

**ความชุกของการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานบริษัทแปรรูปอาหารแห่งหนึ่ง
ในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย**

**THE PREVALENCE OF HEARING LOSS AMONG FOOD PROCESSING WORKER
IN WIANG PA PAO DISTRICT, CHIANG RAI PROVINCE**

มนีรัตน์ สวนม่วง ^{*1} พัทธนิษฐ์ คำธาร ¹ อารีย์ จอแย ¹
Maneerat Suanmuang ^{*1}, Phatanit khamthan ¹, Aree Choyae ¹

¹ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

¹ Occupational health and safety, School of Health Science, Chiang Rai Rajabhat University

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): maneerat.sua@cr.ru.ac.th

บทคัดย่อ

ภัยเงียบสำคัญที่เกิดจากเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานคือ “เสียง” ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ไม่สามารถมองเห็นได้เป็นรูปธรรม อาจส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานได้ เช่น การสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ผลกระทบต่อสุขภาพและลดประสิทธิภาพการทำงาน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของสมรรถภาพการได้ยินและเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลกับสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานบริษัทแปรรูปอาหารแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงาน จำนวน 130 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีของแดเนียลและสุมตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ตามแผนกที่กำหนด และทำการจับฉลากตัวแทนของแต่ละแผนกที่ปฏิบัติงานศึกษาเดือน กันยายน-พฤศจิกายน 2564 ใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและเครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยินพร้อมแบบบันทึกผล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลกับสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโดยใช้การทดสอบ t-test และ oneway anova

ผลการศึกษา พบว่า พนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77.70 อายุเฉลี่ย 38.72 ปี ประสบการณ์เฉลี่ย 9.16 ปี และสัมผัสเสียงดังมากกว่า 6 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 32.65 ความชุกของสมรรถภาพการได้ยิน พบว่า ส่วนใหญ่เริ่มเสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน ร้อยละ 52.30 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลทำให้สมรรถภาพการได้ยินต่างกัน พบว่า อายุและประสบการณ์ทำงาน เป็นปัจจัยที่ทำให้สมรรถภาพการได้ยินแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย คือ ควรจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้กับพนักงานที่ทำงานเป็นระยะเวลานาน เพื่อช่วยชะลอการเสื่อมของสมรรถภาพการได้ยิน

คำสำคัญ: สมรรถภาพการได้ยิน, พนักงานบริษัทแปรรูปอาหาร, อันตรายจากเสียง

ABSTRACT

Noise caused by machines in operation is a silent danger. This is an environmental problem that cannot be seen but can affect operators such as causing hearing loss, health effects both physically and mentally as well as reducing work efficiency. The objective of this study was to determine the prevalence of hearing loss and compare personal factors affecting hearing loss Among Food processing worker in Wiang pa pao district, Chaing rai province. The sample consisted

วันที่รับบทความ 12 ตุลาคม 2565

วันแก้ไขบทความ 30 พฤศจิกายน 2565

วันตอบรับบทความ 15 ธันวาคม 2565

of 130 employees, the sample size was determined using Daniel's method and stratified sampling was performed according to the department of interest and working in noisy places, study during September-November 2021. Data were collected by using questionnaire and a hearing monitor (Audiometer SIBEL SOUND 400 – AM) and record form. Analyzing was conducted by using descriptive statistics: percentage, mean, standard deviation and compared personal factors affecting the hearing loss of employees using t-test and oneway anova.

The results of the study found that the majority of employees were female, 77.70%, mean age 38.72 years, average experience 9.16 years, and exposed to loud noises for more than 6 hours to 32.65%. The prevalence of hearing loss found that the majority of employees began to have hearing impairment, 52.30%. The compare differences between personal factors affecting hearing loss found that age factors and work experience cause differences in hearing loss with statistical significance at the 0.05 level. The suggestion from this study is Noise protection equipment should be provided to employees who work for long periods of time to help slow the deterioration of hearing

Keywords: Hearing Ability, Food processing worker, Noise hazard

1. บทนำ

โลกของอุตสาหกรรมกำลังก้าวสู่การปฏิวัติครั้งใหม่ ที่เรียกว่า อุตสาหกรรม 4.0 (Industries 4.0) จะมีเทคโนโลยีอัจฉริยะต่างๆ ที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลง เช่น เครื่องจักรกลหรือหุ่นยนต์ที่คิดได้และสื่อสารเป็น เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตทำงานได้รวดเร็ว ยืดหยุ่น และสามารถผลิตสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และโอบอุ้มการเติบโตของอุตสาหกรรม แต่การเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้ก็ได้สร้างการตื่นตัวเกี่ยวกับผลกระทบที่จะตามมา ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อแรงงานที่ต้องเตรียมพร้อมทั้งความรู้ ทักษะ รวมถึงทักษะที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในการทำงาน อุตสาหกรรม [1] อีกทั้งการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพหลายด้าน เช่น เสียง ความร้อน แสงสว่าง เครื่องจักร สารเคมี อันตรายเหล่านี้ อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคจากการประกอบอาชีพได้ทั้งสิ้น

