

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังในพนักงาน โรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง

มงคล รัชชะ, ปรด.*¹ จักรกฤษ เสลา, วคม.*
อนุ สุราช, วทม.* สาโรจน์ นาคนู, สด.*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับเสียงดังในพื้นที่ทำงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋องแห่งหนึ่ง และหาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดัง (Noise-induced hearing loss; NIHL) ในพนักงานโรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋อง เก็บข้อมูลโดยการตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณพื้นที่ทำงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นคนงานในโรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋อง จำนวน 265 คน เก็บตัวอย่างข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้แบบสอบถาม และการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ เพื่อหาความชุกการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดัง วิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้ chi-square test และ odds ratio (95% CI) ผลการศึกษา พบว่าความชุกการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดัง ร้อยละ 21.13 ส่วนใหญ่มีระดับการได้ยินผิดปกติในช่วงความถี่ 4,000-6,000 Hz ระดับความดังเสียงเฉลี่ยภายในพื้นที่ทำงานตลอดระยะเวลาทำงาน (Time Weighted Average-TWA) 8 ชั่วโมงทำงาน อยู่ในช่วง 72.8-95.8 dBA และพบว่าบริเวณพื้นที่ทำงาน 8 SEG จากทั้งหมด 16 SEG มีความดังเสียงเฉลี่ยเกินมาตรฐานกฎหมายกำหนด (มากกว่า 85 dBA) บริเวณที่มีระดับเสียงเฉลี่ยดังที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ บริเวณเตรียมการข้าวโพดบรรจุกระป๋อง ผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง และ เตรียมการข้าวโพด บรรจุถุงสุญญากาศ ตามลำดับ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ อายุ (OR=3.31, 95% CI, 1.80-6.09) ระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง (OR=3.00, 95% CI, 1.07-5.69) การสัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA (OR=2.38, 95% CI, 1.28-4.46) และชั่วโมงการทำงานต่อวัน (OR=1.96, 95% CI, 1.08-3.57) ผู้บริหารโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋องควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงทางด้านวิศวกรรมของเครื่องจักรเพื่อลดระดับเสียงดังในพื้นที่ทำงาน และมีการบริหารจัดการเพื่อลดระยะเวลาการสัมผัสเสียงให้แก่พนักงานที่อยู่ในพื้นที่ทำงานที่มีเสียงดังเกิน 85 dBA

คำสำคัญ: การสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน, ระดับเสียงดัง, พนักงานโรงงาน

วันที่รับ: 9 ธันวาคม 2564 วันที่แก้ไข: 29 มกราคม 2565 วันที่ตอบรับ: 7 มีนาคม 2564

*

อาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

¹ ผู้ติดต่อหลัก อีเมล: mongkol.r@ru.ac.th

Factors associated with noise-induced hearing loss among workers in a canned sweet corn factory

Mongkol Ratcha, PhD.^{*1} Chakkrit Sela, MEng.*
Anu Surach, MSc.* Saroj Nakju, PhD.*

Abstract

The aims of this study were to assess the noise levels in the work area of a canned sweet corn factory, to estimate the prevalence of noise-induced hearing loss, and to identify factors associated with noise-induced hearing loss among the factory workers. Data were collected by measuring noise levels in the working areas. A sample of 265 workers was participated in the study. Workers' personal data were collected using questionnaires. Hearing tests were done among 265 workers by occupational physicians to determine the prevalence of noise-induced hearing loss. The data were analyzed using the Chi-square test and odds ratio (95% CI) to determine the factors associated with noise-induced hearing loss. The results found that the prevalence of noise-induced hearing loss was 21.13%, and most of them had a level of hearing impairment in the 4,000-6,000 Hz frequency rang. Time Weighted Average (TWA) in 8-hour was in the range of 72.8-95.8 dBA. Also, it was found that eight similar exposure groups (SEG) out of 16 SEG working areas had average noise levels that exceeded the legal standard (over 85 dBA). The top three areas with the highest average noise levels were the canned corn preparation area, production of canned corn, and preparation of corn pouch, respectively. Factors associated with noise-induced hearing loss statistically significant at the 0.05 level were age (OR=3.31, 95% CI, 1.80-6.09), period of exposure (OR=3.00, 95% CI, 1.07-5.69), noise exposures exceed 85 dBA (OR=2.38, 95% CI, 1.28-4.46), and time of exposure/day (OR=1.96, 95% CI, 1.08-6.09). The findings suggest that executive members of the factory should recognize a significance of improvement of the machine engineering in the work areas to reduce the noise levels, and the management to reduce the amount of time exposure to noise in work areas where the noise level exceed 85 dBA

Keywords: Noise-induced hearing loss, Noise level, Factory workers

Received: December 9, 2021 Revised: January 29, 2022 Accepted: March 7, 2022

* Lecturer, Faculty of Public Health, Ramkhamhaeng University

¹ Corresponding author, Email: mongkol.r@ru.ac.th

บทนำ

องค์การอนามัยโลกได้รายงานว่า อาการหูหนวกและการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน พบได้แพร่หลายในประชากรทั่วทุกภูมิภาคและทุกประเทศทั่วโลก ประมาณ 466 ล้านคน หรือร้อยละ 5.5 ของประชากร และคาดว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 1 ใน 4 ของประชากรทั่วโลก ในปี ค.ศ. 2050 (World Health Organization, 2018) สำหรับประเทศไทย การสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการประกอบอาชีพในประชากรกลุ่มวัยแรงงานจำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นกลุ่มที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จากข้อมูลสถิติสถานการณ์ การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี พ.ศ. 2559-2563 พบโรคหูตึงจากเสียง จำนวน 80 ราย ร้อยละ 52.3 ของโรคที่เกิดขึ้น จากสาเหตุทางกายภาพทั้งหมด เป็นโรคที่พบสูงสุดอันดับแรกตลอด 10 ปีที่ผ่านมา (สำนักงานประกันสังคม, 2564)

