

การสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในกลุ่มช่างทอผ้า ปักธงชัย นครราชสีมา

Hearing loss among handloom weavers; Pakthongchai, Nakhon Ratchasima

พิรัชญา มุสิกะพงษ์^{1*} เดชาชัย จันภูทศ¹ ภาวินี เทพจร¹ นภัสสร สุวรพันธ์¹ ปิยนันท์ สุดใจ¹ นิสารัตน์ พิพิธกุล¹

กนกพร จำปาศิริ¹ เกศมณี วรรณสุทธิ¹ เกียรติศักดิ์ บัตรสูงเนิน¹

Pirutchada Musigapong^{1*} Dhechachai Chanphutat¹ Pawinee Thepchon¹ Napassorn Suworapan¹

Piyanan Sudjai¹ Nisarath Pipitkul¹ Kanokphon Champasiri¹ Kedmanee Wannasut¹ Kiattisak

Butsungnoen¹

*Corresponding author: pirutchada@sut.ac.th

(Received: June 14, 2023; Revised: October 14, 2023; Accepted: October 28, 2023)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับเสียงดัง สมรรถภาพการได้ยินของช่างทอผ้าไหม เปรียบเทียบระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมใช้กี่ไม้และเหล็กได้รับ รวมทั้งหาความสัมพันธ์ของระดับเสียงดังที่ได้รับตลอดระยะเวลาการทำงานสูงสุด (Max) และระดับเสียงสูงสุด (Peak) กับระดับเสียงดังแบบแยกความถี่ ในโรงงานทอผ้าไหม 2 แห่ง อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างรวม 12 คน ซึ่งมีประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 20 ปีขึ้นไป ผลการศึกษา พบว่า ระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมได้รับมีค่าเฉลี่ยตลอด 8 ชั่วโมง เท่ากับ 61.3 ± 9.4 (กิโล) และ 62.4 ± 14.7 dBA (กิโลเหล็ก) และมีค่าไม่เกินมาตรฐาน ผลการทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าได้รับจากทั้งสองไม้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.976) โดยมีลักษณะเสียงดังสลับเบา เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่า Max, Peak กับระดับเสียงแบบแยกความถี่ของกิโลและเหล็กในช่วง 500 – 2,000 Hz พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสามารถสรุปได้ว่า ระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมได้รับเกิดจากความถี่ช่วง 500 – 2,000 Hz ทั้งนี้พบว่า ช่างทอผ้ามีความผิดปกติของการได้ยินในช่วงความถี่ดังกล่าวในระดับเล็กน้อย สูงถึงร้อยละ 50 ซึ่งอาจบ่งชี้ความผิดปกติของหูชั้นกลาง คอเคลีย โสตประสาท และก้านสมองได้ นอกจากนี้ระดับความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยินในช่วง 500 – 6,000 Hz ของช่างทอผ้าไหมในหูข้างที่ตีกว่า มีการสูญเสียการได้ยิน (ร้อยละ 66.8) ตั้งแต่ระดับเล็กน้อยไปถึงรุนแรงมาก ดังนั้นมาตรการเฝ้าระวัง การตรวจการได้ยิน รวมทั้งการใส่ปลั๊กอุดหูยังคงจำเป็นอยู่

คำสำคัญ: การสัมผัสเสียงดัง การสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ช่างทอผ้า เสียงดังเป็นช่วง

¹สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

¹Institute of Public Health, Suranaree University of Technology

Abstract

The purpose of this study was to examine noise exposure and hearing loss among weavers at two textile mills in Pak Thongchai. Statistical analysis was also used to investigate the comparative study of noise exposure among weavers using wooden and steel weaving, as well as the relationship between noise exposure (Max & Peak) and noise level of octave band frequencies (500 – 2,000 Hz) from wooden and steel hand-weaving. There were 12 weavers with over 20 years of experience. Over an 8-hour working period, the wooden and steel handloom weavers were subjected to noise levels of 61.3 ± 9.4 and 62.4 ± 14.7 dBA, respectively, which did not exceed the regulation limit (85 dBA for 8 hours). Also, the independent sample t-test results revealed that the noise exposure levels from both handloom weavings were not different ($t = 0.03$, $p\text{-value} = 0.976$). Further characteristics of several noise sources were identified in the intermittent noise, which demonstrated a cycle of high and low noise levels. When Pearson's correlation and Spearman's rank correlation were performed, noise levels in the 500 -2,000 Hz range were associated with Max and Peak levels ($p\text{-value} < 0.05$). According to the hearing level based on the speech frequency (500 – 2,000 Hz range), 50% of weavers have mild hearing impairments. These can be determined disorders of the middle ear, cochlea, auditory nerve, and brainstem pathway. Furthermore, the degree of hearing loss in the better ear (500 – 6,000 Hz) was classified in workers. There was hearing loss in as much as 66.8% of 12 weavers, with mild to severe hearing loss. Therefore, the company owner should have plans to monitor noise level and noise characterization (maximum and peak level), implement health surveillance, and perform annual health checks for weavers. Moreover, hearing protective equipment should be provided as a preliminary management for weavers.