เมื่อก้าวเข้าสู่ยุคที่ทันสมัยมากขึ้น สถานประกอบการหรือผู้ปฏิบัติงานมักจะละเลยขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย และส่วนใหญ่ให้ความสำคัญแค่เรื่องของอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นเท่านั้น ภัยเงียบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เกิดในการกระบวนการผลิตคือ “เสียง” เป็นปัญหาลึกลับที่ทุกคนไม่สามารถมองเห็นได้เป็นรูปธรรม อาจทำให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ การลดประสิทธิภาพการทำงาน จนนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการทำงานได้ [2-3] การทำงานจำเป็นต้องอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ร่วมกัน ซึ่งประสาทสัมผัสหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและการทำงานเป็นอย่างมากคือ “หู” ถือว่ามีความสำคัญเทียบเท่ากับดวงตา เพราะชีวิตประจำวันทุกคนต้องใช้หูในการฟังเสียงเพื่อรับข่าวสารและสื่อความหมายเพื่อสร้างความเข้าใจ และเข้าถึงเหตุการณ์ต่างๆ ในการดำรงชีวิต โดยหูของคนเรานั้นมีความสามารถและอดทนในการรับฟังเสียงในขอบเขตที่จำกัด หากเสียงเบาเกินไปก็จะทำให้ไม่ได้ยิน แต่ถ้าสัมผัสเสียงดังเกินไปก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อหูได้ สำหรับผู้ที่ต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังมากๆ โดยเฉพาะผู้ที่ทำงานในอุตสาหกรรมที่มีเสียงดัง เช่น โรงโม่หิน โรงงานทอผ้า หรือโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีกระบวนการผลิตหรือสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีเสียงดังรบกวนอาจส่งผลให้ความสามารถในการได้ยินลดลงได้ [4]

สถานประกอบการส่วนใหญ่มีการตรวจวัดระดับเสียงดังตามกฎหมายทุกปี แต่ผลการตรวจวัดระดับเสียงที่ได้นั้น ขึ้นอยู่กับแต่ละสถานประกอบการว่าจะมีวิธีการจัดการกับเสียงดังในโรงงานอย่างไร จากการศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินในพนักงานโรงงานน้ำตาล สหเรือ พบว่า แผนกหม้อเคียว ลูกหีบ ไฟฟ้า หม้อป่นและเทอร์โบมีเสียงดังเกินค่ากฎหมายกำหนด ตรวจสมรรถภาพการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดัง ณ ช่วงเวลาที่ทำการศึกษากันทั้งสิ้น 582 ราย พบว่ามีพนักงานที่สูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังจำนวน 87 ราย คิดเป็นความชุกเท่ากับ 149.48 รายต่อพนักงาน 1,000 ราย หรือร้อยละ 14.94 [5] อีกทั้งในสหรัฐอเมริกา การสูญเสียการได้ยินเป็นภาวะร่างกายเรื้อรังที่พบได้บ่อยเป็นอันดับสามรองจากความดันโลหิตสูงและโรคข้ออักเสบ พบได้บ่อยกว่าโรคเบาหวาน ซึ่งการสูญเสียการได้ยินถือว่าเป็นโรคที่เกิดจากการทำงานที่พบบ่อยที่สุดเช่นกัน [6]

จังหวัดเชียงราย แม้ไม่ใช่จังหวัดที่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ แต่ก็เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท ซึ่งจากการสำรวจเบื้องต้น โดยการลงบริการวิชาการการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของปัญหาสุขภาพที่เกิดจากผลกระทบเรื่องเสียง ซึ่งเป็นอันตรายในสภาพแวดล้อมการทำงานและเป็นภัยเงียบที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น จากกระบวนการผลิต แปรรูปเพื่อส่งผลิตภัณฑ์ออกทั้งในประเทศและต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูล พบว่า การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยิน และระดับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงาน ของโรงงานอุตสาหกรรมระดับต่าง ๆ ในจังหวัดเชียงรายนั้นยังมีข้อมูลน้อย ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานและเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานบริษัทแปรรูปอาหารแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการพิจารณาการจัดทำโครงการป้องกันปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับ