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพที่มักพบโดยทั่วไปได้แก่ 1) การสัมผัสเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เอ (dBA) 2) การสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานาน 3) อายุ 4) โรคประจำตัว 5) การสวมใส่อุปกรณ์ PPE จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าพื้นที่การทำงานที่มีเสียงดังมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินของพนักงาน เช่น พนักงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ทำความเย็น (กนกวรรณ อาจแก้ว, วิชัย พลฤกษ์ธาราธิกุล และสุนิสา ชัยเกลี้ยง, 2563) นอกจากนี้ยังพบว่า 28 โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศมาเลเซียที่มีระดับเสียงดัง 86 dBA ขึ้นไปมีความเสี่ยงจากการสูญเสียการได้ยินและคาดว่าจะมีพนักงาน 103,000 คนได้รับผลกระทบ (Tahir, Aljunid, Hashim, & Begum, 2014) ปัจจัยด้านระยะเวลาการสัมผัสเสียงดังพบว่าระยะเวลาการทำงานต่อวันของพนักงานทำครกหิน ในจังหวัดพะเยามีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน (Thongtip, Sangkham, & Sukpromson, 2020) และพบว่าคนงานในเขตนิคมอุตสาหกรรมดาร์ล ประเทศเนปาลที่มีระยะเวลาการทำงานที่นานขึ้นมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยิน (Paudel et al, 2019) ปัจจัยด้านอายุโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ เนื่องจากระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินจะเสื่อมลงไปตามวัย (Peelle, & Wingfield, 2016) และจากการศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของผู้ใหญ่ในประเทศเกาหลีพบว่า ช่วงอายุอยู่ในช่วง 40-64 ปี และ กลุ่มช่วงอายุ มากกว่า 65 ปี จะมีการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ร้อยละ 21.1 และ ร้อยละ 69.7 ตามลำดับ (Hong et al, 2015) ปัจจัยด้านประวัติการเจ็บป่วยหรือโรคประจำตัว พบว่าคนที่มีโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิตสูง ไช้นัส หัด ภูมิแพ้ทางอากาศ เป็นต้น จะมีความเสี่ยงก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินมากกว่าบุคคลที่ไม่มีโรคประจำตัว (จิราพร ประกายรุ่งทอง และสุวัฒนา เกิดม่วง, 2560) ปัจจัยพฤติกรรมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลพบว่าพนักงานที่มีพฤติกรรมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังไม่ถูกต้องและไม่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน (อริสรา ฤทธิงาม, เจนจิรา เจริญการไกร, สุวรรณ จันทรประเสริฐ และจันทรทิพย์ อินทวงศ์, 2559)

ในการคุ้มครองแรงงานภายในประเทศ กระทรวงแรงงานได้ออกกฎหมายให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) ระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงานต้องไม่เกิน 85 dBA (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน, 2561) ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานของสถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (NIOSH) และสำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยประเทศสหรัฐอเมริกา (OSHA) แนะนำให้พนักงานสัมผัสเสียงตลอดระยะเวลาทำงานไม่เกิน 85 dBA เช่นกัน (National institute for occupational safety and health, 1998) นอกจากนี้ยังมีการออกกฎหมาย เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการถ้าในพื้นที่ทำงานมีระดับเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ, 2561)

อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศและหนึ่งในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องซึ่งมีมูลค่าการส่งออกสร้างรายได้เข้าประเทศ มูลค่า 6,721.71 ล้านบาท ใน ปี พ.ศ. 2563 (กระทรวงพาณิชย์, 2563) อย่างไรก็ตาม จากงานวิจัย

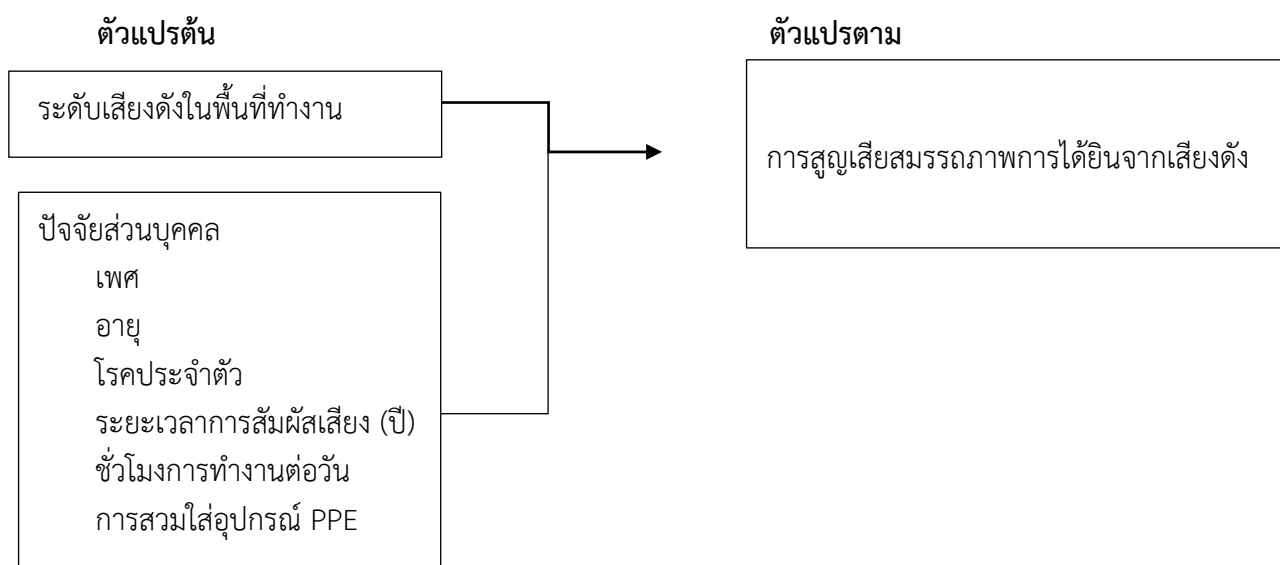
ที่ผ่านมาพบว่าระดับความดังเสียงในอุตสาหกรรมอาหารยังคงมีปัญหาในเรื่องระดับเสียงดังเกินมาตรฐาน ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน (Hon, Tchernikov, Fairclough, & Behar, 2020) ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาการสูญเสียการได้ยินของพนักงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง จึงสนใจทำการประเมินระดับเสียงในพื้นที่ทำงานเพื่อหา ความชุกและหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังของพนักงาน ซึ่งสามารถนำผลเป็นข้อมูลเป็นแนวทางสำหรับลดโอกาสเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการทำงานในโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋องต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อประเมินระดับเสียงในพื้นที่ทำงานในโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง
2. เพื่อหาความชุกการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังของพนักงานในโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังของพนักงานในโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประเมินระดับเสียงดังในพื้นที่ทำงานเพื่อเปรียบเทียบตามมาตรฐาน และหาความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานโรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋องที่เป็นผลมาจากการสัมผัสเสียงดัง รวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ อันก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาการสัมผัสเสียง ชั่วโมงการทำงาน การสวมใส่อุปกรณ์ PPE



