การจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงและกำหนดเขตพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียงในอาคารผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

สุคนธ์ ขาวกริบ*, นวลนิตย์ แสงศิริวุฒิ, ศศิธร ลอเรนซ์, เบญจมาศ ทองไข่มุกต์

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ
วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม กรุงเทพมหานคร
*Corresponding author email: sukonk@siamtechno.ac.th

ได้รับบทความ: 9 พฤศจิกายน 2565
ได้รับบทความแก้ไข: 26 ธันวาคม 2565
ยอมรับตีพิมพ์: 29 ธันวาคม 2565

บทคัดย่อ

การศึกษาแบบภาคตัดขวางนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงและกำหนดพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียงในอาคารผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี กำหนดจุดเก็บตัวอย่างเสียงแบบสุ่มอย่างเป็นระบบระยะกริด (Grid) 5x5 เมตร รวม 114 จุด เก็บตัวอย่างด้วยเครื่องวัดเสียงมาตรฐาน IEC 61672-1 Class 2 ปรับเทียบก่อนตรวจวัดด้วย Acoustic Calibrator วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ) จัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SURFER Software Version 15) ผลการศึกษาพบว่าภายในอาคารผลิตมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 57.4 – 91.6 เดซิเบลเอ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 80.7 เดซิเบลเอ ค่าระดับเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป มีจำนวน 27 จุด คิดเป็นร้อยละ 24 ระดับเสียงสูงสุดบริเวณเครื่องขึ้นรูปด้วยความร้อน (Thermoforming) เท่ากับ 91.6 เดซิเบลเอ ผลการจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงพบบริเวณพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอขึ้นไป ประมาณ 1,300 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 43 ของพื้นที่อาคารผลิต กำหนดเป็นพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียง ต้องจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยิน ลดการรับสัมผัสเสียงของคนงาน เช่น หมุนเวียนการทำงาน ใส่อุปกรณ์คุ้มครองการได้ยิน ตรวจวัดสมรรถภาพ

การได้ยินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทบทวนแผนผังแสดงระดับเสียงทุก 3 ปี หรือเมื่อเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร

คำสำคัญ: ระดับเสียง / แผนผังแสดงระดับเสียง / การสูญเสียการได้ยิน / โรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

The Noise Contour Map and Defining the Boundaries of the Noise Pollution Control Area in the Production Building: A Case Study of a Plastic Factory in Chonburi Province

Sukon Khawgrib*, Nualnit Sangsiriwut, Sasithon Lorenz,
Benchamart Thongkhimuk

Occupational Health and Safety Program, Faculty of Health Sciences,
Siam Technology College, Bangkok
*Corresponding author email: sukonk@siamtechno.ac.th

Received: 9 November 2022
Revised: 26 December 2022
Accepted: 29 December 2022

Abstract

This cross-sectional study aimed to prepare a noise contour map and determine the noise pollution control area in a plastic packaging factory production building in Chonburi Province. Noise level measurement sampling point is systematically randomized using a grid of 5x5 meters, total of 114 points. The noise level was measured with the Sound Level Meter (IEC 61672-1 Class 2) and calibrated before measuring with Acoustic Calibrator. Data were analyzed with descriptive statistics (minimum, maximum, average and percentage). A noise contour map was created using the SURFER software package (Version 15.0). The study results found that the noise level was in the range of 57.4 - 91.6 dB(A), the average was 80.7 dB(A) and the noise level that were more than 85 dB(A) was 27 points (24%). The highest noise level at the Thermoforming Machine was 91.6 dB(A). The production building area of approximately 1,300 m^2 (43%) has a noise level in excess of 85 dB(A), designated as a noise pollution control area. The factory must prepare

mitigation measures such as hearing conservation measures, working hours rotation, hearing protection equipment, yearly hearing checkups and update the noise contour map every 3 years or when changing machinery.

