

การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้และปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมต่อการป้องกัน ควบคุมโรคหูเสื่อมจากเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรมเหล็ก

Development of Learning Network and Participatory Action for Noise-induced Hearing Loss Prevention in Steel Factory

นวิยา นันทพานิช¹สุกัญญา เทียงคำดี¹ประมวล ขำสุวรรณ²เอกชัย อารมย์สุข²ธันวาคม จีวพูนเพิ่มสิน¹พินทุสร ไตรสุธา¹¹สถาบันราชประชาสมาสัย

กรมควบคุมโรค

²บริษัทศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน)Nawiya Nuntapanich¹Sukanya Teangkumdee¹Pramuan Khamnuwan²Ekkachai Aromsuk²Thanwaporn Chaweepoonpermsin¹Pintusorn Taisuta¹¹Raj Pracha Samasai Institute,

Department of Disease Control

²Siam steel service center Public company limited

DOI: 10.14456/dcj.2021.67

Received: August 25, 2020 | Revised: November 2, 2020 | Accepted: January 23, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ทำให้เกิดเครือข่าย และผลลัพธ์ของเครือข่ายต่อการลดความเสี่ยงโรคหูเสื่อมจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กระบวนการวิจัยมี 4 ระยะ ระยะที่ 1 เตรียมความพร้อมของผู้บริหาร เจ้าของโรงงาน พนักงาน สหภาพแรงงาน และนักวิจัยในพื้นที่ ระยะที่ 2 ปฏิบัติการแก้ไขปัญหา/พัฒนา ระยะที่ 3 ประเมินผลลัพธ์เมื่อสิ้นสุดโครงการ ระยะที่ 4 ค้นข้อมูลสู่กลุ่มเป้าหมาย ชุมชน และสังคม ประชากรเป้าหมายในการพัฒนา คือ ผู้บริหาร พนักงาน สหภาพแรงงาน รวม 27 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยทีมวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน McNemar test และ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test ข้อมูลเชิงคุณภาพตรวจสอบข้อมูลเชิงสามเส้า แล้วจึงวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า (1) กระบวนการก่อรูปเครือข่ายเกิดจากผู้บริหาร ผู้ประสบปัญหา และสหภาพแรงงาน มีแนวคิดที่จะลดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด ซึ่งเป็นอันตรายต่อตนเองและเพื่อนร่วมงาน (2) พนักงานที่ทำงานเสียงดัง โดยพนักงานในสำนักงานที่เข้าไปสัมผัสเสียงดังเพียงระยะเวลาสั้น ๆ และบุคคลภายนอกที่เข้าพื้นที่โรงงาน สวมใส่ PPE ร้อยละ 100.00 สามารถลดระดับเสียงดังน้อยกว่า 85 dBA. ได้ 10 หน่วยงาน และไม่พบอุบัติการณ์โรคหูเสื่อมจากเสียงดัง (3) ได้นวัตกรรม ลดแหล่งกำเนิดเสียง 13 เรื่อง ปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานให้ดีขึ้น (KAIZEN) 49 เรื่อง (4) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานก่อนและหลังมีเครือข่าย พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปได้ว่าเครือข่ายการเรียนรู้และปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสามารถช่วยทำให้สมรรถภาพการได้ยินของพนักงานไม่

แย่งงกว่าก่อนมีเครือข่าย (5) สมาชิกเครือข่ายให้การยอมรับระบบเครือข่ายในระดับมากทุกด้าน (6) โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 16 โรงงาน หน่วยงานภาครัฐ 10 หน่วยงาน ได้นำไปใช้ประโยชน์

ติดต่อผู้พิมพ์: นวียา นันทพานิช

อีเมล: supaongpichate@gmail.com

Abstract

The objective of this research is to study the cooperative action process that creates a network and the effect of outputs from the network on reducing the risk of occupational noise-induced hearing loss in industrial factories by using a participatory action research model. The research process consists of 4 phases: 1: Preparedness of administrators, factory owners, labour union, and field researchers; 2: Problem solving/development operation; 3: Result evaluation at the end of the project; 4: Return project information to the target groups, community and society. We recruited a total 27 participants from executives, employees, and labour unions members as a target group. Data were collected by the research team. The quantitative data was analysed by quantitative method using statistics, percentages, mean, standard deviation, McNemar test, and Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test. The qualitative data was validated by triangulation technique and analysed by content analysis. The research results are as follows: (1) The network formation process initiated by the executives, sufferers, and labour unions with then idea to reduce the loud noise from the sources inside the factory that are harmful to oneself and colleagues. (2) All of Employees working in noisy areas, office employees who have been exposed to loud noise for a short time, and outsiders entering the factory area wear 100% of PPE devices; 10 sections reduced the noise level to less than 85 dB(A); no incidence of hearing loss caused by loud noise. (3) There are 13 success stories and KAIZEN 49 items which are innovations to reduce the noise. (4) Hearing performance examination results of employees before and after the network was launched showed a statistically significant difference. It can be concluded that learning and cooperative operation network can help the hearing performance of employees and it is not inferior than without the network. (5) The network members accepted the network at a high level in all aspects such as structure, system, participation, knowledge exchange, sustainability, follow-up, and satisfaction. (6) Representatives from 16 large industrial factories and 10 government agencies participated in publishing the research meeting and expressed an interest in applying the research results.

Correspondence: Nawiya Nuntapanich

E-mail: supaongpichate@gmail.com

คำสำคัญ

การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม,
การป้องกันควบคุมโรคหูเสื่อมจากเสียงดัง,
โรงงานอุตสาหกรรมเหล็ก

Keywords

Creating network of participatory learning,
prevention and control of hearing loss caused by noise,
steel industrial factory

บทนำ

โรคหูดูดจากเสียงดังเป็นภาวะเสื่อมของประสาทหู เนื่องจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน โดยเฉพาะผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการนำเครื่องจักร มาใช้ในกระบวนการผลิต เช่น โรงงานอุตสาหกรรมประเภทผลิตแก้ว โรงเลื่อย โรงกลึง โรงงานผลิตเหล็ก โรงงานทอผ้า โรงงานผลิตเครื่องต้ม เป็นต้น⁽¹⁾ การที่พนักงานสูญเสียการได้ยินหรือเป็นโรคหูดูดจากเสียง ส่งผลกระทบต่อพนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม และรัฐบาลกล่าวคือ เกิดความผิดพลาดในการแปลความหมาย อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการทำงาน โรงงานต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานใหม่ เพื่อทดแทนพนักงานที่ต้องพักรักษาตัวหรือลาออกจากงาน⁽²⁾ อาจส่งผลต่อผลิตภัณฑ์ที่ผิดพลาด ไม่ตรงตามที่คุณค่าต้องการ สูญเสียวัตถุดิบ เสียเวลาในการทำผลิตภัณฑ์ใหม่ และ เสียความน่าเชื่อถือเนื่องจากลูกค้าคืนสินค้า รัฐบาลจะต้องจ่ายเงินชดเชยให้แก่พนักงานที่สูญเสียการได้ยิน⁽³⁾ นอกจากนี้ โรงงานอุตสาหกรรมต้องจ่ายค่าพรีเมียมให้สำนักงานประกันสังคมเพิ่ม เมื่อมีพนักงานเจ็บป่วยเป็นโรคจากการทำงานและได้รับค่าชดเชยจากประกันสังคม⁽⁴⁾ จะเห็นได้ว่าโรคประสาทหูดูดจากเสียงดังในการทำงานเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข

สถานการณ์โรคหูดูดจากเสียงดังของประเทศไทยในปี 2559 พบว่า มีอัตราป่วยต่อแสนประชากรที่ 101.49⁽⁵⁾ เป็นอันดับ 2 รองจากโรคกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยพบว่าเขตสุขภาพที่ 6 โรคหูดูดจากเสียงดัง มีอัตราป่วยต่อแสนประชากรที่ 25.40 เป็นอันดับ 2 รองจากการบาดเจ็บจากการทำงาน และในจังหวัดสมุทรปราการพบโรคหูดูดจากเสียงดังมีอัตราการป่วยต่อแสนประชากรที่ 24.80 เป็นอันดับ 2 รองจากการบาดเจ็บจากการทำงาน⁽⁶⁾ ผลการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมเหล็กแห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นพื้นที่วิจัยในจังหวัดสมุทรปราการปี 2558 จำนวน 303 คน พบว่า สมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ผิดปกติ 165 คน

(ร้อยละ 54.50) โดยพนักงานทั้งหมด ได้รับการตรวจยืนยันการได้ยินโดยแพทย์หู คอ จมูก ซึ่งแพทย์วินิจฉัยเป็นโรคประสาทหูดูดจากเสียงดังจำนวน 63 คน (ร้อยละ 38.18)⁽⁷⁾ ในปี 2559 ได้ตรวจสมรรถภาพการได้ยินพนักงานโรงงาน อุตสาหกรรมเหล็กซึ่งเป็นพื้นที่วิจัยทั้งหมด 293 คน พบว่า สมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ผิดปกติ 224 คน (ร้อยละ 76.40) ส่วนใหญ่อายุ 31 ปีขึ้นไป พนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเหล็กนาน 6 ปีขึ้นไป มีระดับการได้ยินผิดปกติที่ความถี่สูง (3000, 4000, 6000 และ 8000 เฮิรตซ์) พนักงานทำงานนาน 21 ปีขึ้นไป จะมีระดับการได้ยินผิดปกติทั้งความถี่ต่ำและความถี่สูง (500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 เฮิรตซ์) โดยพนักงานร้อยละ 71.00 ต้องทำงานสัมผัสเสียงดังเกินมาตรฐาน⁽⁸⁾ และปี 2560 สถาบันราชประชาสมาสัย ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์โรงพยาบาลสมุทรปราการ ได้สำรวจและประเมินความเสี่ยงโรงงานอุตสาหกรรมพื้นที่วิจัยพบว่า ระดับเสียงในที่ทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมง เกิน 85 เดซิเบลเอ ซึ่งเกินกว่ามาตรฐานที่กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด จำนวน 7 จุด จากทั้งหมด 22 จุด⁽⁹⁾ มีพนักงานทำงานในเขตเสียงดังเกินมาตรฐาน จำนวน 136 คน ที่ผ่านมาโรงงานพื้นที่วิจัยได้พยายามแก้ปัญหาโดยมีนโยบาย มาตรการการจัดการปัญหา จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน สำรวจและตรวจวัดเสียง การประเมินการสัมผัสเสียงดังของพนักงาน การทดสอบสมรรถภาพการได้ยินก่อนเข้าทำงานและตรวจสมรรถภาพการได้ยินปีละ 1 ครั้ง จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังส่วนบุคคลให้พนักงานสวมใส่ ติดประกาศผลการตรวจวัดระดับในที่ทำงาน จัดอบรมให้ความรู้อันตรายจากเสียงดังแก่พนักงาน อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาโรคหูดูดของพนักงานได้ จากสถานการณ์ข้างต้น โรคหูดูดจากเสียงดังเป็นปัญหาสำคัญในเขตสุขภาพที่ 6 และเป็นปัญหาในจังหวัดสมุทรปราการเช่นเดียวกัน เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นจำนวนมาก สถิติโรงงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ เดือนตุลาคม ปี 2559 มีโรงงาน

อุตสาหกรรมจำนวน 6,705 แห่ง เป็นอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เหล็ก จำนวน 1,624 แห่ง มีมากเป็น 3 อันดับแรกของจังหวัด โดยโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้ก่อให้เกิดเสียงดังในสภาพแวดล้อมการทำงาน⁽¹⁰⁾ ในปี 2560 สถาบันราชประชาสมาสัยได้จัดทำโครงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ป้องกัน ควบคุมโรคหูเสื่อมจากเสียงของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมพื้นที่วิจัย โดยให้พนักงานเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน พบว่าพนักงานบางหน่วยงานมีการรวมตัวก่อรูปเครือข่ายอย่างเป็นธรรมชาติ ในขณะเดียวกันผู้บริหาร มีความพร้อมและต้องการที่จะแก้ไขปัญหาแบบมีส่วนร่วมด้วยสาเหตุบริษัทโรงงานมีการทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมเสียงดังที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากโครงสร้างโรงงานที่ก่อสร้างไว้แล้วอย่างถาวรและมีพื้นที่จำกัดภายใต้หลังคาเดียวกันในการทำงานทุกแผนก ทำให้เสียงที่เกิดจากการผลิตเหล็กกระจายไปทั่วทั้งโรงงาน พนักงานทุกคนจึงสัมผัสเสียงดังมากบ้างน้อยบ้างตามลักษณะงาน

การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการที่ให้พนักงานเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนา ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจในการปฏิบัติงาน อันมีผลกระทบมาถึงตัวของพนักงานเองเพื่อแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น⁽¹¹⁾ ซึ่งการมีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้บูรณาการแนวความคิดการสร้างเครือข่ายที่เป็นกระบวนการทางสังคมอันเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่ม องค์กร มีเป้าหมาย วัตถุประสงค์และความต้องการร่วมกัน โดยมีการรับรู้มุมมองที่เหมือนกัน สมาชิกในเครือข่ายต้องมีความเข้าใจในตัวปัญหาและมีจิตสำนึกในการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน เข้าใจและมีเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกัน⁽¹²⁾ ในการรวมตัวเป็นเครือข่ายการเรียนรู้และปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามแนวคิดที่พนักงานทุกระดับในโรงงานอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กันแบบแนวนอน จะก่อให้เกิดวิสัยทัศน์ร่วม ผ่านการทำกิจกรรมร่วมกันผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน จะทำให้การแก้ไขปัญหาโรคหูเสื่อมจากเสียงดังเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการที่บุคลากรทางสาธารณสุขนำแนวทางไปให้โรงงานปฏิบัติตามโดยที่พื้นที่ไม่มีส่วนร่วม หรือเป็นการแก้ปัญหาเพียงเฉพาะ

ผู้บริหารหรือหน่วยงานความปลอดภัยเพียงหน่วยงานเดียว ซึ่งเครือข่ายฯ จะทำให้เกิดการรวมพลังในการทำกิจกรรมให้บรรลุวิสัยทัศน์ร่วม ก่อให้เกิดความเข้มแข็งในการป้องกันควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ และอาจนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมด้วยตนเอง จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การลดการสัมผัสเสียงดังของพนักงานในสถานประกอบกิจการหลังการจัดกิจกรรมปรับปรุงแก้ไข ระดับเสียงในสถานบันเทิงลดลงจำนวนพนักงานรับสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐานร้อยละ⁽¹³⁾ และผลของโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงานของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งพบว่าพนักงานมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันโรคหูเสื่อมและปฏิบัติได้ถูกต้องเหมาะสมแสดงว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคประสาทหูเสื่อมมีผลทำให้พนักงานมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีขึ้น⁽¹⁴⁾ และพบว่าการพัฒนาระบบการพยาบาลเพื่อป้องกันและดูแลพนักงานโรคหูเสื่อมจากเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรม มีรูปแบบการดำเนินงานอาสาสมัครและความปลอดภัยในการป้องกันและดูแลโรคหูเสื่อมจากเสียงดังที่ได้มาตรฐานมากขึ้น ซึ่งให้เห็นว่าควรมีการสนับสนุนและพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมทั้งที่อาสาสมัครในโรงงานและทีมจากบุคลากรในโรงพยาบาล⁽¹⁵⁾ นอกจากนี้ผลการวิจัยรูปแบบการมีส่วนร่วมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงดังของผู้ปฏิบัติงานโรงงานแห่งหนึ่ง ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้และมีพฤติกรรมสุขภาพถูกต้องเพิ่มขึ้นก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05⁽¹⁶⁾ ดังนั้น คณะผู้วิจัยทำการศึกษาการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้และปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมต่อการป้องกันโรคหูเสื่อมจากทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้ได้ภาคีเครือข่ายที่มีโครงสร้างชัดเจน มีแผนงาน โครงการ กิจกรรมการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรม เป็นการรวมตัวของพนักงานทุกระดับ ประกอบด้วยผู้บริหาร พนักงาน สหภาพแรงงาน โดยมีความสัมพันธ์