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาการสัมผัสเสียง ชั่วโมงการทำงานต่อวัน การสวมใส่ อุปกรณ์ PPE และระดับเสียงดังในพื้นที่ทำงาน มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังในพนักงาน โรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋อง

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (analytical cross-sectional study) เพื่อตรวจหาระดับเสียงในพื้นที่ทำงาน หาค่าความชุกการสูญเสียการได้ยิน และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานโรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋อง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ช่วงระหว่างเดือน กันยายน-ตุลาคม พ.ศ. 2564

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่การศึกษาคือ โรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋องขนาดใหญ่ที่มีการใช้เครื่องจักรขนาดมากกว่า 50 แรงม้า มีพนักงานตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป ที่ตั้งโรงงานห่างไกลจากการจราจรหนาแน่นหรือโรงงานข้างเคียงเพื่อให้มั่นใจว่าไม่ได้รับเสียงดังจากภายนอกบริเวณซึ่งการวิจัยนี้เลือก โรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋องแห่งหนึ่งในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ประชากรในการวิจัย คือ พนักงานในโรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋องจำนวน 542 คน

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 265 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร เครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) โดยกำหนดสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5%

ทำการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified sampling) โดยคำนึงถึงลักษณะงานและการสัมผัสเสียงที่เหมือนกัน (similar exposure group: SEG) โดยการแบ่งพื้นที่ทำงาน 4 โซน คือ 1) โซนอาคารวัตถุดิบ ประกอบด้วย 1 SEG ได้แก่ ตักรับหน้าลานวัตถุดิบ 2) โซนอาคารผลิต ประกอบด้วย 9 SEG คือ ไลน์ผลิต 1 ประกอบด้วย 3 SEG ได้แก่ เตรียมการข้าวโพดบรรจุกระป๋อง ผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง นึ่งฆ่าเชื้อข้าวโพดบรรจุกระป๋อง ไลน์ผลิต 2 ประกอบด้วย 3 SEG ได้แก่ เตรียมการฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง ผลิตฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง นึ่งฆ่าเชื้อฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง ไลน์ผลิต 3 ประกอบด้วย 3 SEG ได้แก่ เตรียมการข้าวโพดบรรจุสุญญากาศ ผลิตข้าวโพดบรรจุสุญญากาศ นึ่งฆ่าเชื้อข้าวโพดบรรจุสุญญากาศ 3) โซนโกดังสินค้าสำเร็จรูปประกอบด้วย 3 SEG ได้แก่ จัดเรียงข้าวโพดบรรจุกระป๋อง จัดเรียงฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง และจัดเรียง (บรรจุสุญญากาศ) และ 4) โซนอาคารวิศวกรรมประกอบด้วย 3 SEG ได้แก่ ซ่อมบำรุงเครื่องกล ซ่อมบำรุงงานสร้าง และ หม้อไอน้ำ (boiler) รวมทั้งหมด 16 SEG จากนั้นกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างของพนักงานในแต่ละ SEG ตามจำนวนประชากรและทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) ในแต่ละ SEG เพื่อให้ครอบคลุมลักษณะของประชากร

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ดังนี้

1. เกณฑ์การคัดเข้า คือ เป็นพนักงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋องที่มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป ไม่เป็นโรคหูหนวก มีประสบการณ์ในการทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี ทำงานในลักษณะงานประจำที่อยู่ในพื้นที่ทำงานและสมัครใจเข้าร่วมวิจัย

2. เกณฑ์การคัดออก ย้ายแผนกหรือที่ทำงานใหม่ในขณะที่ทำการวิจัย หรือไม่สามารถตอบแบบสอบถามได้ครบสมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. เครื่องมือวัดระดับเสียง (sound level meter) รุ่น SV 973 และ เครื่องสอบเทียบระดับเสียง (sound calibrators) รุ่น SV 36 เครื่องวัดระดับเสียงผ่านการสอบเทียบเครื่องมือและได้รับการรับรองมาตรฐานมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.1 dBA ถือว่าอยู่ในระดับมาตรฐานที่เชื่อถือได้

2. แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจากการศึกษาเอกสารดังนี้ ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาการสัมผัสเสียง ชั่วโมงการทำงานต่อวัน และการสวมใส่อุปกรณ์ PPE หาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้ค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67-1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์