Keywords: Noise Level / Noise Contour Map / Hearing Loss / Plastic Packaging Factory

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทำให้ปัจจุบันความต้องใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกในประเทศเพิ่มมากขึ้นเพื่อสุขลักษณะส่วนบุคคลและการใช้ป้องกันการระบาดของเชื้อโควิด-19 ประกอบกับการส่งออกสินค้าอาหาร เช่น อาหารแช่แข็งที่ขยายตัวได้ดี รวมทั้งปัจจุบันการสั่งซื้ออาหารเพื่อบริโภคที่บ้านจากธุรกิจบริการส่งอาหาร (Food delivery) มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกและถุงพลาสติกเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง ข้อมูลจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย พบว่าในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 เขตเมืองต่างๆ ทั้งกรุงเทพมหานครและเมืองท่องเที่ยวอื่นๆ มีปริมาณขยะรวมลดลงแต่สัดส่วนขยะพลาสติกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจากการสั่งอาหารรูปแบบบริการส่งอาหาร การสั่งอาหารแต่ละครั้งมีจำนวนพลาสติกไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น ได้แก่ ถุงพลาสติก กล่องพลาสติกใส่อาหาร ซองพลาสติกแยกชนิดอาหาร ซองเครื่องปรุงรส แก้วพลาสติกบรรจุเครื่องดื่ม ตะเกียบพลาสติก ช้อนและส้อมพลาสติก ซองพลาสติกบรรจุตะเกียบหรือช้อน กระดาษทิชชู เป็นต้น [1] ซึ่งสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมได้รายงานปริมาณการผลิตและปริมาณการจำหน่ายบรรจุภัณฑ์พลาสติกในปี พ.ศ. 2564 มีปริมาณรวม 1,716,331 ตัน และ 1,245,479 ตัน ตามลำดับ มีการขยายตัวค่อนข้างสูงที่ร้อยละ 23.11 และ 25.58 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2563 เนื่องจากความต้องใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกในประเทศเพิ่มมากขึ้น เพื่อสุขลักษณะส่วนบุคคลในการใช้ป้องกันการระบาดของเชื้อโควิด-19 [2]

การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก กระบวนการผลิตหลักคือการเตรียมพลาสติก การขึ้นรูป (การเป่าขึ้นรูปหรือการฉีดขึ้นรูป) การขึ้นลวดลาย การบรรจุและจัดเก็บ เสียงดังจากเครื่องจักรเป็นผลที่ได้ (Output) จากการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตดังกล่าว [3] ที่ส่วนใหญ่มีเสียงดังมากกว่า 85 เดซิเบลเอ [4] ซึ่งในบริเวณพื้นที่ทำงานที่คนงานต้องสัมผัสเสียงดัง 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการได้ยินของผู้ที่มีความไวต่อการรับรู้เสียงอย่างมีนัยสำคัญ [5] พนักงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมที่มีเสียงดังมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดสูญเสียการได้ยินและความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในผู้สูงอายุและในคนที่ทำงานเป็นเวลานาน [6] ในสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีเสียงดังยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในระหว่างการทำงาน ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การติดต่อสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน สมาชิกในครอบครัว สังคม และทำให้มีคุณภาพชีวิตต่ำลง [7] และจากผลการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานอุตสาหกรรมแปรรูปหินกับพนักงานโรงแรมพบว่า ร้อยละ 16 ของการสูญเสียการได้ยินจากเสียงในผู้ใหญ่ เกิดจากการสัมผัสเสียงดังจากการประกอบอาชีพ การป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเนื่องจากการทำงานนั้น ต้องเริ่มจากการประเมินระดับเสียงดังในสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการ

เฝ้าระวัง วางแผน จัดการความเสี่ยง หรือจัดทำมาตรการป้องกันไม่ให้พนักงานได้รับเสียงดังจนส่งผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน [8]

จากข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงในอาคารผลิตที่ผ่านมาในช่วงปี พ.ศ. 2563 - 2564 ของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีซึ่งเป็นผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกประเภทภาชนะบรรจุภัณฑ์ มีกระบวนการผลิตหลัก ได้แก่ การอัดรีดขึ้นรูป (Extrusion) และการขึ้นรูปด้วยความร้อน (Thermoforming) พบว่ามีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 82.3 - 89.7 เดซิเบลเอ ซึ่งระดับเสียงเฉลี่ยส่วนใหญ่ดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานในแผนกผลิต ประจำปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 พบว่า มีผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ ร้อยละ 13.84 และ 14.50 ของพนักงานในแผนกผลิตทั้งหมด ตามลำดับ พนักงานที่มีผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินที่ผิดปกติส่วนใหญ่เป็นคนเดิม มีประวัติการทำงานแผนกผลิตมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการได้ยินเป็นบางครั้ง และเป็นความผิดปกติของการได้ยินที่ช่วงความถี่สูง จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยเร่งด่วน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาระดับเสียงและจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง (Noise contour map) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับสถานประกอบการในการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินของสถานประกอบการตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 [9]

