Received: 17/03/65 Revised: 15/08/65 Accepted: 19/08/65

การจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงในกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่มเพื่อกำหนดมาตรการอนุรักษ์การได้ยินของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสาคร

The Noise Contour Map in Bleaching and Dyeing Process to determine the standard of Hearing Conservation Program of a Factory in Samut Sakhon Province

ปัญจ์ปพัชรภร บุญพร้อม[*a] สิทธิพันธุ์ ไชยนันทน์[*] ญานิศา พึ่งเกตุ[*] และ อุมารัตน์ ศิริจรูญวงศ์[**]

[*]*คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม*

[**]*คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ*

[a]ผู้รับผิดชอบบทความ: (E-mail: punpaphatpornb@siamtechno.ac.th)

Punpaphatporn Bunprom[*] Sitthipan Chaiyanan[*] Yanisa Phungkat and Umarat Sirijaroonwong[**]

[*]*Faculty of Health Science, Siam Technology College*

[**]*Faculty of Public and Environmental Health, Huachiew Chalermprakiet University*

[a]Corresponding author: (E-mail: punpaphatpornb@siamtechno.ac.th)

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงและกำหนดพื้นที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในกระบวนการซักฟอกย้อมชิ้นเครื่องนุ่งห่ม โดยทำการตรวจวัดระดับเสียงทั้งหมด 11 พื้นที่ โดยทำการตรวจวัดเสียงทั้งหมด 121 จุด โดยใช้โดยใช้เครื่องวัดระดับเสียง Sound level meter รุ่น NL-42EX (Class 2) ที่ได้มาตรฐานตัวเครื่องมาตรฐาน IEC 61672 Type 2, ANSI S1.4, JISC1509-1และนำผลการตรวจวัดระดับเสียง มาจัดทำแผนที่เส้นเสียง (Noise Contour Map) และ กำหนดพื้นที่ในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ผลการศึกษพบว่าจุดที่มีผลการตรวจวัดเกิน 85 dB ได้แก่ แผนกซักชิ้นงานจำนวน 13 จุด คิดเป็นร้อยละ 59.01 และทางเดินหน้าแผนกซัก 4 จุด คิดเป็นร้อยละ 22.22 ซึ่งแผนกซักชิ้นงานมีระดับเสียงเฉลี่ย 85.50 เดซิเบล (เอ) ดังนั้นในบริเวณแผนกซักชิ้นงานต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงของพนักงานขณะปฏิบัติงาน โดยโรงงานอุตสาหกรรมได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล คือ ปลั๊กอุดหูแบบโฟม (Foam Earplug) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถลดการสัมผัสเสียงดังได้ เมื่อคำนวณค่า NRR ที่ปรับลดแล้วได้ 12 ซิเบล (เอ) ดังนั้นระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ในสเกลเอของพนักงานเมื่อใส่ปลั๊กอุดหูมีค่า 71 ซิเบล (เอ) ซึ่งเป็นระดับเสียงที่ปลอดภัย นอกจากนี้ควรดำเนินการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ เพื่อลดความเสี่ยงด้านสมรรถภาพการได้ยินของพนักงาน

คำสำคัญ: แผนผังแสดงระดับเสียงเสียง, การตรวจวัดระดับเสียง, มาตรการอนุรักษ์การได้ยิน

Abstract

This study aims to noise lines mapping and area formulation of wearing personal protective equipment of the bleaching dyeing process. By sound level measurements were conducted in all 11 areas. By measuring all 121 sound points. By using sound meter model NL-42 EX (Class 2) standardized. Standard body IEC 61672 Type 2, ANSI S1.4, JISC 1509-1. And bring the sound level measurement results to make a Noise Contour Map and define area to wear personal protective equipment.

This results of the study found that when the points where the measurement result exceeds 85 dB (A) are the area for washing there are 13 noise beyond the standard accounted for 36.36 percent and the walkway in front of the washing 4 noise accounted for 22.22 , the washing has an average noise level of 85.50 dB. Therefore, the area of process should determine measures to protection and reduce the noise effect of employees while working and to prevent hearing impairment initially should determine measures to wearing personal protective, which equipment can reduce noise exposure by using Foam Earplug, derated NRR is 12 dB(A), Sound level of the employee when wearing earplugs is 71 dB(A). which is a safe sound level. In addition, hearing conservation measures with the reduce the risk of hearing impairment of the employees.