3. ข้อมูลผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ผลการตรวจวัดในหูข้างใดข้างหนึ่งได้ยินมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 25 เดซิเบล ในระดับการได้ยินที่ความถี่ 500-3,000 Hz หรือ ค่าเฉลี่ยได้ยินมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 45 เดซิเบล ในระดับการได้ยินที่ความถี่ 4,000-6,000 Hz แสดงว่ามีระดับการได้ยินลดลง หรือ สูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ทำการวิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับให้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งสมัครใจเข้าร่วมโครงการและกรอกแบบยินยอมการวิจัย กลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมวิจัยโดยไม่มีผลเสียใด ๆ การเก็บข้อมูลเป็นความลับและนำเสนอผลในภาพรวม งานวิจัยนี้ได้รับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง เลขที่ RU-HRE 64/0099 ลงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการ ดังนี้

1. วัดระดับเสียงดัง ใช้เครื่องตรวจวัดระดับเสียง (sound level meter) โดยตั้งค่าเครื่องเป็น สเกล A (weighting network A) และตั้งค่าการตอบสนองแบบช้า (slow) จากนั้นทำการสอบเทียบระดับเสียงด้วยเครื่องสอบเทียบระดับเสียง (sound calibrators) หลังจากนั้นทำการตรวจวัดระดับเสียงที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรโดยใช้ขาตั้งบริเวณพื้นที่ตรวจวัด มีทั้งหมด 4 พื้นที่ทำงาน รวมทั้ง 16 จุดเพื่อให้ครอบคลุม กลุ่ม SEG โดยทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่ เวลา 8.00 - 12.00 น. และเวลา 13.00 - 17.00 น.

2. การสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ผู้วิจัยทำการชี้แจงข้อมูลรายละเอียด และเก็บข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัยกรอกแบบสอบถามตามข้อมูลรายละเอียดให้ครบถ้วนหลังจากนั้นตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

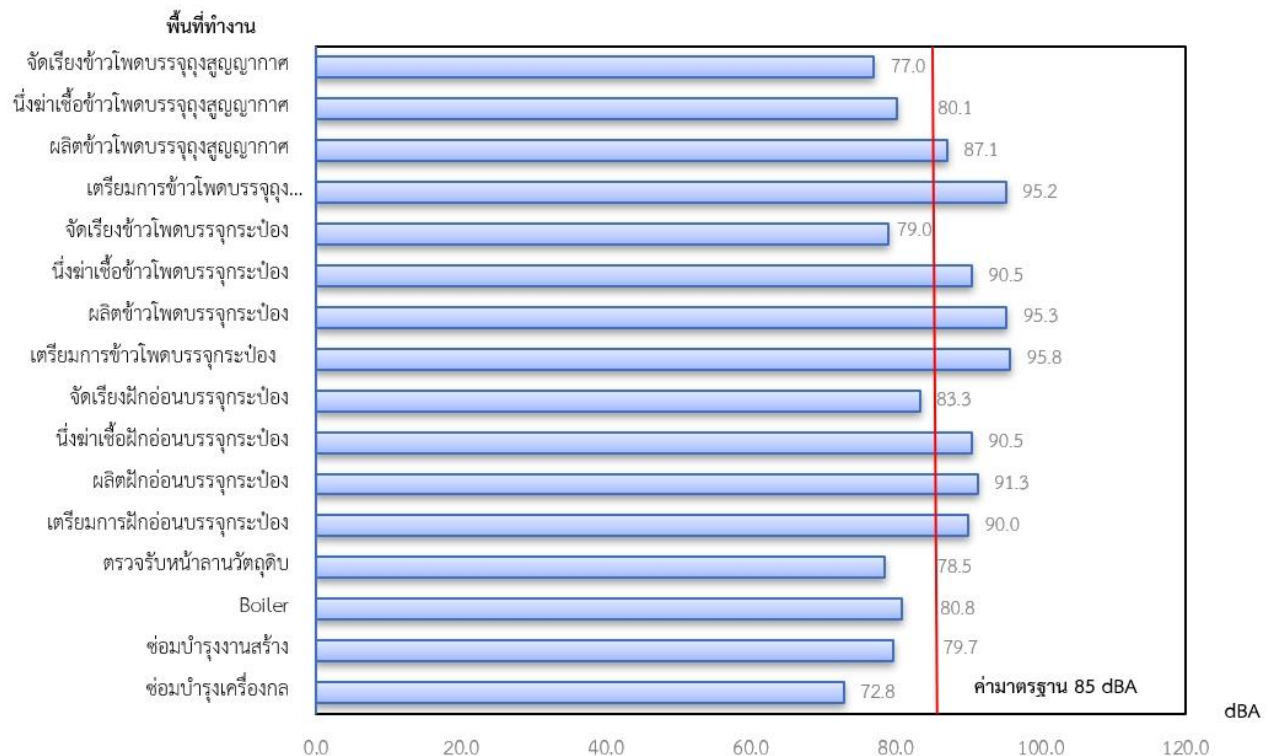
3. การตรวจสมรรถภาพการได้ยินโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ดังนี้คือ 1) ผู้รับการตรวจต้องงดการสัมผัสเสียงดัง ตื่นสุราเมึนเมา อย่างน้อยเป็นเวลา 12 ชั่วโมง และต้องไม่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจในช่วงตรวจวัด 2) ห้องที่ใช้ตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 37 dBA 3) ทำการตรวจวัดสมรรถภาพหูด้วยเครื่องวัดสมรรถภาพการได้ยิน (audiometer) ที่ปล่อยเสียงบริสุทธิ์ (pure tone) โดยให้ผู้รับการตรวจฟังเสียงผ่านหูฟังเพื่อหาระดับเสียงต่ำสุดที่เริ่มได้ยิน (hearing threshold level) ตั้งแต่ความถี่ 500, 1,000, 2,000, 3,000, 4,000 และ 6,000 Hz ของหูแต่ละข้างโดยเป็นการวัดเฉพาะการนำเสียงทางอากาศ (air conduction)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน คือ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติวิเคราะห์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงดังในพื้นที่และผลกระทบจากการสัมผัสเสียงดัง โดยใช้สถิติ Chi-square และ Odds ratio (95% CI)