ในแนวราบ และได้รับการสนับสนุนจากบุคคลทั้งภายในและภายนอกโรงงานเพื่อที่จะแก้ไขสภาพแวดล้อมในการทำงานจากเสืงดั่งและพฤติกรรมการป้องกันตนเองอย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง ในรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการทำให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ และผลลัพธ์ของเครือข่ายต่อการลดความเสี่ยงโรคหุ้เลื้อมจากการทำงาน

วัสดุและวิธีการศึกษา

เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนสถาบันราชประชาสมาสัย ระยะเวลา 2 ปี มีกรอบแนวคิดการวิจัย ให้ผู้บริหารที่เป็นตัวแทนเจ้าของโรงงาน ผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง พนักงานทุกระดับ สหภาพแรงงาน เข้ามามีส่วนร่วมวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ร่วมตัดสินใจ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติการแก้ปัญหา ตามบริบทของโรงงานอุตสาหกรรมที่สามารถปฏิบัติได้จริง ร่วมติดตามและประเมินผล โดยทีมวิจัยกับนักวิจัยในพื้นที่นำแนวคิดและกระบวนการทางวิชาการในการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดระบบปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายการเรียนรู้ ประกอบโครงสร้าง วิสัยทัศน์ร่วม เป้าหมาย แผนงาน โครงการ กิจกรรมป้องกันควบคุมโรคหุ้เลื้อม การรักษาสัมพันธภาพที่ดีของสมาชิกเครือข่ายในแนวราบ การสร้างแรงจูงใจ พัฒนาศักยภาพสมาชิกเครือข่าย การปฏิบัติตามระบบของเครือข่าย การยอมรับเครือข่าย กระบวนการวิจัยมี 4 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 เตรียมการก่อนเริ่มปฏิบัติการ (1) ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและเหตุผลการคัดเลือกโรงงาน คือ (1.1) ผู้บริหารที่ทำหน้าที่แทนเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมมีความต้องการมีความพร้อม และยอมรับร่วมโครงการ (1.2) ผู้บริหารให้เวลากับพนักงานในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ โดยนับเป็นเวลาปฏิบัติงานปกติ (1.3) ผู้บริหารยอมรับในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและพัฒนาที่เกิดจากโครงการวิจัย (1.4) ผู้บริหารสนับสนุน

ให้ผู้บริหารระดับกลาง ระดับล่าง และพนักงานเป็นนักวิจัยในพื้นที่ (1.5) สหภาพแรงงานเข้ามามีส่วนร่วมคิดร่วมดำเนินการ ร่วมแก้ปัญหา ร่วมประเมินผลกับทีมวิจัย (2) การเตรียมความพร้อมของโรงงานอุตสาหกรรม เตรียมคน เครือข่ายความร่วมมือเป็นการประสานความร่วมมือ สร้างความเข้าใจในกรอบแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม วัตถุประสงค์และรูปแบบของการวิจัย รวบรวมทีมวิจัยในพื้นที่ เตรียมความพร้อมนักวิจัยในพื้นที่ และแกนนำพนักงานโรงงานในการปฏิบัติงานวิจัยร่วมกับคณะผู้วิจัย เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจตรงกันในบทบาทหน้าที่ของแต่ละฝ่ายในการทำงานวิจัย โดยมีเงื่อนไขดังนี้ (2.1) กลุ่มผู้บริหารและเจ้าของโรงงาน ต้องเข้าใจแนวคิด กระบวนการวิจัยทั้งหมด และโรงงานต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้และปฏิบัติ รวมถึงการพัฒนาคน สภาพแวดล้อมการทำงาน วัสดุอุปกรณ์ และนวัตกรรมต่างๆ เพื่อป้องกันควบคุมโรคหุ้เลื้อมจากเสืงดั่ง (2.2) เตรียมความพร้อมพนักงานและสหภาพแรงงาน ให้เข้าใจแนวคิดและกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และพนักงานต้องเข้าร่วมการปฏิบัติในโครงการวิจัยในฐานะแกนนำเครือข่าย และผู้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมของเครือข่ายที่กำหนดขึ้น (2.3) นักวิจัยในพื้นที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และต้องปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับพนักงานทุกขั้นตอน ระยะที่ 2 ปฏิบัติการแก้ไขปัญหา/พัฒนา โดย (1) ทำความเข้าใจปัญหาด้วย (1.1) คัดลอกข้อมูลระดับเสืงภายในโรงงานอุตสาหกรรมปีงบประมาณ 2560-2561 จากรายงานผลการตรวจวัดระดับเสืงในสภาพแวดล้อมการทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงานของหน่วยงานภายนอก คัดลอกผลการตรวจสมรรถภาพการไต้ยืนของพนักงานปีงบประมาณ 2560-2561 จากรายงานผลการตรวจสุขภาพประจำปี (1.2) สังเกตพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสืงดั่งของพนักงานว่าสอดคล้องกับระดับเสืงในที่ทำงานหรือไม่ (1.3) สทนากลุ่ม 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหาร 8 คน กลุ่มพนักงาน 12 คน และกลุ่มสหภาพแรงงาน 6 คน เพื่อให้ได้ข้อมูล นโยบาย วิสัยทัศน์

ในการป้องกันเสียง แผนงานและงบประมาณในการป้องกัน
ควบคุมโรคหูเสื่อมจากเสียงดัง สภาพปัจจุบัน ปัญหา
โรคหูเสื่อมจากเสียงดัง การบริหารจัดการกับปัญหา
ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพพนักงาน และแนวทาง
การป้องกัน ควบคุม พฤติกรรมการปฏิบัติตนของ
พนักงานการปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงจากการ
ทำงาน ปัญหาอุปสรรคที่สำคัญต่อการดำเนินงานป้องกัน
ควบคุมโรคหูเสื่อมจากเสียงดัง คักยภาพ ความพร้อม
ความเป็นไปได้ในการจัดตั้งเครือข่ายการเรียนรู้ ความ
ต้องการ และความคาดหวังต่อโครงการวิจัย (2) กำหนด
รูปแบบในการแก้ปัญหาโดยนำข้อค้นพบจากการทำความเข้าใจ
ปัญหาภาคินข้อมูลให้กลุ่มเป้าหมาย หลังจากนั้นจัด
ประชุมเชิงปฏิบัติการ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระดมความคิดเห็น
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถ่ายทอดประสบการณ์ ร่วมคิดหา
แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ทำงานทำให้เกิด
เสียงดัง พฤติกรรมเสี่ยงในสถานที่ทำงานโดยเชื่อมโยง
กับปัจจัยเสี่ยงจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีเสียง
ดังในโรงงานอุตสาหกรรม ครั้งที่ 2 ประเมินความพร้อม
ความเป็นไปได้ ในด้านทรัพยากรที่มีอยู่ในโรงงาน
อุตสาหกรรม เพื่อให้ผู้บริหาร และพนักงานนำความรู้ไป
ต่อยอดในการวางแผนปฏิบัติการสร้างเครือข่ายการ
เรียนรู้เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาดังกล่าว ครั้งที่ 3 นักวิจัย
ในพื้นที่ ผู้บริหาร พนักงาน และสหภาพแรงงาน และทีมวิจัย
ร่วมกันกำหนด แนวทางการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้และ
ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ร่วมกันกำหนดโครงสร้าง
การบริหารจัดการเครือข่าย วัตถุประสงค์เครือข่าย การจัด
บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในเครือข่าย จัดทำแผนงาน
โครงการ กิจกรรม งบประมาณ ผู้รับผิดชอบ (3) ขยาย
เครือข่าย และธำรงรักษาเครือข่าย โดยการประชุมเชิง
ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้
เดือนละ 1 ครั้ง รวม 10 ครั้ง เพื่อนำเสนอผลการปฏิบัติ
การของเครือข่ายตามแผนงานโครงการ ปัญหาอุปสรรค
การปรับปรุงแก้ไข ข้อค้นพบ นวัตกรรมของแต่ละ
เครือข่าย และร่วมกันกำหนดแนวปฏิบัติ มาตรการต่างๆ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเครือข่าย รวมทั้งติดตามความ
ก้าวหน้าผลการดำเนินงานของเครือข่าย ระยะที่ 3