Keywords: Noise contour map, sound measurement, Hearing Conservation Program

บทนำ

เสียงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มนุษย์ต้องสัมผัสในชีวิตประจำวัน และมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต เนื่องจากเสียงเป็นสิ่งจำเป็นในการสื่อสารระหว่างมนุษย์ แต่การสัมผัสเสียงดังมาก ๆ ในระยะเวลานาน ๆ โดยเฉพาะเสียงดังจากงานก่อสร้าง หรือเสียงจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม การได้รับหรือสัมผัสเสียงดังในระยะเวลานานก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน[1] หรือความสามารถในการได้ยินเสียงลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับคนที่มีการได้ยินปกติ เสียงที่ดังตลอดเวลาการทำงาน[2] อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ ทั้งนี้เพราะเสียงดังทำให้พฤติกรรมส่วนบุคคลเปลี่ยนแปลง เช่น บางคนอาจรู้สึกเชื่องช้าต่อการตอบสนองต่อสัญญาณต่าง ๆ ความว้าวุ่นใจจนทำงานผิดพลาดจนเกิดอุบัติเหตุขึ้น นอกจากนี้ ยังรบกวนการติดต่อสื่อสาร ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ยินสัญญาณอันตรายที่ดังขึ้นหรือไม่ได้ยินเสียงเตือนของเพื่อนพนักงานจนอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ การสัมผัสเสียงที่ดังเกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดเป็นระยะเวลานานเกินไป อาจทำให้มีโอกาสเกิดการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินทั้งแบบชั่วคราวและถาวรได้[3] ถึงแม้สถานการณ์ภาวะสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังในประเทศไทย พบว่ามีแนวโน้มลดลง จากข้อมูลสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พบว่า ในปี 2559 พบผู้ป่วยจำนวน 56,055 ราย คิดเป็น 115.19 คนต่อแสนประชากร ปี 2560 พบผู้ป่วยจำนวน 42,946 ราย คิดเป็น 71.29 คนต่อแสนประชากร และปี 2561 พบผู้ป่วยจำนวน 1,076 ราย คิดเป็น 1.78 คนต่อแสนประชากร[4] แต่โรคการได้ยินเสื่อมจากเสียงดังจะเกิดผลกระทบที่สำคัญเนื่องจากเป็นการเจ็บป่วยที่ไม่สามารถฟื้นคืนกลับมาได้เป็นปกติดังเดิมได้และยังส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง นอกจากผลกระทบ ต่อตัวผู้ปฏิบัติงานเองแล้ว ยังส่งผลต่อครอบครัว สังคม และประเทศชาติ

สถานการณ์ภาวะสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง ทั้งนี้ในปัจจุบันมีหน่วยงานราชการ หลายหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบปัญหา เกี่ยวกับเสียงดังในการทำงาน เช่น ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2553 ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนด มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ออกโดยอาศัยอำนาจตามมาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535มีการระบุไว้ว่า (1) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (2) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ และกระทรวงแรงงานได้ออกกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 [5] ได้กำหนดให้มีการวางมาตรการควบคุมกำกับดูแลและบริหารจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้แก่ลูกจ้างให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีมีความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาในการทำงานในแต่ละวัน ระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาทำงานต้องไม่เกิน 85 dB(A)[6]

โรงงานซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม มีแผนกที่เกี่ยวกับการซักชิ้นงานที่ทำการย้อมแล้ว โดยการใช้เครื่องซักผ้าขนาดใหญ่ จำนวน 10 เครื่อง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีเสียงดังจากเครื่องจักรตลอดเวลา ผลการตรวจวัดระดับเสียงในปี 2564 มีระดับความดังเสียงอยู่ที่ 85.5 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด และพบว่าระดับเสียงในพื้นที่เพิ่มขึ้น 1-2 dB(A) เมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในปี 2563 ผลการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยิน จากการตรวจสุขภาพประจำปี 2563 พบว่า มีพนักงานเสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน 2 คน จากคนงานแผนกซักทั้งหมด 10 คน โดยเมื่อดูประวัติการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดังพบว่าพนักงาน 2 คน ทำงานแผนกซักมาเป็นเวลา 5 ปี และไม่ค่อยใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พบว่าหูข้างซ้ายการได้ยินลดลงที่ความถี่ 4,000 - 6,000 Hz จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่า ผลการตรวจวัดระดับความดังเสียงในพื้นที่แผนกซักชิ้นงานมีค่าเกิน 85 dB(A) จะต้องดำเนินการป้องกันและแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายและเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านสมรรถภาพการได้ยินของพนักงาน

การจัดทำแผนที่แสดงระดับเสียงช่วยให้สามารถชี้บ่งถึงปัญหาและการได้รับเสียงรบกวนจากเครื่องจักร สามารถตรวจพบได้ตั้งแต่แรกเริ่มและการป้องกันและควบคุมเสียงรบกวนได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ทราบถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการได้ยินอีกด้วย การจัดทำแผนที่แสดงระดับเสียงเพื่อหาแนวทางหรือมาตรการในการควบคุมเสียงดัง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการตรวจวัดตามหลักเกณฑ์ของประกาศกรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีดำเนินการตรวจวัด และวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ พ.ศ. 2561[7] และเนื่องจากกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 ซึ่งระบุว่าข้อ 11 ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ 85 dB(A) ขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินและจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงในสถานประกอบ

กิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน เพื่อจัดหามาตรการควบคุมและป้องกันอันตรายจากเสียงให้กับพนักงานและนำไปใช้ในการจัดการมลพิษด้านเสียงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) ในกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม

2. เพื่อกำหนดพื้นที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) ในกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง (cross sectional study) ซึ่งศึกษาในกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อดำเนินการจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงและกำหนดพื้นที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งประกอบด้วย แผนผังจุดติดตามตรวจสอบระดับเสียง (Noise Contour Map) แผนผังจุดติดตามตรวจสอบเพื่อจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) ภายในพื้นที่เสียงดังของโรงงาน โดยจุดตรวจวัดทั้งหมดมี 121 จุด พื้นที่และจุดติดตามตรวจสอบและขอบเขตพื้นที่ออกเป็นทั้งหมด 11 ส่วนดังนี้

1) แผนกพ่นด่าง	20 จุด	7) แผนกซักชิ้นงาน	21 จุด
2) ทางเดินด้านหน้าแผนกพ่นด่าง	10 จุด	8) ทางเดินด้านหน้าแผนกซัก	21 จุด
3) แผนกวิจัยและพัฒนา	4 จุด	9) ห้องไฟฟ้า	1 จุด
4) ทางเดินด้านหน้าแผนกวิจัยและพัฒนา	2 จุด	10) แผนกอบ	27 จุด
5) ห้องเก็บสารเคมี	4 จุด	11) ทางเดินด้านหน้าแผนกรีด แพ็ค	9 จุด
6) ทางเดินด้านหน้าห้องเก็บสารเคมี	2 จุด		