ผลวิจัย

1. ระดับความดังเสียงเฉลี่ยภายในพื้นที่ทำงาน พบว่าในระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 72.8 -95.8 dBA ระดับเสียงดังที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ บริเวณเตรียมการข้าวโพดบรรจุกระป๋อง ผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง และ เตรียมการข้าวโพดบรรจุถุงสุญญากาศ ตามลำดับ ในขณะที่ระดับเสียงดังต่ำสุด 3 อันดับแรกได้แก่ บริเวณซ่อมบำรุงเครื่องกล ซ่อมบำรุงงานสร้าง และ ตรวจรับวัตถุดิบหน้าลาน ตามลำดับ ซึ่งระดับเสียงดังที่เกินมาตรฐานกฎหมายกำหนด (มากกว่า 85 dBA) พบในบริเวณพื้นที่ทำงาน 8 SEG ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ระดับเสียงในพื้นที่ทำงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง ตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน

2. ข้อมูลส่วนบุคคล ของกลุ่มตัวอย่างพนักงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง พบว่า เป็นเพศชาย และ เพศหญิง จำนวนใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 48.68 และ 51.32 อายุเฉลี่ย 35.35 ± 10.78 ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 88.30 ระยะเวลาการสัมผัสเสียงเฉลี่ย 7.19 ± 4.96 ปี และสวมใส่อุปกรณ์ PPE ในขณะทำงานร้อยละ 100.00 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างพนักงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง (n=265)

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	129	48.68
หญิง	136	51.32
อายุ		
≤ 40 ปี	181	68.30
> 40 ปี	84	31.70
อายุเฉลี่ย 35.35 ± 10.78 ปี Min = 19 ปี Max = 60 ปี		
โรคประจำตัว		
ไม่มี	234	88.30
มี	31	11.70
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน		
ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน	179	67.55
มากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน	86	32.45
ระยะเวลาการสัมผัสเสียง		
1 - 5 ปี	130	49.06
6 - 10 ปี	80	30.19

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
11 ปีขึ้นไป	55	20.75
ปีเฉลี่ย 7.19 ± 4.96 ปี min = 1 ปี max = 25 ปี		
การสวมใส่อุปกรณ์ PPE		
สวมใส่ขณะทำงาน	265	100.00
ไม่สวมใส่ขณะทำงาน	0	0

3. ความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดัง พบว่าในกลุ่มตัวอย่างสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ร้อยละ 21.13 โดยสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินช่วงความถี่สูงร้อยละ 15.85 และสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินทั้งช่วงความถี่ต่ำและช่วงความถี่สูง ร้อยละ 5.28 ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังของกลุ่มตัวอย่างพนักงานโรงงานผลิตข้าวโพด บรรจุกระป๋อง (n=265)

ระดับการได้ยินของพนักงาน	กลุ่มตัวอย่าง (n=265)	
	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ	209	78.87
สูญเสียสมรรถภาพการได้ยินที่ความถี่ 4,000-6,000 Hz	42	15.85
สูญเสียสมรรถภาพการได้ยินที่ความถี่ 500 -3,000 Hz และ ความถี่ 4,000 -6,000 Hz	14	5.28
รวม	265	100

4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ในกลุ่มตัวอย่างพนักงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋องพบว่า อายุ (OR=3.31, 95% CI, 1.80-6.09) ระยะเวลาการสัมผัสเสียง (OR=3.00, 95% CI, 1.07-5.69) การสัมผัสเสียงดัง (OR=2.38, 95% CI, 1.28-4.46) และชั่วโมงการทำงานต่อวัน (OR=1.96, 95% CI, 1.08-6.09) มีความสัมพันธ์กับสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วน เพศ และโรคประจำตัว ไม่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดัง

กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 40 ปีเทียบกับอายุไม่เกิน 40 ปี มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 3.31 เท่า อายุงานมากกว่า 5 ปีเทียบกับอายุงานไม่เกิน 5 ปี มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 3.00 เท่า การสัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA เทียบกับการสัมผัสเสียงดังไม่เกิน 85 dBA มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 2.38 เท่า และชั่วโมงการทำงานเกิน 8 ชั่วโมงต่อวันเทียบกับชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 1.96 ตามลำดับ ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดัง ในพนักงานโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง (n=265)

รายการ	ระดับการได้ยินของพนักงาน		OR (95%CI)	p
	ผิดปกติ	ปกติ		
	จำนวน (ร้อยละ)			
เพศ				
ชาย	31 (11.70)	98 (36.98)	1.40 (0.78-2.54)	0.260
หญิง	25 (9.43)	111 (41.89)		
อายุ				
> 40 ปี	30 (11.32)	54 (20.38)	3.31 (1.80-6.09)	<0.001*
≤ 40 ปี	26 (9.81)	155 (58.49)		

รายการ	ระดับการได้ยินของพนักงาน		OR (95%CI)	p
	ผิดปกติ	ปกติ		
	จำนวน (ร้อยละ)			
โรคประจำตัว				
มี	9 (3.40)	22 (8.30)	1.63 (0.70-3.77)	0.252
ไม่มี	47 (17.73)	187 (70.57)		
ชั่วโมงการทำงาน/วัน				
> 8 ช.ม.	25 (9.43)	61 (23.02)	1.96 (1.08-3.57)	0.030*
≤ 8 ช.ม.	31 (11.70)	148 (55.85)		
อายุงาน				
> 5 ปี	40 (15.09)	95 (35.85)	3.00 (1.07-5.69)	0.001*
≤ 5 ปี	16 (6.04)	114 (43.02)		
การสัมผัสเสียงดัง				
> 85 dBA	38 (14.34)	98 (36.98)	2.38 (1.28-4.46)	0.005*
≤ 85 dBA	18 (6.79)	111 (41.89)		