Keywords: Noise exposure, Hearing Loss, Handloom weaver, Intermittent noise



1. บทนำ

ผ้าทอของไทยมีความโดดเด่น ประณีต สะท้อนเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม สามารถต่อยอดทางการตลาดได้จากสถิติพบว่ามีการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไปยังตลาดสำคัญ 5 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เวียดนาม จีน และอินโดนีเซีย มีมูลค่ารวม 178,121.8 ล้านบาท⁽¹⁾ ทางกระทรวงอุตสาหกรรมได้มีการส่งเสริมโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทออย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับกระแสความต้องการการนำผ้าพื้นถิ่นยกระดับสู่แฟชั่นผ้าไทยนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในหลายมิติ รวมทั้งการป้องกันอันตรายจากการทำงานให้กับผู้ประกอบการอาชีพ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม รายงานล่าสุด ในปี พ.ศ. 2560 พบผู้ป่วยโรคการได้ยินเสื่อมเหตุเสียงดังจำนวน 42,946 ราย โดยระบุว่าจังหวัดที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ นครราชสีมา (2,753) ขอนแก่น (2,592) และเชียงใหม่ (2,544)⁽²⁾ ซึ่งพบในกลุ่มผู้ใช้แรงงานและลูกจ้างที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวนสูงถึง 28,575 คน คิดเป็นร้อยละ 66.54

สถานการณ์ล่าสุดที่สำนักงานประกันสังคมรายงาน ในปี 2561 – 2565 พบว่า มีผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากโรคหูตึงจากเสียง สูงเป็นลำดับ 2 จากสาเหตุทางกายภาพทั้งหมด รวมจำนวน 62 คน⁽³⁾ และอ้างอิงในการศึกษาของ Basu, Aggarwal, Dushyant และ Garg (2022)⁽⁴⁾ รายงานว่า พบแนวโน้มการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดัง (Noise-Induced Hearing Loss) สูงขึ้น ในกลุ่มงานก่อสร้าง อุตสาหกรรม ยานยนต์ การทำเหมือง เหล็ก และทอผ้า เป็นต้น โดยหน่วยงานองค์การอนามัยโลกมีเป้าหมายในการส่งเสริมการป้องกันโรคหูหนวกและความผิดปกติจากการได้ยินในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศฝั่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ด้วย เนื่องจากยังขาดข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับความชุก สาเหตุของหูหนวก และความบกพร่องทางการได้ยิน รวมถึงการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง⁽⁵⁾ จากการวิจัยทางการแพทย์และเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ที่มีโรคหูตึงจากเสียงในช่วงปี 2554 – 2558 โดยสำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม พบผู้ที่มีโรคหูตึงจากเสียงทั้งหมด 98 คน โดยอุตสาหกรรมการปั่นทอผ้า มีจำนวนผู้ป่วยโรคหูตึงสูงเป็น

ลำดับที่ 2 (รวมจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 22.45)⁽⁶⁾ จึงสรุปได้ว่า ความผิดปกติหรือบกพร่องทางการได้ยินมีสาเหตุสำคัญจากการสัมผัสเสียงดังในการทำงานและพบมากในกลุ่มผู้ใหญ่วัยทำงาน^(7,8) นอกจากนี้ ลักษณะของเสียงดังอย่างต่อเนื่อง เสียงดังเป็นช่วง ดังเบาสลับไปมา พบได้จากเครื่องจักรที่มีเคลื่อนไหวเป็นรอบการทำงาน โดยเฉพาะเครื่องปั่นและทอผ้า ส่งผลให้การสูญเสียการได้ยินค่อย ๆ พัฒนาความรุนแรงขึ้น เมื่อสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานานกว่า 10-15 ปีขึ้นไป⁽⁹⁾

จากการสำรวจพบลักษณะการทำงานของช่างทอผ้าไหมจะนั่งทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน จึงมีโอกาสสัมผัสเสียงดังอย่างต่อเนื่อง อาจเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาการสื่อสารในชีวิตประจำวันและการทำงาน รวมทั้งลดคุณภาพชีวิตหากภาวะสูญเสียการได้ยินเกิดขึ้นอย่างถาวร ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ พ.ศ. 2561 กำหนดให้นายจ้างจัดให้มีการเฝ้าระวังการได้ยิน โดยการทดสอบสมรรถภาพแก่ลูกจ้างอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทางผู้วิจัยจึงทำการศึกษาระดับเสียงดังและสมรรถภาพการได้ยินของช่างทอผ้าไหม รวมทั้งทำการศึกษาเปรียบเทียบระดับเสียงดังจากก๊อไม้และก๊อเหล็กที่ช่างทอผ้าไหมได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน และทดสอบความสัมพันธ์ของระดับเสียงดัง (ค่า Max และ Peak) ที่ได้รับตลอดระยะเวลาการทำงานกับระดับเสียงดังแบบแยกความถี่ของก๊อผ้าไหมในช่วง 500 – 2,000 Hz ในกลุ่มช่างทอผ้าไหมที่มีประสบการณ์ในการทำงานนาน 15 ปีขึ้นไป ในโรงงานทอผ้าไหมจำนวน 2 แห่ง ณ บ้านดู่ ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบ Cross-sectional descriptive study ทำการศึกษาในกลุ่มช่างทอผ้า โรงงานทอผ้าไหมจำนวน 2 แห่ง ประชากรรวมจำนวน 22 คน และใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์ดังนี้ เป็นผู้ที่ไม่มีความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคหรือ

ความผิดปกติเกี่ยวกับการได้ยิน เป็นต้น รวมทั้งมีประสบการณ์ทำงานนานกว่า 15 ปีขึ้นไป ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 12 คน จากโรงงานทอผ้าไหมจำนวน 2 แห่ง

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ประวัติการเจ็บป่วย โรคที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน จำนวน 21 ข้อ ทำการตรวจวัดระดับเสียงดังแบบแยกความถี่ช่วง 31.5 – 8000 Hz ด้วย Sound level meter (ยี่ห้อ Rion รุ่น NC-74) และตรวจวัดระดับเสียงสะสมด้วยเครื่อง Noise Dosimeter (Casella รุ่น dBadge2) ตลอดระยะเวลาการทำงานนาน 8 ชั่วโมง โดยกำหนดค่า Threshold level=80 dB, Criterion level=85 dB และ Exchange rate=3 dB และตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วง 500 – 6,000 Hz⁽¹⁰⁾ ด้วย Audiometer (Sibelmed รุ่น AC50-C) ที่ได้มาตรฐาน American National Standard Institute (ANSI) โดยกำหนดให้ห้องตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินมีระดับเสียงในแต่ละช่วงความถี่ 500 1,000 2,000 4,000 และ 8,000 Hz มีค่าไม่เกิน 40 40 47 57 และ 62 เดซิเบล ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามที่ OSHA กำหนด^(11,12)

2.2 ขั้นตอนการตรวจวัดการได้ยินและแปลผล

ขั้นตอนการตรวจวัดการได้ยินในสถานประกอบการ และการแปลผลตามคู่มือการเฝ้าระวังการสูญเสียการได้ยินจากสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม^(12,13) โดยมีแนวปฏิบัติก่อนการตรวจวัดการได้ยิน แจ้งให้กลุ่มตัวอย่างงดฟังเสียงดังอย่างน้อย 12 ชั่วโมง การตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีนำเสียงทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500 1,000 2,000 3,000 4,000 และ 6,000 Hz หากระดับการได้ยินของหูปกติ ช่วงความถี่ 500 – 6,000 Hz มีค่าไม่เกิน 25 เดซิเบล ในกรณีที่ระดับการได้ยินในช่วง 500 – 3,000 Hz มากกว่า 25 dB หรือที่ความถี่ 4,000 และ 6,000 Hz มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 45 dB แสดงว่าระดับการได้ยินผิดปกติหรือ Noise-induced hearing loss และสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของความผิดปกติได้ดังตารางที่ 2 นอกจากนี้ แพทย์อาชีวเวชศาสตร์จำแนกความผิดปกติของการสูญเสียการได้ยิน ได้แก่ ประสาทการ

ได้ยินเริ่มเสื่อมจากเสียง (Noise-induced hearing loss) พบการสูญเสียการได้ยินช่วงแรก มีการลดลงของระดับการได้ยินในช่วงความถี่สูง (3,000 – 6,000 Hz) ก่อน และเป็นรอยบาก (notch) และจะกลับมามีขึ้นในช่วงความถี่ 8,000 Hz หากการสูญเสียการได้ยินในช่วงความถี่ 8,000 Hz ไม่ดีขึ้นหรือลดลงอย่างต่อเนื่อง อาจระบุได้ว่าประสาทการได้ยินเสื่อมจากหลายสาเหตุ (Sensorineural hearing loss) เช่น เกี่ยวข้องกับการสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานาน ร่วมกับการสูญเสียการได้ยินเกี่ยวเนื่องกับอายุได้ (Presbycusis)⁽¹⁴⁾ โดยประเมินระดับความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยิน ดังนี้

ระดับการได้ยินปกติ (Normal hearing < 25 dB)

สูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อย

(Mild hearing loss = 26-40 dB)

สูญเสียการได้ยินระดับปานกลาง

(Moderate hearing loss = 41-55 dB)

สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรงปานกลาง

(Moderately severe hearing loss = 56-69 dB)

สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรง

(Severe hearing loss = 70-90 dB)

หูหนวก (Profound hearing loss >91 dB)

นอกจากนี้การประเมินระดับการได้ยินในช่วงความถี่ของการสื่อสารช่วง 500 – 2,000 Hz หากระดับการได้ยินมากกว่า 25 dB จะมีความบกพร่องของการได้ยิน⁽¹⁶⁾ ซึ่งกระบวนการตรวจวัดดังที่กล่าวมานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (หมายเลข EC-64-08)

2.3 การทดสอบทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ IBM SPSS version 26 (License: University of Birmingham) ในการทดสอบสถิติเชิงอนุมาน ประกอบด้วย Independent sample t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของระดับเสียงดังของก๊อไม้ และ เหล็ก ส่วน Pearson's correlation และ Spearman's rank correlation ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงดัง Max และ Peak กับระดับเสียงดังของเครื่องจักรแบบแยกความถี่ช่วง 500 –

8,000 Hz และการประเมินสมรรถภาพการได้ยิน (Audiogram) ของช่างทอผ้าไหม

3. ผลการวิจัย

3.1 ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงจำนวน 12 คนมีอายุเฉลี่ย 56.2 ± 9.5 ปี (45 - 68 ปี) มีระดับการศึกษาในชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 50 มีประสบการณ์ทำงานเป็นช่างทอผ้าไหมมานานเฉลี่ย 21.9 ± 2.2 ปี โดยทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีเพียง 2 คนที่มีอาชีพเสริมนอกเหนือจากช่างทอผ้าไหม คือ เป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและเกษตรกร

3.2 ผลการตรวจวัดระดับเสียงดัง

ระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมได้รับสัมผัสจากที่ทอผ้าไหมชนิดไม้และเหล็ก มีค่าเฉลี่ยระดับเสียงตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมีค่าระดับเสียงดังตลอดระยะเวลาการทำงาน ที่ช่างทอผ้าไหมใช้ไม้และเหล็กได้รับมีค่าสูงที่สุดในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 71.1 และ 71.7 dBA ตามลำดับ ระดับเสียงดัง Max จากไม้และเหล็กเท่ากับ 102 และ 94.1 dBA ตามลำดับ โดยค่า Peak ของที่ทอผ้าชนิดไม้และเหล็กสูงที่สุดเท่ากับ 121.3, 117.5 dBA ซึ่งไม่มีจุดใดมีระดับเสียงดังเกิน 140 dB แต่อย่างไรก็ตามระดับเสียง Peak จัดอยู่ในระดับเสียงดังมากและเป็นอันตรายเมื่อสัมผัสเกินกว่า 30 นาที ตามที่ American Academy of Audiology กำหนด⁽¹⁶⁾ นอกจากนี้เมื่อพิจารณารูปแบบลักษณะของเสียงที่เกิดจากที่ทอผ้าไหมทั้งชนิดไม้และเหล็ก (รูปที่ 1) พบว่า ลักษณะเสียงมีความดังเป็นช่วงหรือมีความดังเบาเป็นระยะสลับไปมา (Intermittent Noise) เมื่อเทียบกับกราฟอ้างอิง (มุมขวามือ) รายละเอียดระดับเสียงดังตลอดระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยต่ำสุด ค่าเฉลี่ยสูงสุด ค่าระดับเสียงสูงสุด ดังแสดงในตารางที่ 1

3.3 ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน

ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินของช่างทอผ้าไหม พบความผิดปกติของการได้ยินสูงถึงร้อยละ 66.83 จากจำนวนช่างทอผ้าทั้งหมด ทั้งในระดับเล็กน้อย (Mild hearing loss) ร้อยละ 33.3 ระดับปานกลาง (Moderate hearing loss) ร้อยละ 8.4 ระดับรุนแรงปานกลาง (Moderately severe hearing loss) ร้อยละ 16.7 และระดับรุนแรง (Severe hearing loss) ร้อยละ 8.4 ดังตารางที่ 2 เมื่อพิจารณากราฟแสดงสมรรถภาพการได้ยินในช่วง 500 - 6,000 Hz มีลักษณะการได้ยินลดลงอย่างต่อเนื่องของหูทั้งสองข้าง คิดเป็นร้อยละ 58.3 ส่วนการสูญเสียของหูข้างเดียวคิดเป็นร้อยละ 16.7 ซึ่งลักษณะของกราฟ Audiogram แสดงดังรูปที่ 2 มีแนวโน้มการได้ยินลดลงอย่างต่อเนื่อง คล้ายการสูญเสียแบบประสาทการได้ยินเสื่อมจากหลายสาเหตุ - Sensorineural hearing loss⁽¹⁷⁾