วัสดุและวิธีการ

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง และกำหนดเขตพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียงในอาคารผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ทำการเก็บตัวอย่างโดยตรวจวัดระดับเสียงภายในอาคารผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ในช่วงเวลาที่มีการผลิตตามปกติ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงภายในอาคารผลิตของโรงงาน

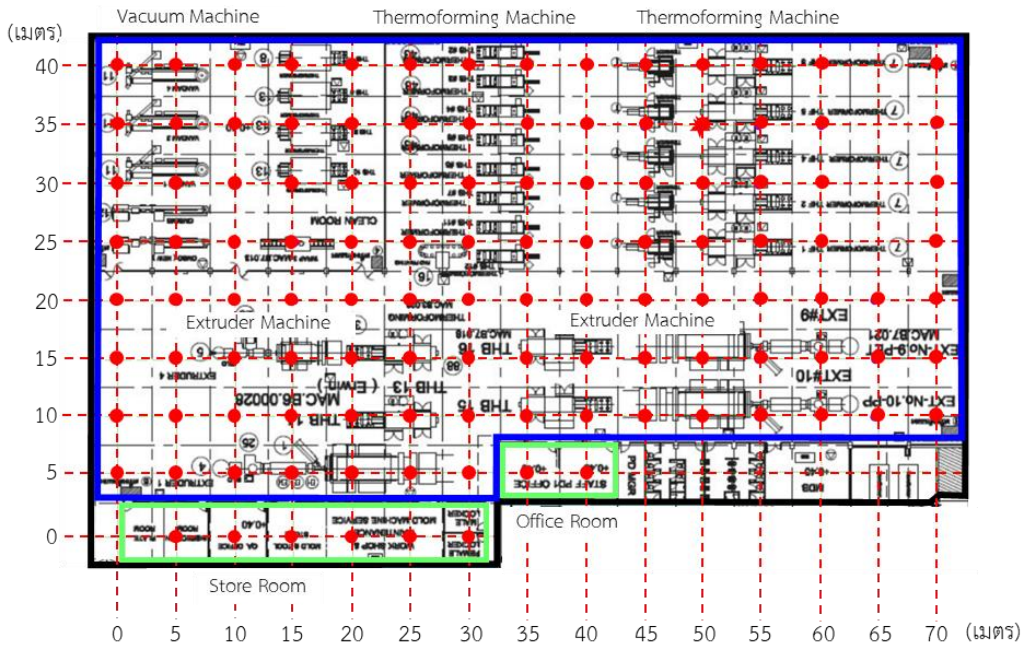
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่ตรวจวัดระดับเสียง ได้แก่ ภายในอาคารผลิตมีขนาดพื้นที่ประมาณ 3,000 ตารางเมตร มีกระบวนการผลิตหลัก คือ การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยความร้อน (Thermoforming) การอัดรีดขึ้นรูป (Extrusion) และกิจกรรมต่อเนื่อง การกำหนดจุด

ตรวจวัดเพื่อเก็บตัวอย่างเสียงเป็นการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic random sampling) กำหนดจุดเก็บตัวอย่างด้วยการตีกริดลงบนแผนผังของอาคารผลิต โดยกำหนดระยะห่างของกริด 5x5 เมตร เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีเสียงดังแบบต่อเนื่อง (Continuous noise) และมีผู้ปฏิบัติบางครั้งไม่ตลอดระยะเวลาการทำงาน ได้จำนวนจุดทั้งหมด 127 จุด นำกริดที่ได้ลงสำรวจพื้นที่อาคารผลิตจริงพบว่ามีพิกัดกริดที่ตกบนตำแหน่งเครื่องจักรที่ไม่สามารถติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดเพื่อเก็บตัวอย่างได้ ทำให้มีตำแหน่งพิกัดกริดที่สามารถเก็บตัวอย่างได้จริงรวม 114 จุด แบ่งเป็นบริเวณพื้นที่เครื่องจักรผลิต จำนวน 106 จุด และภายในห้องที่อยู่ในอาคารผลิต จำนวน 8 จุด ดังแสดงไว้ในภาพที่ 1 ซึ่งแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 พื้นที่หลัก คือ (A) บริเวณพื้นที่เครื่องจักรผลิต เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคารผลิต ลักษณะเปิดโล่งต่อเนื่องกัน ติดตั้งเครื่องจักรตามกระบวนการผลิต มีเครื่องจักรทำงานตลอดเวลา มีพนักงานเดินตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่องเป็นระยะ และ (B) ห้องในอาคารผลิต ได้แก่ ห้องพักพนักงาน (Office room) ห้องเก็บของและอุปกรณ์ซ่อมบำรุง (Store room) ลักษณะเป็นห้องปิด ผนังเป็นคอนกรีต และมีการปรับอากาศ ลักษณะการทำงานของพนักงานแผนกผลิตในแต่ละชั่วโมงแบ่งเป็นการเดินตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรประมาณ 40 นาที และทำงานในห้องพักพนักงานประมาณ 20 นาที