*p < 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาระดับความดังเสียงในโรงงานข้าวโพดบรรจุกระป๋องพบว่า พื้นที่มีเสียงดังเฉลี่ยเกินมาตรฐานประกอบด้วย 8 SEG ซึ่งอยู่โซนอาคารผลิตทั้งหมด ดังนี้ ไลน์ผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋อง ได้แก่ บริเวณในแต่ละพื้นที่เตรียมการ ผลิต และนึ่งฆ่าเชื้อ ไลน์ผลิตฝักก่อนบรรจุกระป๋อง ได้แก่ บริเวณในแต่ละพื้นที่เตรียมการ ผลิต และนึ่งฆ่าเชื้อ และ ไลน์ผลิตข้าวโพดบรรจุถุงสุญญากาศ ได้แก่บริเวณในแต่ละพื้นที่เตรียมการ และผลิต เนื่องจากพื้นที่ทำงานดังกล่าวมีเสียงดังเกิดจากเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต เช่น เครื่องปอกเปลือกข้าวโพด เครื่องตัดเมล็ด หม้อรีทอร์ท (retort) เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า กระบวนการเคลื่อนย้ายกระป๋องผ่านสายพานลำเลียงยังก่อให้เกิดเสียงดังอีกด้วย ซึ่งระดับเสียงดังกล่าว สอดคล้องกับระดับความดังเสียงในโรงงานแปรรูปอาหาร (เนื้อสัตว์) เมืองโตรอนโต ประเทศแคนาดา (Hon et al, 2020) และ ในโรงงานผลิตเครื่องดื่มน้ำอัดลม ในเมืองกูชร์นาลา ประเทศปากีสถาน ที่พบระดับเสียงเฉลี่ยเกิน 85 dBA ขึ้นไป (Maqsood, Younes, & Minallah, 2019) ในขณะที่ไลน์นึ่งข้าวโพดฆ่าเชื้อถุงสุญญากาศใช้หม้อรีทอร์ทขนาดเล็กจึงทำให้ระดับเสียงไม่เกินมาตรฐาน นอกจากนี้พื้นที่โซนอาคารวัตถุดิบได้แก่ ลานวัตถุดิบ โซนโกดังสินค้าสำเร็จรูปได้แก่ ไลน์จัดเรียงข้าวโพดบรรจุกระป๋อง จัดเรียงฝักก่อนบรรจุกระป๋อง และ จัดเรียงข้าวบรรจุถุงสุญญากาศ แหล่งกำเนิดเสียงส่วนใหญ่เกิดจากใช้รถยกไฟฟ้า (forklift) และ รถบรรทุกทำให้เสียงไม่ได้ดังเกินมาตรฐาน และโซนอาคารวิศวกรรม ได้แก่ ซ่อมบำรุงเครื่องกล งานสร้าง และ boiler ระดับเสียงดังไม่เกินกฎหมายกำหนด เนื่องจาก งานซ่อมและงานสร้างไม่ได้มีความยุ่งยากซับซ้อนมากนัก จึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่

จากผลการศึกษาพบว่าความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังร้อยละ 21.13 แสดงให้เห็นว่าระดับเสียงดังเกิน 85 dBA ซึ่งเกินมาตรฐานกฎหมายกำหนด ก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังในพนักงานที่รับสัมผัสเสียงดัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกวรรณ อาจแก้ว และคณะ (2563) ที่พบว่า พื้นที่การทำงานที่มีเสียงดังมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของพนักงาน และความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ทำความเย็นร้อยละ 51.63 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพร ประกายรุ่งทอง และสุวัฒนา เกิดม่วง (2560) พบความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ร้อยละ 19.20 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยต่างประเทศ เช่น พบว่าความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานที่สัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA ในกลุ่ม 8 โรงงาน

อุตสาหกรรมในประเทศภูฏาน ร้อยละ 27.90 (Wangchuk & Dendup, 2020) และความชุกจากการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในประเทศจีน ร้อยละ 28.82 (Chen et al, 2019) จากงานวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างพนักงานส่วนใหญ่สูญเสียสมรรถภาพการได้ยินช่วงความถี่สูง (4,000-6000 Hz) แสดงให้เห็นว่าระดับการได้ยินผิดปกติในช่วงความถี่สูงของเครื่องจักร ไม่ใช่ ระดับการได้ยินผิดปกติในช่วงความถี่ที่พุดคุย (500-3,000 Hz) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อีระศิษฐ์ เฉินบำรุง, วิทยา พิเชฐวีระชัย, ศรินทิพย์ ชาญด้วยวิทย์, วนิดา อินชิตและวันทนี หวานระริน (2561) ที่ได้ศึกษาผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินประจำปีของพนักงานในสถานประกอบการ 9 แห่งในจังหวัดระยอง พบความชุกของการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินมากที่สุดที่ความถี่ 6,000, 4,000 และ 3,000 Hz ตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุราสินี ศรีนุ่น, สมเจต บุญสิงห์, รสรินทร์ สกุลพราหมณ์ และมนพร ขาดิขานี (2556) พบว่าทหารเรือที่ปฏิบัติงานประจำกองบินที่สัมผัสเสียงดังในที่ทำงานอยู่ในช่วง 85.4-110 dBA มีความผิดปกติของระดับการได้ยินที่มีความถี่สูงร้อยละ 43

จากการศึกษาปัจจัยที่ความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินได้แก่ อายุ ระยะเวลาการสัมผัสเสียง การสัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA และชั่วโมงการทำงานต่อวัน สามารถอธิบายได้ดังนี้