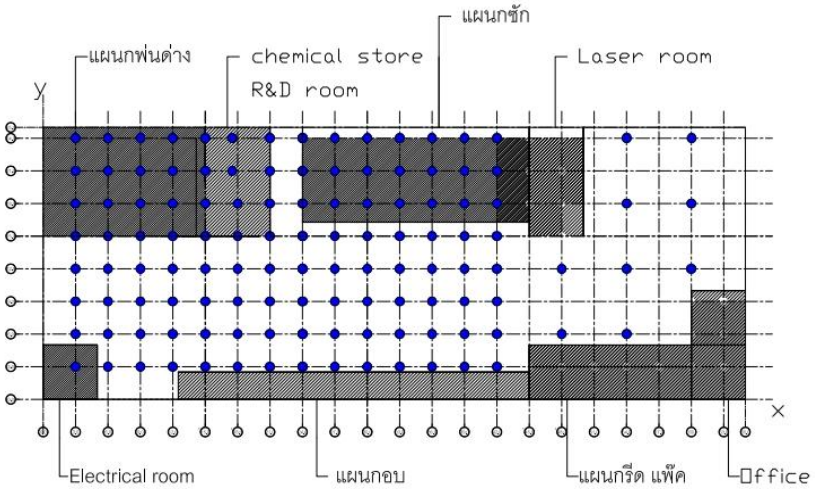
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องวัดระดับเสียง Sound level meter รุ่น NL-42EX (Class 2) ที่ได้มาตรฐาน เครื่องวิเคราะห์เสียง 25 to 141 dB มาตรฐาน Class 2 Frequency weighting A / C / Z, range 20Hz to 8kHz ตัวเครื่องมาตรฐาน IEC 61672 Type 2, ANSI S1.4, JISC1509-1 และอุปกรณ์สอบเทียบสำหรับเครื่องวัดเสียง(Sound Calibrator) ยี่ห้อ RION รุ่น NC-74 ที่ได้มาตรฐาน IEC 60942 และตรวจวัดตามหลักเกณฑ์ ของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัดและการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ พ.ศ. 2561 และโปรแกรม SURFER Software Version 13 เพื่อจัดทำแผนที่แสดงระดับเสียง

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

1) การสำรวจเบื้องต้น เป็นการสำรวจพื้นที่ทำงานของสถานประกอบกิจการ เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นโดยการเดินสำรวจและสังเกตบริเวณการทำงานว่ามีพนังงานที่ปฏิบัติงานส่วนใดที่อาจได้รับสัมผัสเสียงดัง และเสียงดังที่เกิดขึ้นมีลักษณะแบบใดและระยะเวลาที่ได้รับสัมผัสเสียงนานเท่าใด และเลือกเครื่องมือการตรวจวัด เพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูลและการวางแผนกำหนดจุดตรวจวัด ทางผู้วิจัยได้ทำการจัดทำแผนผังของโรงงานและกระบวนการฟอกย้อมผ้า

2) กำหนดจุดตรวจวัดจากพื้นที่กระบวนการฟอกย้อมผ้า โดยทำการตีกริดกำหนดระยะห่างจุดตรวจวัดโดยตีกริดระยะห่างช่องละ 3 x 3 เมตร เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่พนักงานปฏิบัติงานอยู่ตลอดระยะเวลาการทำงาน และระยะช่องห่าง 6 x 6 เมตร[8] เนื่องจากเป็นบริเวณที่ไม่มีเครื่องจักรในการทำงาน รวมจุดตรวจวัดทั้งพื้นที่กระบวนการฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่มทั้งหมด 121 จุด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การกำหนดจุดตรวจวัด

3) การทำการวัดทุกครั้งเพื่อความถูกต้องและแม่นยำจะต้องทำการสอบเทียบความถูกต้อง[9] (Calibrate) เครื่องวัดเสียงก่อนทุกครั้งโดยใช้ อุปกรณ์สอบเทียบสำหรับเครื่องวัดเสียง (Sound Calibrator) โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1) กดปุ่ม Tools หน้าจอจะแสดง Menu ให้เลื่อนแถบไปที่ตำแหน่ง Calibrate แล้วกด Enter