สมรรถภาพการได้ยิน เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมีคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งนี้ โดยมีหลักการ คือให้เกิดการยอมรับและนำไปปฏิบัติอย่างสอดคล้องกับวัฒนธรรมองค์กรดั้งเดิมให้มากที่สุดเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิราพร ประกายรุ่งทองและสุวัฒนา เกิดม่วง (2560) [7] ศึกษาอัตราการสูญเสียการได้ยินและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพ ในกลุ่มคนงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่าง 78 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และการตรวจร่างกายโดยการตรวจพยาธิสภาพหูและการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ผลการศึกษา พบว่า มีคนงานที่มีการสูญเสียการได้ยินจำนวน 15 คน (ร้อยละ 19.2) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วย/โรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน ลักษณะงานที่ทำปัจจุบัน ($OR = 12.00$, 95% CI = 3.27 – 43.93) ระยะเวลาการทำงาน ($OR = 4.58$, 95% CI = 1.31 – 16.01) และประวัติการทำงานสัมผัสเสียงดัง ($OR = 6.72$, 95% CI = 1.39 – 32.44)

รัตนภรณ์ เพ็ชรประพันธ์, วันดี ไช้มุกด์และจิตติพร ชูสง (2558) [8] ศึกษาระดับความดังเสียงและความถี่เสียงของเครื่องจักรในโรงงานไม้หิน ระดับเสียงสะสมของพนักงานตามลักษณะงาน และความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อม ผลการศึกษาพบว่า 1) ระดับความดังเสียง และความถี่เสียง ของเครื่องจักรในโรงงานไม้หินเล็กและโรงงานไม้หินใหญ่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน 85 เดซิเบล (เอ) 2) ด้านระดับเสียงสะสมของพนักงานโรงงานไม้หินตามลักษณะงาน พบว่า พนักงานโรงงานไม้หินสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบล (เอ) ร้อยละ 22 โดยลักษณะงานที่สัมผัสเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ได้แก่ ลักษณะงานบดและย่อยหิน ส่วนการวัดระดับเสียงกระแสได้ทำการตรวจวัดตามลักษณะงานของพนักงานโรงงานไม้หิน พบว่า พนักงานโรงงานไม้หินที่มีลักษณะงานสัมผัสความดังสูงสุดของเสียงกระแส คือ งานไฟฟ้า (147.20 เดซิเบล (พีค) 3) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานโรงงานไม้หินโดยใช้เกณฑ์ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พบว่า มีความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อม ร้อยละ 30

ภูษิต เพื่องฟูและคณะ (2556) [9] ศึกษาผลกระทบของเสียงที่มีต่อการได้ยินของผู้ปฏิบัติงานในโรงซักรีดของโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าที่มีขนาด 1,200 เตียง ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในแผนกจำนวน 72 คน ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการซักรีดผ่านน้ำหนัก 800 กิโลกรัมต่อวัน ผลการตรวจการได้ยินพบว่าการสูญเสียสมรรถภาพของการได้ยินจำนวน 8 คนจากจำนวน 24 คน ของกลุ่มเสียงที่สัมผัสกับเสียงดังมากกว่าร้อยละ 50 ในการทำงานแต่ละวัน คิดเป็นร้อยละ 33 หลังการบริหารจัดการเพื่อลดผลกระทบด้วยการจัดตารางหมุนเวียนรวมถึงส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงแล้ว ได้ทำการติดตามผลด้วยการตรวจวัดระดับเสียงสะสมของพนักงานที่ผลตรวจการได้ยินผิดปกติทุกคนด้วย Noise dosimeter ผลการวัดพบว่าพนักงานทุกคนได้รับเสียงในขนาดที่ไม่เกินค่ามาตรฐานตามกฎหมายกระทรวงแรงงาน และทำการวัดปริมาณเสียงในพื้นที่ พบว่ามีเครื่องจักรสำหรับซักผ้าขนาด 100 กิโลกรัมเพียงเครื่องเดียวที่มีขนาดเสียงเกินกว่ามาตรฐาน