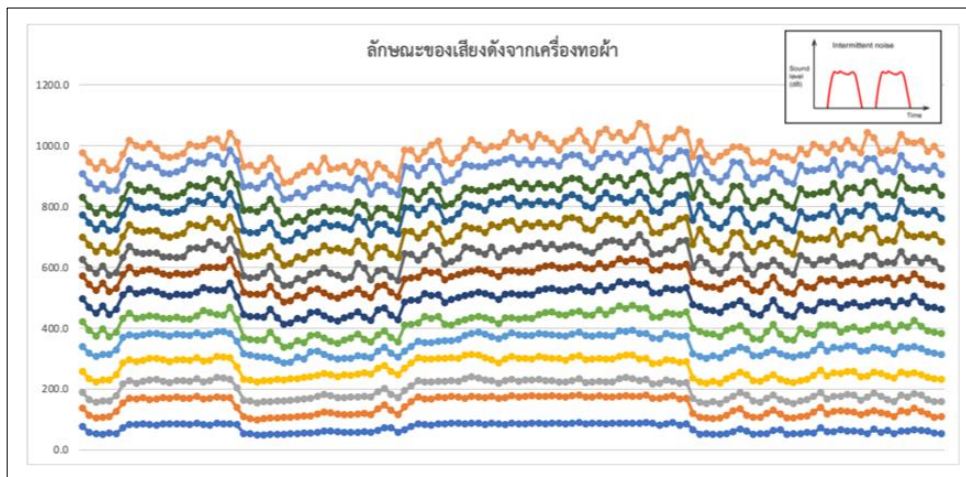
3.4 ผลการทดสอบทางสถิติ

การทดสอบความแตกต่างระหว่างระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมได้รับจากที่ทอผ้าไหมชนิดไม้และเหล็ก ด้วยสถิติ Independent sample t-test (เมื่อข้อมูลทั้งสองชุดมีการกระจายตัวแบบปกติ) พบว่า มีค่าการทดสอบ $t = 0.03$ และ $p\text{-value} = 0.976$ แปลผลได้ว่าระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมได้รับจากที่ทอผ้าทั้งสองชนิดมีระดับเสียงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงดัง (Max และ Peak) ที่ช่างทอผ้าไหมได้รับกับระดับเสียงดังของที่ทอผ้าแบบแยกความถี่ในช่วง 500 - 8,000 Hz พบว่า ระดับเสียงในช่วงความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz มีความสัมพันธ์กับค่า Max และ Peak ที่ค่าการทดสอบทางสถิติแสดงดังตารางที่ 3 (ยกเว้นค่า Peak กับระดับเสียงที่ความถี่ 500 Hz ($p\text{-value} = 0.077$)) ซึ่งผลการทดสอบสามารถแปลผลได้ว่าเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมได้รับจากที่ชนิดไม้และเหล็กมีความสัมพันธ์กับระดับเสียงดังที่เกิดจากความถี่ในช่วง 500 - 2,000 Hz ในระดับสูง ($r = 0.58$) ถึง สูงมาก ($r = 0.87$) และเมื่อประเมินร่วมกับการสูญเสียการได้ยินในช่วงความถี่ดังกล่าว พบว่า ช่างทอผ้าไหมมีความผิดปกติของการได้ยินระดับหูตึงเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนคนงานทั้งหมด

ตารางที่ 1 ระดับเสียงดังเฉลี่ยที่ช่างทอผ้าไหมได้รับสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง

ชนิดเครื่องทอผ้า	Subject	ระดับเสียง (dBA)			ผลการประเมินเทียบกับ ค่ามาตรฐานเสียงดัง*
		TWA	Min-Max	Peak	
ไม้ (A)	1	59.70	47.70 - 93.20	118.10	ผ่าน
	2	71.10	48.20 - 102.00	117.70	ผ่าน
	3	65.80	63.50 - 92.10	116.10	ผ่าน
	4	63.50	47.70 - 94.10	121.30	ผ่าน
	5	65.50	49.20 - 88.10	117.50	ผ่าน
	6	68.30	41.80 - 88.00	115.70	ผ่าน
	7	44.10	56.40 - 86.20	109.80	ผ่าน
	8	47.70	65.10 - 85.90	113.40	ผ่าน
	9	67.70	41.80 - 93.00	112.40	ผ่าน
Mean±SD		61.49±9.43	51.27 - 91.40	115.78	
เหล็ก (B)	10	45.50	41.20 - 86.10	110.60	ผ่าน
	11	70.10	42.40 - 94.10	114.00	ผ่าน
	12	71.70	41.60 - 93.70	117.50	ผ่าน
Mean±SD		62.43±14.7	41.73 - 91.30	114.03	

หมายเหตุ: * ค่ามาตรฐานระดับเสียงดังตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง เท่ากับ 85 dBA และค่าระดับเสียงสูงสุด 140 dB ภายใต้กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙

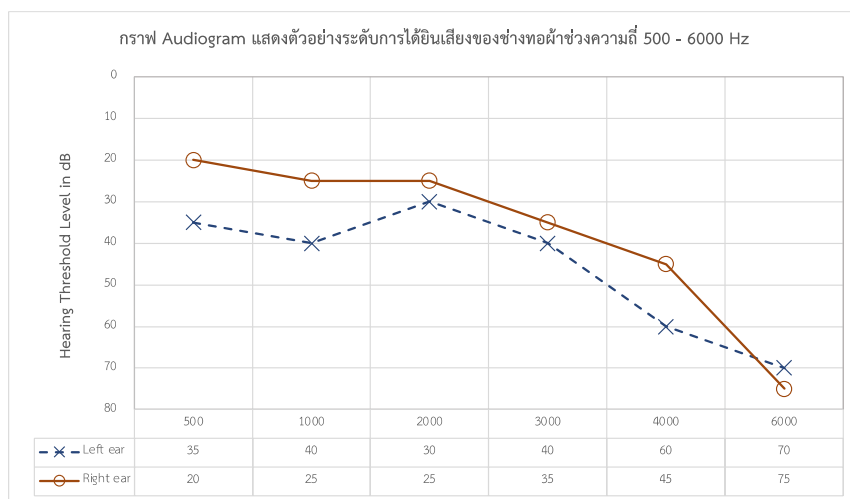


รูปที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบลักษณะของเสียงดังที่เกิดจากเครื่องทอผ้า
(แกน X คือ ระยะเวลา (นาท) และแกน Y คือ ระดับเสียงที่ตรวจวัดในแต่ละครั้ง ซึ่งไม่มีหน่วย)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินการสูญเสียการได้ยินของช่างทอผ้าไหมในช่วงความถี่ 500 – 6000 Hz

ระดับการสูญเสียการได้ยิน ^(15,18,19)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับการได้ยินปกติ (Normal hearing < 25 dB)	4	33.3
สูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อย (Mild hearing loss = 26-40 dB)	4	33.3
สูญเสียการได้ยินระดับปานกลาง (Moderate hearing loss = 41-55 dB)	1	8.4
สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรงปานกลาง (Moderately severe hearing loss = 56-69 dB)	2	16.7
สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรง (Severe hearing loss = 70-90 dB)	1	8.4
หูหนวก (Profound hearing loss >91 dB)	-	-

หมายเหตุ: การแปลผลพิจารณาระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ความรุนแรงของหูข้างที่ได้นิดีกว่า