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ เครื่องวัดระดับเสียง (Sound Level Meter) โดยใช้มาตรวัดระดับเสียงชนิด Integrating Sound Level Meter ยี่ห้อ RION รุ่น NL42 เป็นเครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672-1 Class 2 พร้อมอุปกรณ์ป้องกันลม ขาตั้งกล้อง และก่อนทำการตรวจวัดจะทำการปรับเทียบมาตรวัดระดับเสียงด้วยเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน (Acoustic Calibrator) ที่ระดับเสียง 94 เดซิเบล (dB) ความถี่ 1,000 เฮิร์ซ (Hz) ยี่ห้อ RION รุ่น NC74 เครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐานที่ใช้ได้ผ่านการสอบเทียบ (Calibration) ปีละ 1 ครั้ง โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการขึ้นทะเบียนรับรอง



ภาพที่ 1 ระบบกริดและจุดเก็บตัวอย่างระดับเสียงภายในอาคารของโรงงานผลิต

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลระดับเสียงโดยใช้เครื่องตรวจวัดระดับเสียงขณะที่เครื่องจักรมีการทำงานปกติ ทำการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงโดยการตั้งค่าเครื่องวัดเสียงที่สเกลเอ (Scale A) การตอบสนองแบบช้า (Slow) ตามหลักเกณฑ์ในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ (หมวด 4 ข้อ 13) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 12 มีนาคม 2561 [10] ติดตั้งเครื่องตรวจวัดเสียงบนขาตั้ง 3 ขา (Tri-pod) ที่ระดับความสูงจากพื้น 1.2 เมตร หรือที่ระดับหูของลูกจ้างขณะปฏิบัติงาน ณ จุดพิกัดกริดเก็บตัวอย่างที่กำหนดไว้ ทำการเก็บตัวอย่างค่าระดับเสียงจุดละ 5 นาที และบันทึกค่าที่ได้เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq 5 min) เนื่องจากเสียงที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเป็นเสียงดังแบบต่อเนื่อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลค่าระดับเสียงที่ได้ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าต่ำสุด (min) ค่าสูงสุด (max) ค่าเฉลี่ย ($\overline{\mathbf{X}}$) และร้อยละ (%) เปรียบเทียบค่าระดับเสียงที่ได้กับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 26 มกราคม 2561 [11] และจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงโดยบันทึกข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดในแต่ละจุดลงในโปรแกรมสำเร็จรูป (SURFER Software Version 15) [12] แสดงผลในรูปเส้นระดับเสียงเทียบเท่า (Noise contour) ซ้อนทับอยู่บนแผนผังของอาคารผลิตของโรงงาน