นันทมนัส บุญโล่ง, ศราวุธ คำอุดม, กมลพรรณ โลหกุลและรุ่งกานต์ เพชรล้วน (2556) [2] หาความชุกของการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของเจ้าหน้าที่กลุ่มเสียงโรงพยาบาลตะกั่วป่า ศึกษาระดับเสียงดังในหน่วยงาน พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะปฏิบัติงาน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินกับอายุ อายุงานและการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะปฏิบัติงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นเจ้าหน้าที่ 63 คน โดยใช้แบบสอบถามการตรวจวัดระดับเสียงในหน่วยงาน การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ผลการศึกษาเจ้าหน้าที่สัมผัสเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) พบในหน่วยงานจ่ายกลางขณะโบกแกสพร้อมปล่อยลม หน่วยงานซ่อมบำรุงขณะใช้เครื่องตัดอะลูมิเนียม ใช้เครื่องเจียรเหล็ก ใช้กบไสไม้ ใช้เครื่องปั๊มลม และงานห้องเผือกขณะตัดเผือก ดูดฝุ่น พฤติกรรมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะปฏิบัติงาน พบว่าการสวมใส่อุปกรณ์ตลอดการทำงานเพียงร้อยละ 7.94 มีการใส่อุปกรณ์ป้องกันเป็นบางขณะคิดเป็นร้อยละ 30.16 และไม่มีการใส่อุปกรณ์ป้องกันเลยร้อยละ 61.90 ด้านความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงพบร้อยละ 57.14 โดยคิดเป็นประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียงดัง ร้อยละ 83.33 และ

ประสาทรูเสื่อมจากเสียง ร้อยละ 16.67 ตัวแปรเรื่องอายุของเจ้าหน้าที่ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

3. วิธีการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Descriptive Research) ระหว่างเดือน กันยายนถึงพฤศจิกายน 2564

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริษัทแปรรูปอาหารแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย จำนวนคนงานทั้งสิ้น 350 คน

คำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะเก็บข้อมูลในแต่ละแผนก จากการศึกษาความชุกของการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรกับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในการปฏิบัติงานพบว่า กลุ่มตัวอย่างเริ่มมีภาวะสูญเสียการได้ยินจำนวนร้อยละ 83.33 [2] ขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณโดยใช้สูตรของ Daniel (1995) [10] ดังตัวอย่างที่ (1)

(1)

$$n = \frac{N Z^2}{d^2} \frac{pq}{(N+1) + Z^2 pq}$$

เมื่อ

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

Z= ค่าที่ใช้แจกแจงความถี่ที่ระดับความเชื่อมั่น (การวิจัยครั้งนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่น 95 % = 1.96)

d = ค่าความคลาดเคลื่อน (0.05)

p = ค่าสัดส่วนของประชากรที่ศึกษาเป็นประสาทรูเริ่มเสื่อมจากเสียงดัง ร้อยละ 83.33 (0.83)

q = 1-p (0.17)

$$n = \frac{350 \times 1.96^2 \times 0.17 \times 0.83}{0.05^2 \times (350 + 1) + 1.96^2 \times 0.17 \times 0.83}$$

n = 135 คน

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 135 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยการแยกประชากรเป็นกลุ่มประชากรย่อยตามแผนก จากนั้นคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของแต่ละแผนก เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละแผนกแล้ว ทำการสุ่มตัวอย่างโดยการจับฉลากตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ในแต่ละชั้นภูมินั้นๆ หรือแต่ละแผนก

ตารางที่ 1 ขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละแผนก

แผนก	จำนวน	กลุ่มตัวอย่าง
แผนกบ่อดอง/ ล้างชิงตอง	16	$16 \times 135 / 350 = 8$
แผนกตัดแต่ง	26	$26 \times 135 / 350 = 10$
แผนกคัดขนาด	41	$41 \times 135 / 350 = 15$
แผนกแปรรูป	235	$235 \times 135 / 350 = 90$

แผนกบรรจุ	32	$32 \times 135 / 350 = 12$
รวม	350	135

จากการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ จำนวน 5 คน เนื่องจากติดภารกิจและไม่สะดวกในการเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ จึงทำให้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 130 คน

$$n = 130 \text{ คน}$$

โดยมีเกณฑ์เกณฑ์คัดเข้า - ออก ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า

1. ประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป
3. ยินดีเข้าร่วมวิจัย
4. ผู้ที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

เกณฑ์คัดออก

1. ผู้ที่มีประวัติโรคประจำตัวเกี่ยวกับหู
2. ผู้ที่ไม่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยประสงค์ที่จะถอนตัว

3.3 เครื่องมือวิจัย

1. เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometer SIBEL SOUND 400 – AM) เครื่องวัดสมรรถภาพการได้ยิน ผ่านการรองรับมาตรฐาน ANSI S3.6 และผ่านการสอบเทียบเครื่องมือจากห้องปฏิบัติการและตรวจเช็คอุปกรณ์ก่อนใช้งานตามข้อกำหนดมาตรฐานสากล โดยมีเกณฑ์การแปลผลดังนี้

เกณฑ์การแปลผล [11]

- สมรรถภาพการได้ยินปกติ คือ การได้ยินเสียงในแต่ละความถี่ที่มีค่าไม่เกิน 25 dBA ในหูทั้งสองข้าง
- สมรรถภาพการได้ยินเริ่มมีปัญหา คือ การได้ยินที่ในแต่ละความถี่มีค่ามากกว่า 25 dBA ขึ้นไป ในหูข้างใดข้างหนึ่ง