อายุ กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 40 ปีมีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 3.31 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุไม่เกิน 40 ปี อธิบายได้ว่าเมื่อพนักงานมีอายุมากขึ้นระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินจะเสื่อมลงไปตามวัย และเมื่อกลุ่มพนักงานเหล่านี้สัมผัสเสียงดังที่เกิน 85 dBA จะทำให้ระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินถูกทำลายมากกว่ากลุ่มพนักงานที่มีอายุน้อย ทำให้เสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินมากกว่าปกติ ดังนั้นพนักงานที่มีอายุเกิน 40 ปีขึ้นไปจึงเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังมากกว่าปกติเมื่อทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังเกิน 85 dBA ซึ่งต้องมีการบริหารจัดการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อริสรา ฤทธิงาม และคณะ (2559) พบว่าอายุมีสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดระยอง

ระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง มากกว่า 5 ปีเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง ไม่เกิน 5 ปี มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 3.00 เท่า อธิบายได้ว่าการสัมผัสเสียงดังในที่ทำงานเป็นระยะเวลาที่ยาวนานก่อให้เกิดการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินเนื่องจากเสียงดังจะเข้าไปทำลายระบบประสาทรับสัมผัสการได้ยิน หากรับสัมผัสเป็นระยะเวลานานย่อมก่อให้เกิดการทำลายระบบประสาทดังกล่าวมากขึ้น โดยเฉพาะช่วงแรกของการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจะเกิดขึ้นที่ช่วงความถี่สูง (4,000-6,000 Hz) หากมีการสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานานขึ้นจะส่งผลให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่การได้ยินของมนุษย์ (500-3,000 Hz) ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวร สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพร ประกายรุ่งทอง และสุวัฒนา เกติม่วง (2560) พบว่าในกลุ่มคนงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีอายุงานเกิน 5 ปี มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 4.58 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีอายุงานน้อยกว่า 5 ปี

สัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA กลุ่มตัวอย่างที่สัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA เทียบกับพนักงานที่สัมผัสเสียงดังในพื้นที่ทำงานไม่เกิน 85 dBA มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 2.38 เท่า อธิบายได้ว่า เสียงดังเกิน 85 dBA ในที่ทำงานก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน มาตรฐานกฎหมายไทยจึงให้พนักงานทำงานในที่ที่มีเสียงดัง 85 dBA ไม่เกิน 8 ชั่วโมงการทำงาน และต้องมีการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินเพื่อหาวิธีลดระดับเสียงดังในที่ทำงาน เพื่าระวังการสัมผัสเสียงดัง และมีมาตรการในการลดสัมผัสเสียงดังให้แก่พนักงานสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกวรรณ อาจแก้ว และคณะ (2563) ที่ศึกษาความชุกของการสูญเสียการได้ยินและการสัมผัสเสียงของพนักงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ทำความเย็น พบว่าการสัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในพนักงาน

ชั่วโมงการทำงานต่อวัน กลุ่มตัวอย่างที่ทำงานเกิน 8 ชั่วโมงต่อวันเทียบกับชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 1.96 เท่า อธิบายได้ว่าการสัมผัสเสียงดังเป็น 85 dBA มากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน เนื่องจากการสัมผัสเสียงดังเกิน 8 ชั่วโมงการทำงานจะทำให้ระบบประสาทที่

เกี่ยวข้องกับการได้ยินถูกทำลายมากขึ้นส่งผลให้มีความเสี่ยงในการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นพนักงานที่ทำงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 dBA จึงควรต้องมีการบริหารจัดการให้พนักงานลดระยะเวลาการสัมผัสเสียงไม่เกิน 8 ชั่วโมงการทำงานตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2018) ที่รายงานว่าการสัมผัสเสียงดังเกิน 85 dBA นานเกิน 8 ชั่วโมงต่อวันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thongtip, Sangkham, & Sukpromson (2020) พบว่าการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินผู้ประกอบการอาชีพทำครกหินมีความสัมพันธ์กับจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน

จากการศึกษาปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ได้แก่ เพศ อธิบายได้ว่า โอกาสเกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าเป็นเพศชายหรือเพศหญิง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพร ประกายรุ่งทอง และสุวัฒนา เกิดม่วง (2560) พบว่าเพศไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน และโรคประจำตัวไม่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน อธิบายได้ว่า โรคประจำตัวไม่ได้ส่งผลหรือก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งผลการวิจัยนี้พบว่าแตกต่างจากงานวิจัยของจิราพร ประกายรุ่งทอง และสุวัฒนา เกิดม่วง (2560) พบว่าคนงานที่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน ได้แก่ โรคเจ็บคอหรือหวัด แพ้อากาศ ฝุ่นละออง ไซนัส คางทูม และหัด มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยิน อย่างไรก็ตามการศึกษานี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีโรคประจำตัวเพียงร้อยละ 11.70 และโรคประจำตัวส่วนใหญ่คือ ความดันโลหิตสูง ไ้มนในเลือดสูง และ น้ำตาลในเลือดสูง เป็นต้น ซึ่งอาจได้ข้อมูลไม่พอเพียงที่จะยืนยันว่าโรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเชิงลึกต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ผลการวิจัยพบว่า โชนอาคารผลิตมีระดับเสียงดังเกิน 85 dBA ซึ่งเกินมาตรฐานกฎหมายกำหนด ผู้บริหารโรงงานผลิตข้าวโพดบรรจุกระป๋องควรมีการปรับปรุงทางด้านวิศวกรรมของเครื่องจักรเพื่อลดระดับเสียงดังในพื้นที่ทำงาน เช่น การเปลี่ยนระบบลำเลียงสายพานจากอะลูมิเนียมให้เป็นวัสดุที่ลดการเกิดเสียง หรือติดตั้งอุปกรณ์ดูดซับเสียงในบริเวณพื้นที่เสียงดัง เป็นต้น