ประเมินผลลัพธ์เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการตามตัวชี้วัด
โดยประเมินจาก (1) ระดับเสียงภายในโรงงานอุตสาหกรรม
จากรายงานผลการตรวจวัดระดับเสียงในสภาพแวดล้อม
การทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงานของหน่วยงาน
ภายนอก ปี 2562-2563 เปรียบเทียบกับก่อนมีเครือ
ข่าย ปี 2560-2561 (2) สมรรถภาพการได้ยินจาก
การคัดลอกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของ
พนักงานปีงบประมาณ 2563 จากรายงานผลการตรวจ
สุขภาพประจำปีเปรียบเทียบกับก่อนมีเครือข่าย ปี 2561
โดยมีเกณฑ์ระดับการได้ยินที่หูซ้ายใดข้างหนึ่งไม่เกิน 25
เดซิเบลทุกความถี่ 500-8,000 เฮิร์ตซ์⁽¹⁷⁾ (3) สังเกต
พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังของพนักงาน
และผู้มาติดต่อภายในโรงงานอุตสาหกรรม ปี 2562-
2563 เปรียบเทียบกับก่อนมีเครือข่าย ปี 2560-2561
ระยะที่ 4 ดำเนินการหลังสิ้นสุดโครงการ เป็นการคืน
ข้อมูลโครงการสู่โรงงานอุตสาหกรรม ชุมชนและสังคม
โดย (1) ผู้วิจัยนำเสนอผลลัพธ์เมื่อสิ้นสุดโครงการ ต่อที่
ประชุม แกนนำเครือข่าย และที่ประชุมตอนเช้าก่อนเข้า
ทำงาน (Morning talk) แก่พนักงานโรงงานอุตสาหกรรม
ทั้งหมด รวมทั้งเขียนเป็นข้อสรุปบทเรียนที่กลุ่มเป้าหมาย
เรียนรู้และนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยให้โรงงานอุตสาหกรรม
พัฒนากลุ่มแกนนำเครือข่ายรุ่นใหม่ และธำรงรักษาเครือ
ข่ายที่จะปฏิบัติการต่อเนื่องและยั่งยืน (2) จัดทำเป็น QR
Code เอกสารวิชาการให้ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงาน
อาชีวอนามัย ผู้สนใจ เพื่อเรียนรู้ และประยุกต์ใช้ (3) จัด
นิทรรศการกิจกรรมเครือข่าย และเวทีวิชาการเพื่อแลก
เปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างโรงงาน ภาคีเครือข่ายอุตสาหกรรม
อื่นๆ แก่ผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และ
ผู้บริหารผู้แทนภาครัฐ ผู้ให้ข้อมูลหลักในการวิจัยคือ
ผู้บริหารที่ทำหน้าที่แทนเจ้าของโรงงาน 1 คน ผู้บริหาร
4 คน พนักงานที่สมัครใจเข้าร่วมเป็นแกนนำเครือข่าย
20 คน สหภาพแรงงาน 2 คน พื้นที่วิจัยคือโรงงาน
อุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ เก็บรวบรวม
ข้อมูลเชิงปริมาณจากผลการวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง
การทำงาน ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน จาก
แบบสอบถามการยอมรับเครือข่าย เก็บรวบรวมข้อมูล

เชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่ม ประชุม เชิงปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วม การสังเกตพฤติกรรมแบบไม่มีส่วนร่วม เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) แบบคัดลอกข้อมูลระดับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงาน (2) แบบคัดลอกข้อมูลผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (3) แบบสังเกตพฤติกรรมแบบไม่มีส่วนร่วมในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังที่เหมาะสมกับระดับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงานโดยไม่ระบุข้อมูลส่วนบุคคล (4) แบบสอบถามด้านการยอมรับเครือข่ายฯ ในประเด็น โครงสร้าง ระบบปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความยั่งยืน การกำกับติดตาม ความพึงพอใจ โดยทีมวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง วิเคราะห์ข้อมูล เชิงปริมาณโดยใช้สถิติทดสอบ McNemar วิเคราะห์ ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานระหว่าง ก่อนมีเครือข่ายกับหลังมีเครือข่าย และ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับเสียง 8 ชั่วโมง ระหว่างก่อนมีเครือข่ายกับหลังมีเครือข่ายข้อมูลเชิงคุณภาพตรวจสอบข้อมูล เชิงสามเส้าด้านข้อมูล ด้านผู้วิจัย และด้านวิธีการรวบรวม จากนั้นวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ เชิงเปรียบเทียบ⁽¹⁸⁾

ผลการศึกษา

ผลการทำความเข้าใจปัญหาจากการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมเหล็ก จำนวน 1 โรงงาน 14 หน่วยงาน พบว่า ปี 2560 พนักงาน เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 182 ราย ปกติ 57 ราย (ร้อยละ 31.32) ผิดปกติ 125 ราย (ร้อยละ 68.68) ผลการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน พบว่า พนักงานบางคนสวมใส่อุปกรณ์ไม่ถูกวิธี และไม่สวมใส่ อุปกรณ์ตลอดเวลาการทำงาน บางคนใส่เฉพาะเวลาที่มี คนมาตรวจ บางคนไม่เคยใส่เลยโดยให้เหตุผลว่า เข้าพื้นที่เสียงดังชั่วคราว ไม่ได้อยู่ประจำ ผลการสนทนากลุ่ม 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มพนักงาน และ กลุ่มสหภาพแรงงาน มีความคิดเห็นตรงกันในประเด็น โรงงานยังไม่มียุทธศาสตร์การป้องกันเสียงดังเป็นลายลักษณ์

อักษร และยังไม่ได้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่แหล่งกำเนิดเสียงดังเนื่องจากต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง มีการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ได้จัดทำแนวปฏิบัติของพื้นที่ตรวจวัดระดับเสียงดังในพื้นที่ทำงานและติดประกาศแจ้งระดับเสียงในพื้นที่ทำงานเพื่อให้พนักงานรับทราบ ส่งพนักงานเข้ารับการตรวจการได้ยิน แต่ขาดการกำกับติดตามให้พนักงานทุกคนที่ทำงานในพื้นที่เสียงดังเข้ารับการตรวจการได้ยินทุกปี พบปัญหาการเบิกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันมีขั้นตอนยุ่งยาก ทำให้พนักงานละเลยในการเบิกอุปกรณ์ทดแทนของที่เสื่อมลง หรือหายไป ปัญหาโรค หุเสื่อมจากเสียงดัง พบว่า พนักงานที่ทำงานในพื้นที่เสียงดังส่วนใหญ่มีปัญหา และยังพบว่า พนักงานที่ไม่ได้ทำงานในพื้นที่เสียงดังเกิดปัญหาหุเสื่อม เนื่องจากการทำงาน มีความจำเป็นต้องติดต่อประสานงานกัน ต้องเข้าไปในพื้นที่เสียงดังในบางเวลา ผู้บริหารและพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมเหล็กมีความพร้อมในการดำเนินงานจัดตั้งเครือข่ายการเรียนรู้และปฏิบัติการ เพื่อป้องกันโรคหุเสื่อมจากเสียงดัง โดยใช้เวลาพนักงาน ร่วมกิจกรรมเครือข่าย และสนับสนุนงบประมาณ ทรัพยากรที่จำเป็น มีความคาดหวังว่าการให้พนักงาน เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน จะทำให้มีความตระหนัก และเห็นความสำคัญในการป้องกันตัวเองมีการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมมากขึ้น