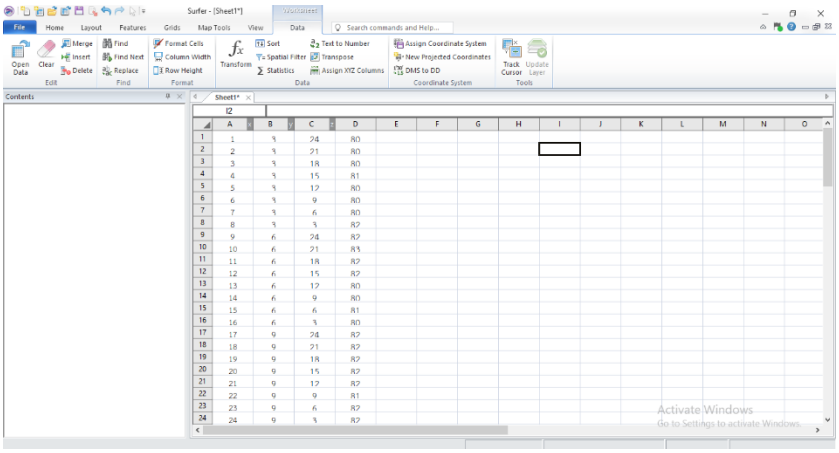
3.2) นำ Noise Calibrate มาใส่ให้สนิทกับ Microphone ของเครื่องวัดเสียงและเปิด Noise Calibrate

3.3) ถ้าทำการ Check ให้เลื่อนแถบดำมาที่ Check แล้วกด Enter ทำการปรับค่าให้ได้ 94 dB(A) แล้วจึงกด Enter

4) ตั้งค่าเครื่องตรวจวัดโดยเลือก Weighting Network A การตอบสนองแบบช้า (Slow) และช่วงการตรวจวัดสูง จากนั้นสวมฟองน้ำกันลม (Wind screen) ที่ไมโครโฟน แล้วทำการตรวจวัดโดยตั้งไมโครโฟนอยู่ที่ระดับหูของผู้ปฏิบัติงาน

รัศมีไม่เกิน 30 เซนติเมตร โดยทำการตรวจวัดจุดละ 5 นาที (LAeq 5 minutes) ระดับเสียงสูงสุด (LAmax) และระดับเสียงต่ำสุด (LAmin) ระหว่างชั่วโมงการทำงานปกติ โดยเมื่อครบ 5 นาที ทำการบันทึกค่าที่ได้จากการตรวจวัด และตั้งค่าเครื่องทุกครั้งก่อนทำการตรวจวัดครั้งต่อไป

5) หลังจากทำการตรวจวัดระดับเสียงเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ทั้งหมดมาจัดทำเป็นแผนที่แสดงระดับเสียงในการะบวนการฟอกย้อมผ้า โดยนำข้อมูลที่ได้ที่ตรวจวัดลงในโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับทำแผนที่เสียง (SURFER13) กรอกข้อมูลตามแกน x, y, z โดยค่า x แสดงแถวที่ทำการตรวจวัด ค่า y แสดงจุดตรวจวัดในแถวนั้น ๆ และค่า Z แทนระดับเสียงในแต่ละจุดตรวจวัด จากนั้นนำข้อมูลข้างต้นมาวิเคราะห์ลงแผนที่เสียง ตามจุดตรวจวัดนำแผนผังโรงงาน [10] ใส่ตามแผนที่เสีย แสดงดังภาพที่ 2



รูปที่ 2 การลงข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

การประเมินระดับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงานในกระบวนการฟอกย้อมผ้าผลการศึกษาพบว่าการตรวจวัดระดับเสียง

ผลการตรวจวัดระดับเสียงสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ผลการศึกษาพบว่า แผนกพ่นด่างตรวจวัดทั้งหมด 20 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 81.70 dB(A) ทางเดินด้านหน้าแผนกพ่นด่างตรวจวัดทั้งหมด 18 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 80.61 dB(A) แผนกวิจัยและพัฒนาตรวจวัดทั้งหมด 4 จุด มีระดับเสียงเฉลี่ย 75.50 dB(A) ทางเดินด้านหน้าแผนกวิจัยและพัฒนาตรวจวัดทั้งหมด 2 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 82.00 dB(A) ห้องเก็บสารเคมีตรวจวัดทั้งหมด 4 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 77.25 dB(A) ทางเดินด้านหน้าห้องเก็บสารเคมีตรวจวัดทั้งหมด 2 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 82.00 dB(A) แผนกซักตรวจวัดทั้งหมด 22 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 85.55 dB(A) ทางเดินด้านหน้าแผนกซักชิ้นงาน ตรวจวัดทั้งหมด 18 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 83.44 dB(A) ห้องไฟฟ้าตรวจวัดทั้งหมด 1 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 82.00 dB(A) แผนกอบตรวจวัดทั้งหมด 21 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 81.65 dB(A) ทางเดินด้านหน้าแผนกรีด แพ็คตรวจวัด