ข้างใดข้างหนึ่ง

ขั้นตอนการเข้ารับการตรวจ

1. ผู้เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน จะต้องทำการงดรับสัมผัสเสียงก่อนตรวจเป็นเวลาอย่างน้อย 12 ชั่วโมง ก่อนเข้ารับการตรวจ
2. ในวันที่เข้ารับการตรวจผู้เข้ารับการตรวจต้องไม่มีอาการผิดปกติเกี่ยวกับหู ผู้ทำการตรวจสำรวจ และเช็คทำความสะอาด ใบหู รูหูของผู้เข้ารับการตรวจ
3. ทำการตรวจในห้องที่มีเสียงรบกวนไม่เกิน 40 เดซิเบล(เอ) โดยใช้เครื่อง Sound level meter ซึ่งเป็นเครื่องวัดความดังเสียง ที่ผ่านการรองรับมาตรฐาน IEC 651 Type 2 หรือเทียบเท่า ตามข้อเสนอขององค์กร OSHA โดยใช้วิธีการและเกณฑ์ประเมินสมรรถภาพการได้ยินของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพ ตรวจคัดกรองโดยใช้การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์แบบมาตรฐาน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 20 นาทีต่อคน
4. แปลผลกราฟการตรวจสมรรถภาพการได้ยินและเช็คความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้ง

2. แบบสอบถามงานวิจัย เป็นเครื่องมือเชิงปริมาณที่ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือขึ้นจากการดำเนินการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพการได้ยินกับและระดับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงาน รวมถึงได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดจากการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจำแนกตัวแปรส่วนบุคคลให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ แล้วนำมาสร้างเป็นเครื่องมือ เพื่อใช้สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลด้านการทำงาน หลังจากผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือแล้ว

นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสม ขอบเขตของเนื้อหา และตรวจสอบความตรง (Validity) โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Concurrence: IOC) ผู้วิจัยเลือกเฉพาะข้อที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 และนำเครื่องมือไปทดลองใช้ในประชากรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรที่ศึกษา

3.4 จริยธรรมในการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย เลขที่โครงการวิจัย 72/2564 การศึกษาครั้งนี้นำเสนอข้อมูลในภาพรวม และเป็นไปตามหลักจริยธรรม

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัย โดยใช้สถิติ t-test และ one way anova

4. ผลการวิจัย

จากผลการสอบถามปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77.70 อายุอยู่ในช่วง 31-40 ปี ร้อยละ 48.50 อายุเฉลี่ย 38.72 ปี ประสบการณ์ทำงานส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-5 ปี ร้อยละ 33.80 ประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 9.16 ปี ส่วนใหญ่อยู่ในแผนกแปรรูปมะเขือ ร้อยละ 25.40 เมื่อสอบถามว่าสถานที่ทำงานมีเสียงดังหรือไม่ ส่วนใหญ่ตอบว่ามีเสียงดัง ร้อยละ 75.40 (จำนวน 98 คน) ผู้ที่ทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังจากจำนวน 98 คน ส่วนใหญ่สัมผัสเสียงดังอยู่ในช่วงระยะเวลามากกว่า 6 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 32.65 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละ ของข้อมูลทั่วไปและข้อมูลด้านการทำงาน (n=130)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	29	22.30
หญิง	101	77.70
อายุ (ปี)		
18-30	23	17.70
31-40	63	48.50
41-50	26	20.00
มากกว่า 50 ปี ขึ้นไป	18	13.80
Mean= 38.72±.838/ Max=59/ Min=20		
ประสบการณ์ทำงาน (ปี)		
1-5	44	33.80
6-10	37	28.50
11-15	30	23.10
16-20	14	10.80
มากกว่า 20 ปี	5	3.80
Mean= 9.16±.517/ Max=30/ Min=1		
แผนก/ ตำแหน่งงานหรือลักษณะงานที่ทำในปัจจุบัน		
แปรรูปมะเขือ	33	25.40

แปรรูปขิง	21	16.20
บ๊วยดอง	17	13.10
QC	13	10.00
ตัดแต่ง/คัดขนาด/ล้างขิง	16	12.30
บรรจุ	7	5.40
ซ่อมบำรุง	7	5.40
แผนกอื่นๆ	16	12.20
สถานที่ทำงานของท่านมีเสียงดัง		
ไม่มี	32	24.60
มี	98	75.40
ระยะเวลาที่มีเสียงดัง (ชั่วโมง/วัน) n = 98		
1-2	19	19.39
3-4	30	30.61
5-6	17	17.35
มากกว่า 6	32	32.65
สมรรถภาพการได้ยิน		
การได้ยินปกติ	62	47.70
เริ่มเสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน	68	52.30