รูปที่ 2 ตัวอย่างกราฟ Audiogram แสดงลักษณะการสูญเสียการได้ยินช่วงความถี่ 500 – 6,000 Hz ลักษณะประสาทการได้ยินเสื่อมจากหลายสาเหตุของหูทั้งสองข้าง ในกลุ่มช่างทอผ้าไหม

ตารางที่ 3 ระดับเสียงแบบแยกความถี่ของกีทอผ้าชนิดไม้และเหล็ก

ชนิด เครื่อง ทอผ้า	หมายเลข เครื่องทอ ผ้า	ระดับเสียงแบบแยกความถี่ (Hz)								
		31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
ไม้	1	67.4	62.7	60.1	63.6	67.1	70.1	70.5	68.8	65.5
	2	60.5	59.5	56.9	64.1	71.7	74.5	73.4	71.1	66.1
	3	63	59.2	56.5	61	65.3	69.4	71	72.8	68.8
	4	61.1	57.2	54.9	59.4	64.7	70.6	72.4	70.7	67.8
	5	53.4	54.8	53.1	59.4	63.1	68.1	71.9	71.8	69.2
	6	57	59.6	57.9	57.9	61.6	68.2	71.1	72.6	69.2
	7	53	53.3	52.7	58.8	64.1	68.2	70.4	69.6	66.3
	8	52.7	53.8	52.8	58.5	63.8	69.2	69.7	70.3	65.6
	9	53.4	56.4	59.6	57.5	61.2	69.1	70.9	69.2	65.7
Mean±D		57.9±5.3	57.6±3.1	56.1±2.9	60±2.4	64.7±3.2	69.7±1.9	71.2±1.1	70.8±1.4	67.1±1.6
เหล็ก	10	50.8	51.8	53.8	52.8	56.5	64.5	65.5	65.1	61.5
	11	58.3	59.3	61.2	59.4	61.9	70.2	71.4	70.8	68.3

ชนิด เครื่อง ทอผ้า	หมายเลข เครื่องทอ ผ้า	ระดับเสียงแบบแยกความถี่ (Hz)								
		31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
	12	58.7	59.2	60.9	58.7	62.4	70.7	72.9	71.3	69.1
Mean±SD		55.9±4.5	56.8±4.30	58.6±4.2	56.9±3.6	60.3±3.3	68.5±3.4	69.9±3.9	69.7±3.4	66.3±4.2

ตารางที่ 4 การทดสอบความสัมพันธ์ของระดับเสียงดังเฉลี่ยค่า Max และ Peak กับระดับเสียงช่วงความถี่ 500 – 2,000 Hz

ตัวแปรที่ศึกษา	ค่าการทดสอบทางสถิติ	ระดับเสียงช่วงความถี่		
		500Hz [®]	1000Hz [®]	2000Hz [#]
Max (dBA)	Pearson correlation	.670*	.870**	.799**
	Sig (2-tailed)	.017	.000	.002
Peak (dBA)	Pearson correlation	.529	.589*	.694*
	Sig (2-tailed)	.077	.044	.012

หมายเหตุ: [®] ทดสอบด้วยสถิติ Pearson's correlation

[#] ทดสอบด้วยสถิติ Spearman's rank correlation

*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

4. อภิปรายผล

ระดับเสียงดังตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) ที่ช่างทอผ้าไหมซึ่งใช้โก้นและเหล็กได้รับ มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานกำหนด เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงดังจากโก้นและเหล็กด้วย Independent sample t-test พบว่า ระดับเสียงจากโก้นทอผ้าทั้งสองชนิดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงอาจกล่าวได้ว่าชนิดของวัสดุไม้หรือเหล็กไม่ทำให้ระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าได้รับต่างกัน อาจเกิดจากลักษณะการทำงานที่ทำให้เกิดเสียงไม่ได้เป็นแบบดังต่อเนื่องตลอดเวลา แต่มีเสียงดังสลับเบา จึงทำให้ค่าเฉลี่ยพลังงานเสียงในแต่ละช่วงใกล้เคียงกัน รวมทั้งระดับเสียงดังที่เกิดขึ้น เกิดจากย่านความถี่ช่วงเดียวกัน คือ 500 – 2,000 Hz ดังผลการทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติด้วย Pearson's correlation และ Spearman's rank correlation

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การสูญเสียการได้ยินเป็นปัญหาสำคัญที่พบได้ในผู้ที่สัมผัสเสียงดังมากกว่า 85 dB ตลอดระยะเวลาการทำงาน อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 15 ปีขึ้นไปและมักพบในกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 25-65 ปี⁽²⁰⁾ จากการศึกษาในระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหมช่วงอายุระหว่าง 45-68 ปี และมีอายุงานเฉลี่ย 21 ปีได้รับสัมผัส