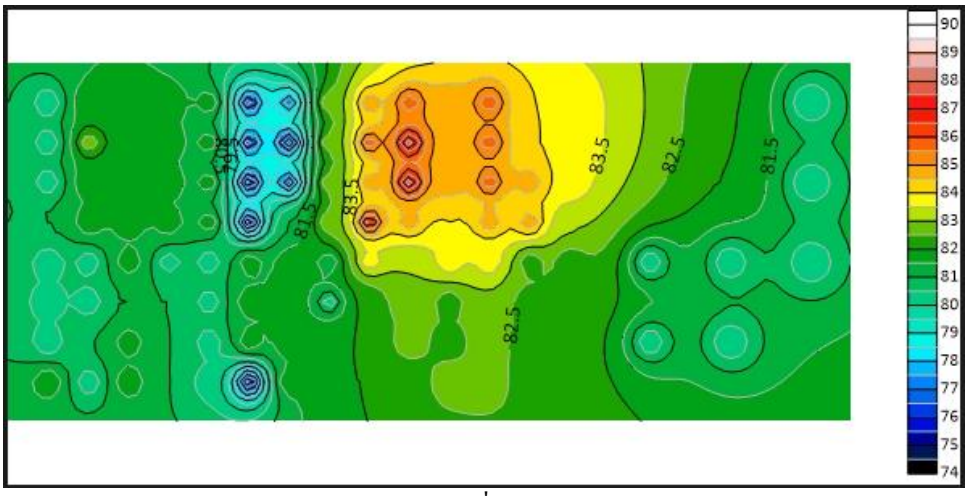
ทั้งหมด 9 จุดมีระดับเสียงเฉลี่ย 80.44 dB(A) ซึ่งผลการศึกษาพบว่าแผนกซักชิ้นงาน ทั้งหมด 13 จุดคิดเป็นร้อยละ 36.36 และทางเดินหน้าแผนกซัก 4 จุด คิดเป็นร้อยละ 22.22 ที่มีค่าการตรวจวัดตั้งแต่ 85 dB(A) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวัดระดับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงานในกระบวนการฟอกย้อมผ้า

แผนกงาน	จำนวนจุดตรวจวัด	ค่าเฉลี่ย dB(A)	ค่าต่ำสุด-สูงสุด dB(A)
แผนกพ่นด่าง	20	81.70	80-82
ทางเดินด้านหน้าแผนกพ่นด่าง	18	80.61	80-82
แผนกวิจัยและพัฒนา	4	75.50	75-76
ทางเดินด้านหน้าแผนกวิจัยและพัฒนา	2	82.00	82
ห้องเก็บสารเคมี	4	77.25	75-81
ทางเดินด้านหน้าห้องเก็บสารเคมี	2	82.00	82
แผนกซักชิ้นงาน	22	85.55	83-90
ทางเดินด้านหน้าแผนกซัก	18	83.44	82-87
ห้องไฟฟ้า	1	82.00	82
แผนกอบ	21	81.65	75-83
ทางเดินด้านหน้าแผนกรีด แพ็ค	9	80.44	80-82

การจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง

จากการตรวจสอบระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง จากผลการศึกษาระดับเสียงในพื้นที่การทำงาน ในกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม ได้นำมาจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SURFER13) จะพบว่าบริเวณแผนกซักชิ้นงานเป็นพื้นที่ ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งจะต้องมีการติดป้ายเตือนและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียการได้ยิน ตลอดจนจะต้องมีการเฝ้าระวังการได้ยิน (Hearing monitoring) โดยการตรวจการได้ยินให้กับผู้ปฏิบัติ
งานกลุ่มเสี่ยง แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนผังแสดงระดับเสียงกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม

การกำหนดพื้นที่ใส่อุปกรณ์ป้องกัน

ระดับเสียงบริเวณเขตพื้นที่ภายในอาคารในแต่ละพื้นที่จะมีระดับเสียงค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งวัน เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้กับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานนานถึง 8 ชั่วโมงดังนั้น จึงเปรียบเทียบค่ามาตรฐานกับการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง จึงนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการจัดทำแผนที่เส้นระดับเสียง (Noise Contour Map) พบว่าบริเวณพื้นที่ปลอดภัย มีระดับเสียงเท่ากับหรือน้อยกว่า 85 เดซิเบล(เอ) และพื้นที่บริเวณแผนกซักชิ้นงานมีผลการตรวจวัดระดับเสียงมีค่ามากกว่า 85 เดซิเบล(เอ) ดังนั้นในบริเวณดังกล่าวได้มีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียง เช่น การติดป้ายเตือนพื้นที่ที่มีเสียงดัง เพื่อเตือนพนักงานก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยง รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู (Ear Plug) หรือ ที่ครอบหู(Ear Muff) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถลดระดับเสียงต่อการได้ยินของหูแก่พนักงานที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีเสียงดัง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจกระทบต่อการได้ยินของพนักงานร่วมกับมาตรการลดระดับเสียงที่ต้นกำเนิดเสียง ซึ่งให้เป็นไปตาม ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล[11] กำหนดให้นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้วไม่เกินมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด

การคำนวณโดยใช้ค่า Noise Reduction Rating (NRR) ที่ระบุไว้บนผลิตภัณฑ์ กับค่าตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

Protected dBA = Sound Level dBA – [NRRadj – 7]

Protected dBA หมายถึง ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

Sound Level dBA หมายถึง ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

NRR_{adj} หมายถึง ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรืออุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลโดยกำหนดให้มีการปรับค่าตามลักษณะและชนิดของอุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ 50 ของค่าการลดเสียง ที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์

ค่า NRR จากป้ายฉลาก = 24 เมื่อคำนวณค่า NRR ที่ปรับลดแล้ว = 24 – (24 x 50)/100 = 12

Protected dBA = 90 – [12-7] = 71

ในพื้นที่ที่จุดตรวจวัดเสียงมีระดับเสียงตั้งแต่ 85 db(A) จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคล คือ ปลั๊กอุดหูแบบโฟม (Foam Earplug) เมื่อคำนวณค่าระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย พบว่าเมื่อพนักงานใส่ ปลั๊กอุดหูแบบโฟม สามารถลดการสัมผัสเสียงจากระดับเสียงสูงสุดที่วัดได้ 90 dB(A) เหลือเพียง 71 dB(A) และควรจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2561[12] ได้แก่ แผนกซักชิ้นงาน ส่วนแผนกและพื้นที่บริเวณอื่นๆที่มีระดับเสียงเฉลี่ยตั้งแต่ 80-84 dB(A) ควรจัดให้มีมาตรการป้องกันและเฝ้าระวังต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการตรวจวัดระดับในพื้นที่การทำงานของกระบวนการซักฟอกย้อมเครื่องนุ่งห่ม มีระดับเสียงตั้งแต่ 85 db(A) ทั้งหมด 17 จุดจาก 121 จุด คิดเป็นร้อยละ 14.05 ระดับเสียงบริเวณเขตพื้นที่ภายในอาคารในแต่ละพื้นที่จะมีระดับเสียงค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งวัน เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานนานถึง 8 ชั่วโมง จึงต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงาน ดังนี้

1) พื้นที่บริเวณที่มีผลการตรวจสอบระดับเสียงมีค่าตั้งแต่ 85 dB(A) ในบริเวณดังกล่าว ได้มีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียง เช่น การติดป้ายเตือนพื้นที่ที่มีเสียงดัง เพื่อเตือนพนักงานก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยง รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคล เช่น ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถลดระดับเสียงต่อการได้ยินเสียงของหูแก่พนักงานที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีเสียงดัง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจกระทบต่อการได้ยินของพนักงาน ร่วมกับมาตรการลดระดับเสียงที่ต้นกำเนิดเสียง

2) การจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บนพื้นที่ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม จัดเป็นเครื่องมือสำคัญในการควบคุมและป้องกันปัญหาด้านมลพิษทางเสียงให้แก่ผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม แผนผังแสดงระดับเสียงจะแสดงความแตกต่างระดับเสียงบนพื้นที่ต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทราบว่าจะต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง หรือมีเวลาในการปฏิบัติงานบนพื้นที่นั้นๆ มากน้อยเพียงใดโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อการได้ยินทั้งระยะสั้น

และระยะยาว นอกจากนี้ได้มีการปรับปรุงแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือการบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับไม่ให้เกินมาตรฐานที่กำหนด การจัดทำโครงการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน (Hearing Loss Prevention program; HLPP)ในสถานประกอบการและควรมีการสลับเวลาการทำงานในแผนกซักเพื่อลดโอกาสในการรับสัมผัสเสียง และต้องมีการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการเฝ้าระวังการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินจากการทำงานด้วย ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐพล พิมพ์พรมมา[13] เรื่องการตรวจวัดและการจัดทำแผนที่เสียงในกระบวนการผลิตกระสอบพลาสติก พื้นที่ในกระบวนการผลิตกระสอบพลาสติกบริเวณจุดตรวจที่มีระดับเสียงมากกว่า 85 dB(A) ทุกจุดในพื้นที่ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

เอกสารอ้างอิง

1. อัถสิทธ์ รัตนารักษ์. สถานการณ์การสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังในการประกอบอาชีพของประเทศไทยและต่างประเทศ. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2560;10(1):1-10.
2. สิทธิพันธ์ ไชยนันทน์. การตรวจวัดระดับเสียงในแผนกซักชิ้นงานโรงงานซักฟอกย้อมยีนส์ จังหวัดสมุทรสาคร. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี 2563;9(2):316-327.
3. รัตนาภรณ์ เพ็ชรประพันธ์. การประเมินระดับเสียงและสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโรงงานโม่หินแห่งหนึ่งในจังหวัดนครศรีธรรมราช, วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ 2558;8(27):13-23.
4. กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดลอม. รายงานสถานการณโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี 2561 [อินเตอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 23 มิ.ย. 2565]. เข้าถึงได้จาก:http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation2/2561/2561_01 _envocc_ situation.pdf
5. กฎกระทรวง. กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 133 ตอนที่ 91 ก (ลงวันที่ 17 ตุลาคม 2559).
6. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561. ราชกิจจานุเบกษาเล่ม 135 ตอนพิเศษ 19 ง (ลงวันที่ 26 มกราคม 2561).
7. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการ ที่ต้องดำเนินการ. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 135 ตอนพิเศษ57 ง (ลงวันที่ 12 มีนาคม 2561).
8. สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือวัดเสียงรบกวน (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ไอดีปริ้นท จำกัด; 2550. หน้า. 14-17.
9. Lavson Davis. LxT Manual for SoundTrack LxT& SoundExpert. [Internet]. 2020 [cite 2022 June 23]. Available from: https://www.larsondavis.com/contentstore/MktgContent/LinkedDocuments/LarsonDavis/LxT-Manual.pdf.

10. กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 135 ตอนพิเศษ 33 ง (ลงวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561).
11. วิชาญ บุญค้ำ และ วราภรณ์ ทุมวงษ์. การตรวจวัดและการจัดทำแผนที่เสียงรบกวนในโรงงานผลิตตู้แช่เย็นจังหวัดกรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม 2562; 6(2):21-29.
12. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 135 ตอนพิเศษ 134 ง (ลงวันที่ 12 มิถานายน 2561).
13. ณัฐพล พิมพ์พรมมา. การตรวจวัดและการจัดทำแผนที่เสียงในกระบวนการผลิตกระสอบพลาสติกของโรงงานแห่งหนึ่งจังหวัดราชบุรี. วารสารวิชาการ เทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยเทคโลยีสยาม 2564;8(2):36-44.