การกำหนดรูปแบบในการแก้ไขปัญหา เกิดการรวมตัวเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ป้องกันโรคหุเสื่อมจากเสียงดังอย่างเป็นทางการ มีการจัดตั้งคณะกรรมการเครือข่ายโดยผู้บริหาร มีโครงสร้างประกอบด้วยผู้จัดการฝ่าย โรงงานเป็นประธาน ประธานสหภาพแรงงานเป็นรอง ประธาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลเป็นเลขานุการ สมาชิก ประกอบด้วยผู้แทนผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล สหภาพแรงงาน คณะกรรมการความปลอดภัย พนักงานที่ทำงานในพื้นที่เสียงดัง ช่างซ่อมบำรุง แม่บ้าน สมาชิกเครือข่ายร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ “มุ่งมั่นป้องกันโรคหุเสื่อม ด้วยนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม ภายในปี 2565” พันธกิจ ให้ความรู้ ความเข้าใจ สร้างจิตสำนึก สร้างเครือข่ายเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วม แก้ไข

ลดแหล่งกำเนิดเสียง สนับสนุนทรัพยากรอย่างเพียงพอ กำหนดวัตถุประสงค์เครือข่าย บทบาทหน้าที่ของประธาน รองประธาน สมาชิก เลขานุการเครือข่าย และตัวชี้วัด มีแผนงานโครงการ กิจกรรม งบประมาณชัดเจน โดยได้รับอนุมัติจากผู้บริหาร ต่อมา มีการขยายเครือข่ายภายในโรงงานเป็น 12 เครือข่าย สมาชิกเครือข่ายเป็นพนักงาน ที่ทำงานในพื้นที่เสียงดัง จำนวน 103 คน มีผู้ประสานงานโซนละ 2 คน ทำหน้าที่ประสานงานกับเครือข่าย ภายในโรงงาน จัดทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติการสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังและทดสอบความถูกต้องเหมาะสมของอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังของแต่ละบุคคล โดยใช้โปรแกรมทดสอบ จากบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง พบว่าพนักงานเข้าทดสอบการสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกัน เสียงดังทั้งหมด 110 คน สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง ถูกต้อง จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 81.00 ส่งผลให้ พนักงานเลือกสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังได้ถูกต้อง เหมาะสมกับตนเองและลักษณะที่ปฏิบัติ ให้ความรู้ โรคหูเสื่อมจากการทำงาน และการเลือกใช้ อุปกรณ์ ป้องกันเสียงดังที่เหมาะสมช่วงพักกลางวันเป็นเวลา 1 ชั่วโมงจำนวน 5 ครั้ง จัดทำวีดิทัศน์ 3 ภาษา (ไทย พม่า กัมพูชา) อบรมพนักงานใหม่ทุกคน จัดทำแผ่นพับ ให้ความรู้เรื่องโรคหูเสื่อมจากการทำงาน และการเลือกใช้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้องและเหมาะสม 4 ภาษา (ญี่ปุ่น ไทย พม่า กัมพูชา) จัดประชุม ก่อนการเริ่มปฏิบัติงานทุกวัน แก่พนักงานในส่วนโรงงาน ทุกคนในช่วงเช้า 08.00 น. และช่วงกะกลางคืนเวลา 20.00 น. จำนวน 300 คน เพื่อสื่อสาร ย้ำเตือนให้ พนักงานปฏิบัติตนให้ถูกต้องกับการป้องกันตนเอง จากโรคหูเสื่อม จัดประชุมกลุ่มย่อย แลกเปลี่ยนเรียนรู้

ภายในเครือข่ายสัปดาห์ละ 1 ครั้ง นำผลงานของเครือข่าย มาร่วมจัดนิทรรศการเดือนละ 2 ครั้ง ติดตั้งเครื่องกระจาย อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังอัตโนมัติ จำนวน 5 จุด ให้ พนักงานสามารถใช้ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังได้สะดวก รวดเร็ว กำหนดเป็นแนวปฏิบัติให้ผู้มาติดต่อและพนักงาน ทุกคนที่เข้าไปในพื้นที่โรงงานไม่ว่าจะเป็นพื้นที่เสียงดัง หรือไม่เสียงดังต้องใส่ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังทุกคน ตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดความแตกต่างในการปฏิบัติ และ เกิดเป็นวัฒนธรรมการปฏิบัติงาน นอกจากนี้สมาชิกเครือข่ายดำเนินการค้นหาแหล่งกำเนิดเสียงดัง ปรับปรุงวิธีการ ทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้น (KAI-ZEN) โดยวัดเสียงก่อนและหลังการปรับปรุงจำนวน 49 จุด เสนอให้ฝ่ายซ่อมบำรุงปรับปรุงจำนวน 30 จุด ทำให้โรงงานลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนเครื่องจักร

ผลการสังเกตพฤติกรรมการสวมใส่ อุปกรณ์ ป้องกันเสียงดังพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม หลังมี เครือข่ายพบว่า พนักงานเลือกอุปกรณ์ป้องกันที่ เหมาะสมในที่ทำงานใช้ปลั๊กอุดหูที่ระดับเสียง 85-99 เดซิเบลเอ ใช้ที่ครอบหูที่ระดับเสียง 100 เดซิเบลเอ ร้อยละ 100.00 เมื่อเข้าไปในเขตที่มีป้ายเตือนเสียงดัง ต้องใส่ อุปกรณ์ป้องกันทุกครั้งร้อยละ 100.00 ใช้ อุปกรณ์ ป้องกันตลอดเวลาในการทำงานเสียงดังร้อยละ 100.00 เปลี่ยนอุปกรณ์ทันทีเมื่อชำรุดร้อยละ 100.00 ใส่ อุปกรณ์ ถูกวิธี โดยใส่ปลั๊กอุดหูโดยใช้มือฝั่งตรงข้ามหูที่จะใส่ อ้อม หัวด้านหลังแล้วดึงใบหูไปด้านหลัง และใช้มืออีกข้างสอด ปลั๊กอุดหูเข้าไปในช่องหูตรง ๆ จนแน่ใจว่ากระชับใส่ที่ ครอบหู ให้ครอบใบหูทั้งหมด และใบหูต้องไม่หักพับ ร้อยละ 100

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบสมรรถภาพได้ยินของพนักงานปี 2561 และ ปี 2563 จำแนกตามรายแผนก

		หลังมีเครือข่าย (พ.ศ. 2563)			ค่าสถิติ	p-value
		ผิดปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	Chi-Squared	
ก่อนมีเครือข่าย (พ.ศ. 2561)	ผิดปกติ	88	29	117 (87.97)	21.806 ^a	<0.001
	ปกติ	2	14	16 (12.03)		
	รวม	90	43	133		
	(ร้อยละ)	(67.67)	(32.33)	(100.00)		

หมายเหตุ : ^a หมายถึง ค่าสถิติ Chi-Squared ที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีการทดสอบของแมคเนียร์ (McNemar test)