ค่า TWA ไม่เกิน 85 dB แต่ระดับเสียง Max (85.0 – 102.0 dB) และ Peak (109.8 – 121.3 dB) อยู่ในช่วงที่มีระดับเสียงดัง (Loud) จนถึงระดับที่ทำให้เกิดความไม่สบาย (Uncomfortable) ตามที่ American Academy of Audiology กำหนด ดังนั้น การพิจารณาค่า TWA อย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ หากลักษณะเสียงดังแบบไม่ต่อเนื่อง เช่น เสียงดังสลับเบาเป็นช่วง หรือ Intermittent noise จากโก้นทอผ้า จึงจำเป็นต้องพิจารณาค่า Max และ Peak ร่วมด้วย โดยความผิดปกติของการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในกลุ่มสูงถึงร้อยละ 66.8 เมื่อระบุลักษณะการสูญเสียการได้ยินจากกราฟ Audiogram มีแนวโน้มการสูญเสียแบบประสาทการได้ยินเสื่อมจากหลายสาเหตุของหูทั้งสองข้างและหูข้างเดียว คิดเป็นร้อยละ 58.3 และ 16.7 ตามลำดับ ทั้งนี้หากมีการตรวจวัดการได้ยินทั้งทางอากาศและผ่านกระดูกเพื่อหา Air-Bone Gap ในการแปลผล และทดสอบระดับการได้ยินช่วง 8,000 Hz เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่ใช้ในการแยกการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังและปัจจัยด้านอายุ⁽¹²⁾ หากผลการทดสอบมีลักษณะลดลงอย่างต่อเนื่อง จะสามารถสรุปได้ว่า การสูญเสียการได้ยินเป็นแบบประสาทการได้ยินเสื่อมจากหลายสาเหตุ หรือ Sensorineural hearing loss เช่น อาจเกิดจากการสัมผัส

เสียงดังเป็นระยะเวลานานร่วมกับการสูญเสียการได้ยิน เกี่ยวเนื่องกับอายุ หรือ Presbycusis ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของ Sheikh et al.⁽²¹⁾ ที่ระบุว่าคนงานโรงงานทอผ้ามีลักษณะการสูญเสียการได้ยินแบบ Sensorineural hearing loss โดยมีทั้งลักษณะการสูญเสียการได้ยินของหูข้างเดียว (Unilateral hearing loss) และแบบเหมือนกันของหูทั้งสองข้าง (Bilateral mild และ severe hearing loss) การสูญเสียการได้ยินในลักษณะดังกล่าวพบความผิดปกติของหูชั้นในหรือเกี่ยวข้องกับเส้นประสาทการได้ยิน ซึ่งมักพบการสูญเสียการได้ยินจากปัจจัยด้านอายุของบุคคลร่วมด้วย⁽²²⁾ กลุ่มตัวอย่างช่างทอผ้าไหมที่ทำการศึกษามีอายุเฉลี่ยสูงถึง 52.9 ปี จึงมีโอกาที่จะสูญเสียการได้ยินจากอายุได้ และยังพบอีกว่าการสัมผัสสารเคมี เช่น โทลูอิน สไตรีน เอทิลเบนซีน และตะกั่ว ซึ่งมักใช้เป็นสารเคมีในการย้อมผ้า ทำให้พนักงานในโรงงานทอผ้ามีโอกาสสัมผัสสารเคมีดังกล่าวร่วมกับการสัมผัสเสียงดัง ซึ่งมีผลทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินเพิ่มมากขึ้นด้วย⁽²³⁾

5. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาระดับเสียงดังที่ช่างทอผ้าไหม จำนวน 12 คน จาก 2 โรงงาน ณ บ้านดู่ อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่ใช้ทอผ้าไหมชนิดไหมและเหล็ก มีค่าเฉลี่ยปริมาณเสียงสะสมตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง เท่ากับ 61.3 ± 9.4 และ 62.4 ± 14.7 dBA ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงดังจากทอทั้งสองชนิดมีค่าไม่แตกต่างกัน ($t\text{-test} = 0.030$, $p\text{-value} = 0.976$) หากพิจารณาระดับเสียงดังเฉลี่ยของค่า Max และ Peak มีค่าสูงสุดเท่ากับ 91.4 ± 4.7 และ 115.3 ± 3.4 dBA โดยลักษณะเสียงดังที่เกิดขึ้นจากทอผ้าทั้งสองชนิดมีลักษณะเสียงดังสลับเบาเป็นช่วง ๆ ตลอดเวลาการทำงาน และระดับเสียงดังของค่า Max และ Peak มีความสัมพันธ์กับระดับเสียงในช่วง 500 – 2,000 Hz โดยมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r = 0.589$) ถึงสูงมาก ($r = 0.870$) ยกเว้นค่า Peak กับระดับเสียงที่ความถี่ 500 Hz ($p\text{-value} = 0.077$) จากข้อมูลดังกล่าว สามารถนำมาใช้ในการเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงหรือลดแรงกระแทกในช่วงความถี่ 500 – 2,000 Hz หรือใช้ในการเลือกอุปกรณ์

ป้องกันเสียง เช่น ปลั๊กอุดหู ที่ครอบหูที่มีคุณสมบัติในการกันเสียงหรือลดเสียงอย่างน้อย 35 dB เนื่องจากพบว่าช่างทอผ้าจำนวนร้อยละ 50 ที่มีภาวะหูตึงเล็กน้อย นอกจากนี้ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500 – 6,000 Hz ตามเกณฑ์ของ WHO พบความผิดปกติของการได้ยิน สูงถึงร้อยละ 66.8 สามารถระบุระดับความรุนแรงได้ตั้งแต่ระดับเล็กน้อย (Mild hearing loss = 26-40 Hz) ถึงรุนแรงมาก (Severe hearing loss = 70-90 Hz) และกราฟสมรรถภาพการได้ยินมีแนวโน้มการสูญเสียแบบประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียงดัง ซึ่งการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินมักเกิดจากผู้ที่ได้รับเสียงดังเป็นระยะเวลานานกว่า 15 ปีขึ้นไป โดยอาการดังกล่าวมักจะไม่สามารถรักษาให้หายกลับมาเป็นปกติเหมือนเดิมได้ ดังนั้นผู้ประกอบการควรมีมาตรการเฝ้าระวังและตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำทุกปีในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสเสียงดัง

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถานประกอบการทอผ้าไหมบ้านดู่ อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่อนุญาตให้เข้าศึกษาวิจัยในพื้นที่ และศูนย์เครื่องมือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่อนุเคราะห์เครื่องมือสำหรับการทำวิจัย

7. เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์ข้อมูลและดิจิทัลอุตสาหกรรม (แผนกข้อมูลอุตสาหกรรม) สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย เดือนธันวาคม 2563 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 18 เมษายน 2666]. แหล่งข้อมูล:
<https://www.thaitextile.org/th/insign/detail.2292.1.0.html>
2. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี 2560 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2566]. แหล่งข้อมูล:
https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2/files/01_envocc_situation_60.pdf

3. สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน. สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2561 – 2565 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2566]. แหล่งข้อมูล:
https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/102220b2a37b7d0ea4eab82e6fab4741.pdf
4. Basu S, Aggarwal A, Dushyant K, Garg S. Occupational Noise Induced Hearing Loss in India: A Systematic Review and Meta-Analysis. Indian J Community Med. 2022; 47(2):166-171.
5. World Health Organisation. WHO programme for prevention of deafness and hearing loss: an outline [Internet]. [cited 2023 April 29]. Available from:
https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&alias=42722-who-programme-for-prevention-deafness-hearing-loss-an-outline-722&category_slug=publications-pob-eye-care-9511&Itemid=270&lang=es
6. ศูนย์พัฒนาวิชาการอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดสมุทรปราการ กรมควบคุมโรค. แนวทางการเฝ้าระวังป้องกัน ภาวะสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังจากการประกอบอาชีพ [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 14 ตุลาคม 2566]. แหล่งข้อมูล:
<https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1030820200713105552.pdf>
7. Palmer KT, Griffin MJ, Syddall HE, Davis A, Pannett B, Coggon D. Occupational exposure to noise and the attributable burden of hearing difficulties in Great Britain. Occup Environ Med. 2002; 59(9):634–639.
8. Azizi MH. Occupational noise-induced hearing loss. JOEM. 2010; 116-123.
9. Council on Scientific Affair. Noise-induced hearing loss. JOEM. 2003; 45(6):579-581.8.
10. Occupational Safety & Health Administration. 1910.95 - Occupational Noise Exposure [Internet]. [cited 2023 August 17]. Available from:<https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.95>
11. Occupational Safety & Health Administration. 1910.95 App D - Audiometric Test Rooms [Internet]. [cited 2023 August 17]. Available from:<https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.95AppD>
12. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. แนวทางการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินและการแปลผล (ฉบับปรับปรุง ปี 2560) [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2566]. แหล่งข้อมูล:
<https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1352020221125100616.pdf>
13. Occupational Safety and Health Administration U.S. Department of Labor. OSHA Technical Manual (OTM) Section III: Chapter 5 [Internet]. [cited 2023 August 27]. Available from:
<https://www.osha.gov/otm/section-3-health-hazards/chapter-5#hearingloss>
14. Mirza R, Kirchner DB, Dobie RA, Crawford J, ACOEM Task Force on Occupational Hearing Loss. Occupational noise-induced hearing loss. ACOEM. 2018; 60(9):e498-e501.
15. Berger EH, Royster LH, Royster JD, Driscoll DP, Layne M. In: The noise manual (revise). 5th edition. American Industrial Hygiene Association. 2003.
16. American Academy of Audiology. Noise-induced hearing loss [Internet]. [cited 2023

- August 12]. Available from:
<https://www.audiology.org/consumers-and-patients/hearing-and-balance/noise-induced-hearing-loss/>
17. Setyawan FEB. Prevention of noise induced hearing loss in worker: a literature review. JKJL. 2021; 12(2):182-190
18. Salmon MK, Brant J, Hohman MH, Leibowitz D. Audiogram Interpretation [Internet]. [cited 2023 June 9]. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK578179/>
19. The national hearing test. How to read an audiogram and determine degrees of hearing loss [Internet]. [cited 2023 September 6]. Available from:
<https://www.nationalhearingtest.org/wordpress/?p=786>
20. Nandi SS, Dhatrik SV. Occupational noise-induced hearing loss in India. Indian J. Occup. Environ. Med. 2008; 12(2):53-6.
21. Sheikh I, Ali I, Makhdoomi O, Wani RT. Occupational noise induced hearing loss among local industrial population in Kashmir: a lifestyle study. Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2018; 4(4):1023.
22. Rabinowitz PM. Noise-induced hearing loss. Am Fam Physician. 2000; 61(9):2749-56, 2759-60.
23. Zhang Y, Liu Y, Li Z, Liu X, Chen Q, Qin J, et al. Effects of coexposure to noise and mixture of toluene, ethylbenzene, xylene, and styrene (TEXS) on hearing loss in petrochemical workers of southern China. Environ Sci Pollut Res Int. 2023; 30(11):31620-31630.