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรเพศกับสมรรถภาพการได้ยิน พบว่า เพศ ไม่มีความแตกต่างกันของสมรรถภาพการได้ยิน และ ปัจจัยด้านเสียงดังในสถานที่ทำงาน พบว่า เสียงดังในสถานที่ทำงานไม่มีความแตกต่างกันของสมรรถภาพการได้ยิน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพการได้ยินกับตัวแปรเพศและเสียงดังในสถานที่ทำงาน

ปัจจัย	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value
เพศ				1.654	.105
ชาย	29	1.66	.484		
หญิง	101	1.49	.502		
สถานที่ทำงานของท่านมีเสียงดัง				1.343	.185
ไม่มี	32	1.63	.492		
มี	98	1.49	.502		

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับสมรรถภาพการได้ยิน พบว่า ช่วงอายุ และ ประสบการณ์ทำงาน ที่มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ มีผลทำให้สมรรถภาพการได้ยินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนปัจจัย แผนก/ตำแหน่งงานในปัจจุบันและระยะเวลาที่สัมผัสเสียงดัง ไม่มีความแตกต่างกันของสมรรถภาพการได้ยิน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพการได้ยินกับปัจจัยส่วนบุคคล

ปัจจัย	SS	df	MS	F	p-value
อายุ (ปี)					
ระหว่างกลุ่ม	3.576	3	1.192	5.205	.002*

ปัจจัย	SS	df	MS	F	p-value
ภายในกลุ่ม	28.855	126	.229		
รวม	32.431	129			
ประสบการณ์ทำงาน (ปี)					
ระหว่างกลุ่ม	2.959	4	.740	3.138	.017*
ภายในกลุ่ม	29.472	125	.236		
รวม	32.431	129			
แผนก/ ตำแหน่งงานในปัจจุบัน					
ระหว่างกลุ่ม	2.106	13	.162	.620	.833
ภายในกลุ่ม	30.324	116	.261		
รวม	32.431	129			
ระยะเวลาที่สัมผัสเสียงดัง (ชั่วโมง/วัน) n= 98					
ระหว่างกลุ่ม	1.107	4	.277	1.104	.358
ภายในกลุ่ม	31.324	125	.251		
รวม	32.431	129			

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

5.1 ผลการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานบริษัทแปรรูปอาหารแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77.70 อายุอยู่ในช่วง 31-40 ปี ร้อยละ 48.50 อายุเฉลี่ยอยู่ที่ $38.72 \pm .838$ ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 61.50 ประสบการณ์ทำงานส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-5 ปี ร้อยละ 33.80 ประสบการณ์ทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ $9.16 \pm .517$ ส่วนใหญ่อยู่ในแผนกแปรรูปมะเขือ ร้อยละ 25.40 เมื่อสอบถามว่าสถานที่ทำงานมีเสียงดังหรือไม่ ส่วนใหญ่ตอบว่ามีเสียงดัง ร้อยละ 75.40 (จำนวน 98 คน) และผู้ที่ทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดัง ส่วนใหญ่สัมผัสเสียงดังอยู่ในช่วงระยะเวลามากกว่า 6 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 32.65

ผลการศึกษาสมรรถภาพการได้ยิน พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ร้อยละ 52.30 เริ่มมีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน สอดคล้องกับการศึกษาของ อานนท์ คชประเสริฐ (2552) ที่พบว่า เจ้าหน้าที่กลุ่มเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินมีผลการตรวจการได้ยินผิดปกติแบบประสาทหูเสื่อม (sensorineural hearing loss) จำนวน 29 คน จาก 50 คน คิดเป็นร้อยละ 58 โดยส่วนใหญ่มีความผิดปกติที่หูขวา (ร้อยละ 64) ความถี่ของเสียงที่มีความชุกของประสาทการได้ยินเสื่อมมากที่สุดคือ 6000 Hz [12] และสอดคล้องกับการศึกษาของนันท์มนัส บุญโหล่งและคณะ (2556) ที่พบว่า เจ้าหน้าที่กลุ่มเสี่ยงโรงพยาบาลตะกั่วป่า มีความชุกของประสาทหูเสื่อมจากเสียง ร้อยละ 57.14 โดยคิดเป็นประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียงดังถึงร้อยละ 83.33 [2] ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการทำงานต้องสัมผัสเสียงดังตลอดเวลาการทำงาน อาจส่งผลให้ประสาทหู เกิดการเสื่อมสมรรถภาพได้ตลอดเวลาและการทำงานส่วนใหญ่มีการนำเครื่องจักรมาใช้ซึ่งก่อให้เกิดเสียงดัง อาจเป็นผลให้พนักงานเกิดการสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดัง และสถานการณ์ในประเทศไทยมีอุบัติการณ์การเกิดโรคหูเสื่อมจากเสียงดังเพิ่มขึ้นด้วย [13] เมื่อพิจารณาถึงการใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ปลั๊กอุดหู หรือจุกอุดหู ที่ช่วยในการลดเสียง พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกัน ซึ่งอาจส่งผลให้ได้รับอันตรายจากเสียงดังของเครื่องจักรได้