ผลการตรวจสอบสมรรถภาพได้ยินของพนักงาน ว่า สัดส่วนพนักงานที่มีผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินจำนวน 133 คน พบว่า ก่อนและหลังมีเครือข่าย พบ ผิดปกติก่อนและหลังมีเครือข่ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตารางที่ 1) พนักงานที่มีผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินปกติ ร้อยละ 87.9 และ 12.1 ตามลำดับ การทดสอบทางสถิติพบ

ตารางที่ 2 ระดับเสียง 8 ชั่วโมงการทำงานภายในโรงงานอุตสาหกรรมเหล็ก ปี พ.ศ. 2560-2563

	จำนวนหน่วยงาน	มัธยฐาน	p-value
ก่อนมีเครือข่าย	14	83.00	0.551 ^b
หลังมีเครือข่าย	14	81.50	

หมายเหตุ : ^b หมายถึง ค่า p-value ที่ได้จากการวิเคราะห์ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test

จากตาราง พบว่าระดับเสียง 8 ชั่วโมง ก่อนและ หลังมีเครือข่ายมีค่ามัธยฐาน 83.0 และ 81.5 dBA. และหลังมีเครือข่ายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทาง การทดสอบทางสถิติพบว่า ค่ามัธยฐานระดับเสียง 8 สถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 3 การประเมินผลลัพธ์เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการตามตัวชี้วัด

ลำดับ	รายการ	เป้าหมาย	ผลลัพธ์*
1	พนักงานและผู้มาติดต่อภายในโรงงานอุตสาหกรรม สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง	ร้อยละ 80 / ทั้งหมด	ร้อยละ 100 / ทั้งหมด
2	ลดระดับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงานให้น้อยกว่า 85 dBA.	5 หน่วยงาน มากกว่าร้อยละ	ลดลง 10 หน่วยงาน ไม่แย่งร้อยละ
3	สมรรถภาพการได้ยินของพนักงานไม่แย่งจากการเปรียบเทียบผลการตรวจกับปีที่ผ่านมา	50	100
4	อุบัติการณ์โรคหูเสื่อมจากเสียงดังของพนักงานไม่เพิ่มขึ้นจากค่า baseline 15 dBA.	0	0
5	นวัตกรรมป้องกันโรคหูเสื่อมจากเสียงดัง	1	13

*ผลลัพธ์การปฏิบัติการเครือข่ายฯ เมื่อสิ้นสุดโครงการวิจัยบรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัด

ตารางที่ 4 ระดับความคิดเห็น การยอมรับเครือข่ายฯ

ที่	ประเด็นคำถาม	Mean	SD	แปลผลระดับความพึงพอใจ
1	มีโครงสร้าง ระบบ วัตถุประสงค์ กิจกรรมชัดเจน	4.40	0.58	มาก
2	มีการประชุมระหว่างเครือข่ายภายในโรงงานอุตสาหกรรม	4.00	0.74	มาก
3	มีการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นประจำ	4.10	0.67	มาก
4	มีการกำกับติดตาม ประเมินผล	4.30	0.62	มาก
5	มีความเหมาะสมในการดำเนินงานป้องกันหูเสื่อม	4.30	0.70	มาก
6	มีความเป็นไปได้ในการทำงานเครือข่ายที่ยั่งยืน	4.00	0.86	มาก
7	ผู้บริหาร พนักงาน สหภาพแรงงานมีส่วนร่วมในการทำงาน	4.50	0.59	มาก
8	กิจกรรมที่บรรลุวัตถุประสงค์เครือข่าย	4.10	0.67	มาก
9	พึงพอใจต่อเครือข่ายการเรียนรู้	4.10	0.70	มาก
10	เครือข่ายมีประโยชน์ในการป้องกันโรคหูเสื่อม	4.50	0.59	มาก
	ภาพรวม	4.20	0.67	มาก

หมายเหตุ: เกณฑ์การพิจารณาระดับความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51–5.00 หมายถึง มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51–4.50 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51–3.50 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51–2.50 หมายถึง น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00–1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

การแปลความหมายของคะแนน พิจารณาจากค่าเฉลี่ย

(Mean) ของคะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์

ผลการประเมินจากแบบสอบถามการยอมรับเครือข่าย

พบว่า เครือข่ายให้การยอมรับอยู่ในระดับมากทุกด้าน

อภิปรายผล

จากผลการศึกษา พบว่า บรรลุวัตถุประสงค์ในเรื่องกระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้เกิดเครือข่ายต่อการลดความเสี่ยงโรคหูเสื่อมจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยการก่อรูปเครือข่ายเกิดจากผู้บริหาร ผู้ประสบปัญหา และสหภาพแรงงาน มีแนวคิดที่จะลดแหล่งกำเนิดเสียงดัง ซึ่งเป็นอันตรายต่อตนเองและเพื่อนร่วมงาน จนก่อรูปเป็นเครือข่ายฯ ทำให้สมาชิกเครือข่ายมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เป็นไปตามแนวคิดการมีส่วนร่วมว่าต้องให้ผู้เกี่ยวข้องร่วมคิดร่วมตัดสินใจแก้ปัญหาของตนเองโดยเน้นการมีส่วนร่วมที่เกิดจากการเห็นพ้องต้องกัน⁽¹⁹⁾ สอดคล้องกับแนวคิดของเสรี พงศ์พิศ⁽²⁰⁾ เครือข่ายเป็นขบวนการทางสังคมอันเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่ม องค์กร มีเป้าหมาย วัตถุประสงค์และความต้องการร่วมกัน โดยมีการรับรู้มุมมองที่เหมือนกัน สมาชิกในเครือข่ายต้องมีความเข้าใจในตัวปัญหาและมีจิตสำนึกในการแก้ไข

ปัญหาร่วมกัน เข้าใจและมีเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกัน การมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกคนในเครือข่าย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันหรือมีกิจกรรมร่วมกัน การสร้างเครือข่ายเริ่มจาก 1 เครือข่ายมีสมาชิก จำนวน 27 คน ขยายไปเป็น 12 เครือข่ายมีสมาชิก 103 คน และขยายพื้นที่ไปยังโรงงานจังหวัดระยองอีก 3 เครือข่าย แสดงให้เห็นว่า การที่ผู้บริหารโรงงานให้ความสำคัญกับแผนงาน โครงการ กิจกรรมเครือข่าย อนุมัติงบประมาณ และใช้เวลาแก่สมาชิกเครือข่ายปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง และนำแนวปฏิบัติ ข้อเสนอของเครือข่ายกำหนดเป็นนโยบายของโรงงาน ทำให้สมาชิกเครือข่ายนำความรู้ ปัญหา สร้างความตระหนักแก่เพื่อนร่วมงานในการปฏิบัติการป้องกันตนเองจากหูเสื่อมก่อนเริ่มงานทุกวัน มีการตักเตือนกันระหว่างเพื่อนร่วมงานเรื่องการใส่อุปกรณ์ป้องกัน สอนการวิเคราะห์แหล่งกำเนิดเสียงหลายๆเสียงจากเครื่องจักร อันเนื่องมาจากกิจกรรมในโรงงานมีความหลากหลายและ