2. ผลการวิจัยพบว่า อายุ ชั่วโมงการทำงาน ระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง และ ระดับเสียงดังมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ดังนั้นควรมีการบริหารจัดการพนักงานที่อยู่ในพื้นที่มีระดับเสียงดังเกินกฎหมายกำหนดเพื่อลดระยะเวลาการสัมผัสเสียงลงอย่างเหมาะสม เช่น ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนแผนก การเลือกใช้อุปกรณ์ PPE ที่มีประสิทธิภาพในการลดระดับเสียงดังที่เหมาะสมแก่พนักงาน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาแบบไปข้างหน้า (cohort study) เพื่อติดตามและเฝ้าระวังการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากเสียงดังในกลุ่มเสียงที่รับสัมผัสเสียงดังในพื้นที่ทำงานเกิน 85 dBA และ กลุ่มที่สูญเสียสมรรถภาพการได้ยินต่อไป

2. ควรศึกษาถึงชนิดและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ PPE และพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ PPE ในการป้องกันเสียงในพื้นที่ทำงาน

3. ควรศึกษาแหล่งกำเนิดเสียงดังในช่วงความถี่ 4,000–6,000 Hz เพื่อเป็นแนวทางในการลดหาวิธีลดระดับเสียงในช่วงดังกล่าวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ อาจแก้ว, วิชัย พงษ์ธาราธิกุล และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2563). ความชุกของการสูญเสียการได้ยินและการสัมผัสเสียงของพนักงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ทำความเย็น. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 15(1), 1-13.
- กระทรวงพาณิชย์. (2563). มูลค่าการส่งออก การนำเข้า และดุลการค้าของไทย (รายเดือน). สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2564, จาก http://www.ops3.moc.go.th/infor/MenuComTH/stru1_export/export_topn_re/report.asp
- จิราพร ประกายรุ่งทอง และสุวัฒนา เกิดม่วง. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียการได้ยินจากการทำงานในกลุ่มคนงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 35(3), 98-108.
- ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง, วิทยา พิเชฐวิรัช, ศรินทิพย์ ขาญด้วยวิทย์, วนิดา อินชิต และวันทนี หวานระรื่น. (2561). การเกิดร่องและขนาดของร่องที่พบได้จากการตรวจสมรรถภาพการได้ยินประจำปีของพนักงานจากสถานประกอบการ 9 แห่งในจังหวัดระยอง ประเทศไทย. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์*. 48(1), 33-43.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน. (2561, 26 มกราคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 135 ตอนพิเศษ 19ง, หน้า 15.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ. (2561, 12 มิถุนายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 135 ตอนพิเศษ 134 ง, หน้า 15.
- สำนักงานประกันสังคม. (มิถุนายน 2564). *สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2559-2563*. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2564, จาก https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/5ebe42693bf27ca624d2a14a89f99223.pdf
- สุธาสิณี ศรีนุ่น, สมเจต บุญสิงห์, รสรินทร์ สกุลพราหมณ์ และมนพร ขาดิขานี. (2556). การศึกษาการเกิดประสาทหูเสื่อมของผู้ปฏิบัติการในอากาศ กองทัพเรือ. *เวชสารแพทย์ทหารบก*. 66(2), 69-77.
- อริสรา ฤทธิงาม, เจนจิรา เจริญการไกร, สุวรรณ จันทรประเสริฐ และจันทรทิพย์ อินทวงศ์. (2559). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดระยอง. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข*, 30(3), 118-131.
- Chen, Y., Zhang, M., Qiu, W., Sun, X., Wang, X., Dong, Y., Chen, Z., ..., Hu, W. (2019). Prevalence and determinants of noise-induced hearing loss among workers in the automotive industry in China: a pilot study. *Journal of Occupational Health*, 61(5), 387-397. Doi: 10.1002/1348-9585.12066
- Hon, C. Y., Tchernikov, I., Fairclough, C., & Behar, A. (2020). Case study in a working environment highlighting the divergence between noise intensity and workers' perception towards noise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6122. doi: 10.3390/ijerph17176122
- Hong, J. W., Jeon, J. H., Ku, C. R., Noh, J. H., Yoo, H. J., & Kim, D. J. (2015). The prevalence and factors associated with hearing impairment in the Korean adults: the 2010-2012 Korea national health and nutrition examination survey (observational study). *Medicine*, 94(10), e611. doi: 10.1097/MD.0000000000000611.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.

- Maqsood, N., Younes, I., & Minallah, M. (2019). Industrial noise pollution and its impact on the hearing capacity of workers: A case study of Gujranwala city, Pakistan. *International Journal of Economic and Environmental Geology*, 10(2), 45-49. doi: 10.46660/ojs.v10i2.261
- National institute for occupational safety and health. (NIOSH), U.S. Department of health and human Services. (1998). Occupational noise exposure: Revised Criteria 1998, Cincinnati Ohio: NIOSH publication.
- Peelle, J. E., & Wingfield, A. (2016). The neural consequences of age-related hearing loss. *Trends in Neurosciences*, 39(7), 486-497. doi.org/10.1016/j.tins.2016.05.001
- Paudel, D., Bhandary, S., Pokharel, A., Chettri, S., Shah, S., Sah, B., ..., Manandhar, S. (2019). Noise induced hearing loss among factory workers of Dharan industrial area. *Journal of BP Koirala Institute of Health Sciences*, 2(2), 34–39. doi.org/10.3126/jbpkihs.v2i2.27856
- Thongtip S., Sangkham S., & Sukpromson R. (2020) Factors associated with occupational hearing loss among stone-mortar Workers in Phayao province, northern Thailand. *Journal of Health Science Medical Research*, 38(3), 213-219. doi: 10.31584/jhsmr.2020740
- Tahir N., Aljunid S.M., Hashim J.H., & Begum J. (2014). Burden of noise induced hearing loss among manufacturing industrial workers in Malaysia. *Iranian Journal Public Health*, 43(3), 148-153.
- Wangchuk P., & Dendup P. (2020). Prevalence of occupational noise induced hearing loss among industrial workers in Bhutan. *Bhutan Health Journal*. 6(1), 25-30. doi.org/10.47811/bhj.96
- World Health Organization. (2018). *Addressing the rising prevalence of hearing loss*. Geneva: World health organization, 2018.