5.2 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานบริษัทแปรรูปอาหารแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

พบว่า ปัจจัย ได้แก่ อายุ และประสบการณ์ทำงาน (ปี) มีผลทำให้สมรรถภาพการได้ยินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

อายุ

พนักงานที่มีช่วงอายุแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ มีสมรรถภาพการได้ยินแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการศึกษาพบว่า พนักงานที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป มีการสูญเสียการได้ยินมากกว่าช่วงอายุอื่น ๆ และด้วยประสบการณ์ในการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดังมีมากกว่าบุคคลช่วงอายุอื่น จึงอาจทำให้เกิดการเสื่อมของสมรรถภาพการได้ยินได้ ซึ่งสามารถอธิบายได้จากการศึกษาบทฟื้นฟูวิชาการของไชยพร โอภาวัฒนา และนันทวรรณ อุทุมพุกษ์พร (2561) ที่กล่าวว่า ประสาทหูมักจะเสื่อมตามอายุ จัดเป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยของการสูญเสียการได้ยิน โดยมีลักษณะการได้ยินที่ค่อยๆ ลดลง และค่อยเป็นค่อยไปเท่าๆ กันของหูทั้ง 2 ข้าง โดยมักจะมี การสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง เช่น ในช่วง 4,000 – 6,000 เฮิรตซ์ ทำให้อัตราการสูญเสียการได้ยินจะเพิ่มขึ้นตามอายุ [14] สอดคล้องกับการศึกษาของ นันทมนัส บุญโหล่งและคณะ (2556) ที่พบว่า อายุของเจ้าหน้าที่ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน จำแนกตามกลุ่มอายุแล้วส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 50-59 ปี พบจำนวน 18 คน จาก 30 คน ร้อยละ 60 ในพวกประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียง (RHL) [2]

ประสบการณ์ทำงาน

พบว่า พนักงานที่มีประสบการณ์ทำงานแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ มีสมรรถภาพการได้ยินแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจาก พนักงานที่ทำงานเป็นเวลานานหลายปี ต้องทำงานที่สัมผัสกับเสียงดังในสถานที่ทำงานตลอดเวลา เช่น เสียงจากเครื่องตัด เครื่องล้างวัตถุดิบที่มีการเดินเครื่องตลอดเวลาการทำงาน อาจส่งผลให้เกิดการเสื่อมของสมรรถภาพการได้ยิน หรือการได้ยินเริ่มลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จิราพร ประกายรุ่งทองและสุวัฒนา เกิดม่วง (2560) ที่พบว่า คนงานที่มีระยะเวลาการทำงานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป มีความสัมพันธ์และความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพเป็น 4.58 เท่าของคนงานที่มีอายุงานระหว่าง 1 ถึง 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR = 4.58, 95% CI = 1.31 – 16.01, $p < .05$) [6] และการศึกษาของ ฉัตรชัย วรวรรโณทัย (2551) ที่พบว่าอายุของเจ้าหน้าที่และระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในหน่วยงาน (อายุงาน) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลการตรวจการได้ยิน โดยอายุที่มากขึ้นและปฏิบัติงานในตำแหน่งเดิมไปเรื่อย จะพบอุบัติการณ์ของภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงได้มากขึ้น [15]

ส่วนปัจจัย ได้แก่ เพศ สถานที่ทำงานมีเสียงดัง ระยะเวลาที่สัมผัสเสียงดัง (ชั่วโมง/วัน) และแผนก/ตำแหน่งงานในปัจจุบัน ไม่มีความแตกต่างกันของสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของนันทมนัส บุญโหล่ง ที่พบว่า อายุของเจ้าหน้าที่และแผนกที่ทำงาน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน [2]

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

1. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรเริ่มดำเนินการตรวจคัดกรองและเฝ้าระวังการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในกลุ่มพนักงานที่มีอายุเยอะและมีประสบการณ์การทำงานเป็นเวลานาน
2. ควรส่งเสริมให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังที่เหมาะสมในการทำงาน

แนวทางในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจส่งผลต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ผลการศึกษาที่ได้ยังมีข้อจำกัดจากรูปแบบของการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการสูญเสียการได้ยินที่แท้จริง จึงควรมีการศึกษาแบบ Cohort study ต่อไป

คำขอบคุณ

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า). **ก้าวสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0.**, 2559. สืบค้น จาก <http://gseda.nida.ac.th/nida/2016/09/10/ก้าวสู่ยุคอุตสาหกรรม-4-0/>
- [2] นันทมนัส บุญโหล่ง, ศราวุธ คำอุดม, กมลพรรณ โลหกุล และรุ่งกานต์ เพชรล้วน. **ความชุกของการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรกับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในการปฏิบัติงาน.** วารสารวิชาการแพทย์เขต 11, 2556, 7(2), หน้า 327-336
- [3] เสกสรรค์ ทองดีและอริณัยภัค พิทักษ์พงษ์. **ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้การป้องกันเสียงดังและการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน จังหวัดพะเยา.** ศรีนครินทร์เวชสาร, 2562, 34(2), หน้า 155-160.
- [4] กองความปลอดภัยแรงงาน. **อันตรายจากเสียง**, 2563. สืบค้น จาก http://osh.labour.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=153:%E0%B9%92%E0%B9%95%E0%B9%95%E0%B9%97%ม%E0%B9%92%E0%B9%95%E0%B9%90%E0%B9%97%M%S&catid=12:environment&Itemid=203
- [5] พัฒนพร กล่อมสุนทร, ทวัน สิมมะลีและบาร์เมซฐ์ ภิราล้า. **ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดัง ในพนักงานโรงงานน้ำตาลสทเรือง จังหวัดมุกดาหาร.** วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7, 2556, 11(4), หน้า 40-51.
- [6] Centers for Disease Control and Prevention. Occupational Hearing Loss Surveillance. 2564. สืบค้น จาก <https://www.cdc.gov/niosh/topics/ohl/worker.html>
- [7] จีราพร ประกายรุ่งทองและสุวัฒนา เกิดม่วง. **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียการได้ยินจากการทำงานในกลุ่มคนงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จังหวัดสุพรรณบุรี.** วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 2560, 35(3), หน้า 98-108.
- [8] รัตนภรณ์ เพ็ชรประพันธ์, วันดี ไช้มุกด์และจิตติวร ชูสง. **การประเมินระดับเสียงและสมรรถภาพ การได้ยินของพนักงานโรงงานไม้หินแห่งหนึ่ง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช.** Journal of Safety and Health, 2558, 8, หน้า 13-23.
- [9] ภูษิต เฟื่องฟูและคณะ. **การสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงในโรงซักรีด โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า และการจัดการด้านอาชีวอนามัย.** เวชสารแพทย์ทหารบก, 2556, 66, หน้า 161-168.
- [10] Wayne W. D. Biostatistics: A foundation of analysis in the health sciences. 6 ed: John Wiley&Sons, Inc; 1995.
- [11] มูลนิธิสมาชิมาอาชีพ. **แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพการได้ยินในงานอาชีวอนามัย (Guideline for Standardization and Interpretation of Audiometry in Occupational Health Setting)**, 2561.สืบค้นจาก <https://www.summacheeva.org/book/audiometry>
- [12] อานนท์ คชประเสริฐ. **การศึกษาภาวะประสาทหูเสื่อมการได้ยินในเจ้าหน้าที่บริการภาคพื้นสนามบินกองบิน 46 กองทัพอากาศ**, 2552. วิจัยการศึกษาและการฝึกอบรมตามหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านและแพทย์ใช้ทุนสาขาโสต ศอ นาสิกวิทยา โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทยทหารอากาศ ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2552
- [13] อัลดิสธี รัตนรักษ์และคณะ. **สถานการณ์การสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังในการประกอบอาชีพของประเทศไทยและต่างประเทศ.** วาสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2560, 10, หน้า 1-10.

- [14] ไชยพร โอภาสวัฒนาและนัตววรรณ อุทุมพฤกษ์พร. **ประสาทหูเสื่อมตามอายุ**. จุฬาลงกรณ์เวชสาร, 2561, 62(2), หน้า 175 – 185.
- [15] ฉัตรชัย วรวรโรจน์ทัย. **การศึกษาผลการตรวจการได้ยินของเจ้าหน้าที่กลุ่มเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน โรงพยาบาลภูมิพล อุดยเดช พอ. บนอ, 2551**. วิจัยการศึกษาและการฝึกอบรมตามหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านและแพทย์ใช้ทุนสาขาโสต ศอ นาสิกวิทยา โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ ระหว่างปี พ.ศ.2549 – 2551