มีพื้นที่กว้างทำให้เครือข่าย 1 เครือข่าย 27 คนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ครอบคลุมทุกกิจกรรม จึงเกิดการขยายสมาชิกเครือข่ายจาก 1 เครือข่าย 27 คนเป็น 12 เครือข่าย 103 คน ครอบคลุมพื้นที่โรงงาน ร้อยละ 100 หัวหน้างานจะเข้าร่วมเป็นสมาชิกเครือข่าย สมาชิกเครือข่ายมีปฏิสัมพันธ์กันแนวราบและเป็นเอกเทศจากการบริหารงานของโรงงาน แต่ปฏิบัติกิจกรรมสอดคล้องกับแผนงานโครงการที่ได้รับอนุมัติจากโรงงาน ซึ่งสาเหตุที่เครือข่ายสามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืนอันเนื่องมาจากสมาชิกเครือข่ายเข้าใจลักษณะงานของตนเองและเข้าใจจุดประสงค์ เป้าหมายเครือข่าย ว่าเป็นการแก้ไขปัญหาหน้างานของสมาชิกเครือข่าย จึงเกิดปรับปรุงกระบวนการทำงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมเครือข่ายอย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ผู้บริหารโรงงานได้บรรจุกิจกรรมของเครือข่ายเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการปรับปรุงของโรงงาน สอดคล้องกับแนวคิดของการธำรงรักษาเครือข่ายของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์⁽²⁰⁾ ความยั่งยืนของเครือข่ายจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้มีการจัดกิจกรรมดำเนินการอย่างต่อเนื่อง การจัดสรรทรัพยากรอย่างเพียงพอ การกำหนดผู้นำที่เหมาะสม การกำหนดกลไกสร้างระบบจิตใจ การมีที่ปรึกษาที่ดีคอยให้คำแนะนำและความช่วยเหลือ การสร้างผู้นำรุ่นใหม่อย่างต่อเนื่อง

กลไกของเครือข่ายในงานวิจัยนี้ยังสามารถลดปัจจัยเสี่ยงโรคหุ้เลื้อมจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม เฉพาะการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันของพนักงานได้ถูกต้องเหมาะสมตลอดเวลาการปฏิบัติงาน เนื่องจากเครือข่ายสามารถผลักดันนโยบายกระบวนการ แนวปฏิบัติให้พนักงานที่ทำงานเสียงดัง พนักงานสำนักงานที่เข้าไปสัมผัสเสียงดังเพียงระยะเวลาล้าน ๆ และบุคคลภายนอกที่เข้าพื้นที่โรงงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ร้อยละ 100 อันเนื่องจากสมาชิกเครือข่ายมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเป็นประจำก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ทำให้เกิดการรับรู้ เข้าใจ ตระหนักในความสำคัญต่อการป้องกันตนเองจากเสียงดัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ พวงผกา ทองใส⁽¹⁴⁾ ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาพฤติกรรม

ป้องกันโรคประสาทหุ้เลื้อมจากการทำงานของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี โดยประยุกต์แนวคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันโรคหุ้เลื้อมและปฏิบัติได้ถูกต้องเหมาะสม ผลการวิจัยแสดงว่าโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคประสาทหุ้เลื้อมมีผลทำให้พนักงานมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับงานของ จันทรศรี⁽¹⁶⁾ วิจัยผลของรูปแบบการมีส่วนร่วมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันโรคประสาทหุ้เลื้อมจากเสียงดังของผู้ปฏิบัติงานโรงงานเคเอ็มสตรีม จำกัด พบว่าการใช้รูปแบบการมีส่วนร่วมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันโรคประสาทหุ้เลื้อมจากเสียงดังทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมสุขภาพถูกต้องเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงเดือน ฤทธิเดช สุรินทร์ กลัมพากร และเพลินพิศ สุวรรณอาไพ⁽²¹⁾ ศึกษาเรื่องผลของโปรแกรมประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนร่วมกับการให้ข้อมูลย้อนกลับต่อพฤติกรรมป้องกันการอันตรายจากเสียงของพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่งจังหวัดระยอง พบว่า การรับรู้ความสามารถในการควบคุมต่อพฤติกรรมป้องกันการอันตรายจากเสียง ความตั้งใจที่จะมีพฤติกรรมป้องกันการอันตรายจากเสียงและพฤติกรรมป้องกันการอันตรายจากเสียงสูงกว่าก่อนทดลองและอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอดระยะเวลาทำวิจัย 2 ปี ไม่พบอุบัติการณ์โรคหุ้เลื้อมจากเสียงดัง แสดงให้เห็นว่าเครือข่ายสามารถผลักดันให้พนักงานตระหนักรู้ในปัญหาและอันตรายที่จะเกิดกับตนเอง รวมถึงหลักการป้องกันตนเองไม่ให้เกิดโรคหุ้เลื้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของจันทิพย์ อินทวงศ์และคณะ⁽¹⁵⁾ หลังดำเนินการโรงงานมีรูปแบบการดำเนินงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการป้องกันและดูแลโรคหุ้เลื้อมจากเสียงดังที่ได้มาตรฐานมากขึ้นไม่พบอุบัติการณ์โรคหุ้เลื้อมจากเสียงดัง ผลการวิจัยพบว่า กลไกของเครือข่ายยังไม่สามารถลดแหล่งกำเนิดเสียงดังจากการทำงานได้ โดยภาพรวมของการลดเสียงแม้จะลดลงเพียงเล็กน้อย ก่อนและหลังมีเครือ

ช่วยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการลดแหล่งกำเนิดเสียงจุดเล็กในหลาย ๆ จุดของเครื่องจักร แต่ในระยะยาวถ้าสามารถลดได้หลาย ๆ จุดใน แต่ละเครื่องจักร ก็อาจจะสามารถลดในภาพรวมได้ ไม่สอดคล้องกับผลงานวิจัยของอนวัช ชื่นม่วง⁽¹³⁾ ที่ศึกษา การลดการสัมผัสเสียงดังของพนักงานพนักงาน แบบมีส่วนร่วมในสถานประกอบกิจการ ดิสโก้เทคและบริเวณ โดยรอบในพื้นที่ถนนข้าวสาร เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร พบว่า ระดับเสียงในสถานบันเทิงลดลง จำนวน พนักงานรับสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐานน้อยลง อย่างไรก็ตาม โรงงานอุตสาหกรรมก็ปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่อง การทำงานในที่ที่มีเสียงดังในสภาพแวดล้อมการทำงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการ ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม ในการทำงาน ควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัส เสียงในบริเวณโรงงาน จัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยิน ในโรงงานเป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการเฝ้าระวังเสียงดัง โดยสำรวจและตรวจวัดระดับเสียง ประเมินการสัมผัส เสียงดังของลูกจ้าง ตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินลูกจ้างที่ สัมผัสเสียงดังเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงเกิน 85 เดซิเบล ปีละ 1 ครั้ง คำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหู เมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล⁽⁹⁾ และผลการวิจัย พบว่า ผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน ของพนักงานก่อนและหลังมีเครือข่ายพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการสูญเสียการได้ยิน จากเสียงดังไม่สามารถกลับมาเป็นปกติได้ แต่พบว่า พนักงานบางคนสมรรถภาพการได้ยินดีขึ้นเมื่อเทียบกับ ผลการตรวจก่อนมีเครือข่าย แสดงว่า อาจมีความคลาดเคลื่อนในการเตรียมตัวตรวจก่อนเข้ารับการตรวจของ พนักงาน นอกจากนี้ หลังมีเครือข่ายพนักงานให้ความสำคัญกับการเตรียมตัวตรวจของตนเองมากขึ้น หรือ อีกกรณีหนึ่งอาจเป็นเพราะว่าจากพนักงานมีพฤติกรรม การสวมใส่ PPE ตลอดเวลา มีการปรับเปลี่ยน PPE ให้ เหมาะสมกับลักษณะงานและกายวิภาคของพนักงาน หรือ อีกประการหนึ่งเซลล์สนับเสียงในหูชั้นในมีอาการลำ ชั่วคราว ทำให้การสูญเสียการได้ยินชั่วคราวเมื่อมีการ

พักหูจากเสียงดังเซลล์สนับจะกลับมาตั้งตรงและเรียงตัว เป็นระเบียบก็จะทำให้การได้ยินดีขึ้น⁽¹⁷⁾

ข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้ กิจกรรมเครือข่าย จะไม่สามารถดำเนินการได้เลย หากผู้บริหารไม่ใช้เวลา ในการปฏิบัติกิจกรรม หรือเจ้าของโรงงานมุ่งแต่ผลผลิตเชิงพาณิชย์ โดยไม่คำนึงถึงปัญหาสุขภาพของพนักงาน ซึ่งการที่เครือข่ายสามารถดำเนินการตามแผนบรรลุ ตามตัวชี้วัดเกิดจากผู้แทนเจ้าของโรงงาน ผู้บริหารระดับ สูงให้ความสำคัญ สนับสนุนงบประมาณ ประสานเครือ ข่ายสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติกิจกรรมเครือข่าย นำผล กิจกรรมสู่เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการประชุมใหญ่แก่ พนักงานเดือนละ 2 ครั้ง รวมถึงนำเสนอในที่ประชุมผู้ บริหารด้วย สมาชิกเครือข่ายตระหนักถึงคุณค่าของ ตนเอง เกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ ในผลงานของ ตนเอง จึงขยายผลไปยังเพื่อนพนักงานโรงงานอื่น รวมถึง ครอบครัวและชุมชนด้วย

ข้อจำกัดของการวิจัย เนื่องจากโรงงานมีการ ทำงานเป็นกะ ทั้ง 2 กะ และ 3 กะ ทำให้รอบการเข้ากะ ของ แกนนำเครือข่ายที่จะมาร่วมประชุมแลกเปลี่ยนเรียน รู้ไม่ตรงกัน ทำให้บางครั้งการประชุมเครือข่าย ขาด สมาชิกไปบางส่วน

ข้อเสนอแนะสำหรับโรงงานที่จะนำรูปแบบ งานวิจัยนี้ไปใช้ (1) ต้องมีระบบการจัดเก็บข้อมูลการตรวจ สมรรถภาพการได้ยินเป็นรายบุคคล และการตรวจวัด ระดับเสียงในที่ทำงานเป็นรายหน่วยงานครอบคลุมพื้นที่ ปฏิบัติงาน ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (2) ผู้บริหารต้องให้ ความสำคัญ ให้ความสำคัญให้เวลาทำกิจกรรมเครือข่าย รวมถึงรับทราบ ปัญหาที่เครือข่ายเสนอ สนับสนุนงบประมาณ การมี ส่วนร่วมของสภาพแรงงาน พนักงาน โดยนักวิชาการให้ คำปรึกษาทางวิชาการ

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยครั้งนี้ ผู้บริหาร โรงงานอุตสาหกรรมสามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัย นี้ไปปรับใช้กับการแก้ไขปัญหาโรคจากการทำงานอื่น ๆ ต่อไป โดยกระบวนการสร้างการเรียนรู้ของเครือข่ายใน การหาสาเหตุของปัญหา จะต้องมีส่วนที่เข้าใจกระบวนการ ทำงาน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบริษัท ศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน) คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณผู้บริหารที่พิจารณาให้การสนับสนุนการวิจัยเรื่องนี้แก่คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณตัวแทนผู้บริหารพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม สหภาพแรงงาน แกนนำเครือข่ายและสมาชิกเครือข่ายทุกท่านที่ร่วมปฏิบัติการวิจัย ตลอดระยะเวลา 2 ปี จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณ รศ. ดร.ประสิทธิ์ สิริพันธ์ ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษางานวิจัย ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันราชประชาสมาสัย ที่สนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 16 โรงงาน ผู้บริหารและผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ 10 หน่วยงาน ที่ได้ผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์และเผยแพร่ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Division of Occupational and Environmental Diseases. Occupational medicine tools manual. 3rd ed. Nonthaburi: Division of Occupational and Environmental Diseases; 2013.
2. National Occupational Research Agenda. Hearing loss [Internet]. 2001 [cited 2020 May 8]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/nrhear.html>
3. Social Security Office. Workmen's Compensation Fund [Internet]. [cited 2020 may 8]. Available from: <http://www.sso.go.th/knowledge/workmid2.asp>
4. Adulyadej B. Compensation Act of 2018. New South Wales. 2018;135:1-12.
5. Division of Occupational and Environmental Diseases. Report on the situation of diseases and health hazards from occupation and environment in 2016 [Internet]. Nonthaburi. 2017 [cited 2017 Sep 16]. 66 p. Available from: http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation/01_envocc_situation_59.pdf
6. Health Area 6, Ministry of Public Health. Information on the situation of occupational diseases and the environment in 2017. Chonburi: Health Area 6; 2017.
7. Raj Pracha Samasai Institute. Report of hearing vulnerability examination results. Samut Prakan: Raj Pracha Samasai Institute; 2015.
8. Teangkumdee S, Nuntapanich N. The study of hearing disorders for large steel manufacturing factories Samut Prakan Province. Samut Prakan: Raj Pracha Samasai Institute; 2019.
9. Criteria and methods for preparing hearing conservation measures in the workplace. Notification of the Department of Labor Protection and Welfare. Pub L 135. 134 Ngor Stat [Internet]. [cited 2017 Sep 16]. 5 p. Available from: <https://www.gem-thai.com/wp-content/uploads/2019/03/02.pdf>
10. Department of Industrial Works. Industrial factory statistics in 2016. Ministry of Industry [Internet]. Bangkok. [cited 2020 Jul 6] Available from: <http://www.diw.go.th/hawk/content.php>
11. Erwin W. Participation Management: Concept Theory and Implementation. Atlanta: Georgia State University; 1976.
12. Phongphit S. Network: Tactics for a strong community a strong community. Bangkok: Learning Institute for Everyone; 2005.
13. Chuenmuang A. Participatory reduction of noise exposure among employees in discotheques and surrounding at Khaosan Road area, Phranakorn District, Bangkok (Thesis). Pathum Thani: Thammasat University; 2015. 1-63 p.
14. Thongsai P. The Effects of Participatory Learn-

- ing Program in The Development Behaviors Employees for Occupational Hearing Loss Prevention in Factories, Lopburi Province. In: Division of Occupational and Environmental Diseases. Occupational & Environmental Health: Now & Beyond AEC 2015; Mar 13-15; Prince Palace Hotel, Bangkok. Bangkok: 2015. p. 1-116.
15. Inthawong J, Rheapumikankit S, Kamkaew K, Ratanamad A, Kanthong W. Nursing system Development for Noise-induced Hearing Loss Prevention in the Factories. The Journal of Faculty of Nursing Burapha University [Internet]. 2011 [cited 2020 may 8]; 19(4):73-82. Available from: <https://drive.google.com/file/d/13tP1DFAvhNnUr2nQ4bkoBFGXlvB-W4I9H/view>
16. Jansee N. The result of using participation model over improving health behaviors to prevent noise induce hearing loss in KN-Stream Industrial workers, Kaolieo, Nakhon Sawan (Thesis). Nakhon Sawan: Nakhon Sawan Rajabhat University; 2018.
17. The Association of Occupational and Environmental Diseases of Thailand. Guideline for Standardization and Interpretation of Audiometry in Occupational Health Setting 2015 [Internet]. Bangkok. [cited 2020 May 9] Available from: <https://www.summacheeva.org/book/audiometry>
18. Yoddumnern-Attig B, Tangchonlatip K. Qualitative Data Analysis: Data Handling, Interpretation And finding meaning. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research, Mahidol University; 2009.
19. Roopngam Y. Participation on Bureaucratic Reform of the Bureau of the Budget. (Thesis). Bangkok: National Institute of Development Administration; 2002. 73 p.
20. Chareonwongsak K. Network Management: Strategic importance to the success of education reform. Bangkok: Success Media; 2000.
21. Rittideah D, Kalampakorn S, Suwan-ampai P. Effects of applying the planned behavior theory and feedback on noise protection behavior among workers in petrochemical industry, Rayong Province. Journal of Public Health Nursing. 2017;33:90-109.