ผลการศึกษา

1. ผลการตรวจวัดระดับเสียงในอาคารผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผลการศึกษาค่าระดับเสียงในอาคารผลิตของโรงงาน บริเวณพื้นที่เครื่องจักรผลิตและภายในห้องที่อยู่ในอาคารผลิต รวม 114 จุด แสดงในตารางที่ 1 พบว่า บริเวณพื้นที่เครื่องจักรผลิต ตรวจวัดจำนวน 106 จุด มีค่าระดับเสียงต่ำสุดเท่ากับ 68.9 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุดเท่ากับ 91.6 เดซิเบลเอ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 82.0 เดซิเบลเอ โดยจุดตรวจวัดที่มีค่าระดับเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป มีจำนวน 27 จุด คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนจุดตรวจวัดในบริเวณเครื่องจักรผลิตทั้งหมด ระดับเสียงบริเวณภายในห้องที่อยู่ในอาคารผลิต ตรวจวัดจำนวน 8 จุด มีระดับเสียงต่ำสุดเท่ากับ 57.4 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุดเท่ากับ 70.0 เดซิเบลเอ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.9 เดซิเบลเอ โดยทุกจุดตรวจวัดมีค่าระดับเสียงต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนจุดตรวจวัดบริเวณภายในห้องที่อยู่ในอาคารผลิต เมื่อนำข้อมูลค่าระดับเสียงที่ได้ทั้งหมดเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 [11] ที่กำหนดมาตรฐานการรับสัมผัสเสียงดังกรณีทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน จะต้องได้รับสัมผัสเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ผลจากการศึกษาพบว่าบริเวณพื้นที่เครื่องจักรผลิตมีค่าระดับเสียงมีค่าสูงเกิน 85 เดซิเบลเอ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 27 จุด คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนจุดตรวจวัดในบริเวณเครื่องจักรผลิต บริเวณที่พบเสียงดังมากกว่า 85 เดซิเบลเอ ได้แก่ บริเวณเครื่อง Vacuum และบริเวณเครื่อง Thermoforming สำหรับบริเวณภายในห้องที่อยู่ในอาคารผลิตมีค่าระดับเสียงต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกจุด

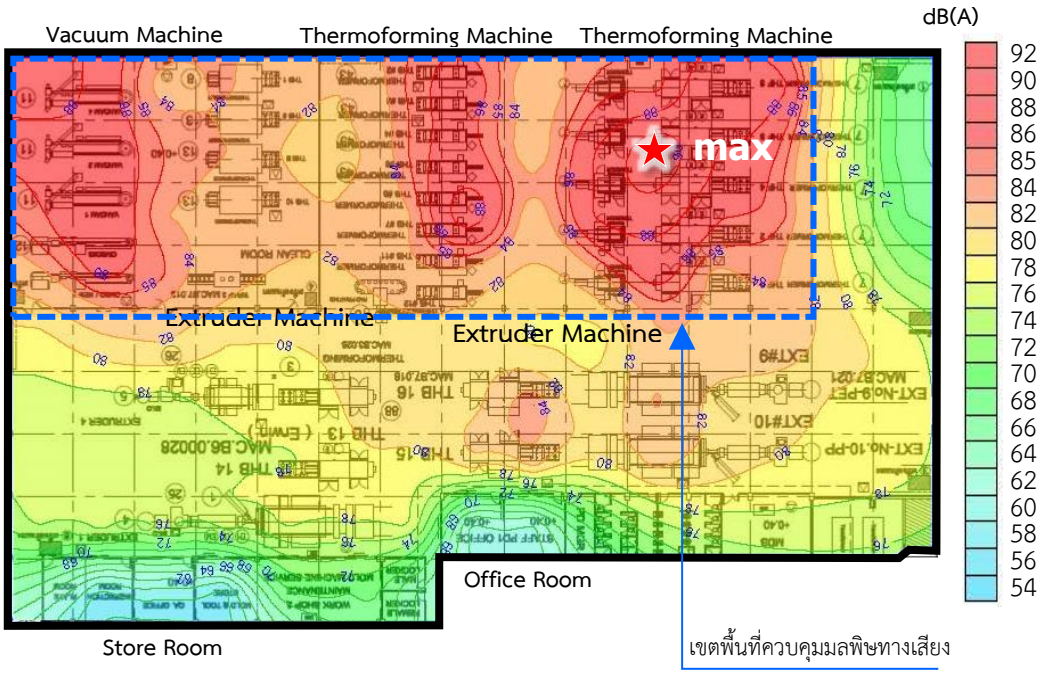
ตารางที่ 1 ระดับเสียงในอาคารผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

พื้นที่เก็บตัวอย่าง	n	Min-Max (dB(A))	Avg. (dB(A))	จำนวนจุดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน* (ร้อยละ)
A	106	68.9 - 91.6	82.0	27 (25)
B	8	57.4 - 70.0	62.9	0 (0)
รวม	**114**	**57.4 - 91.6**	**80.7**	**27 (24)**

หมายเหตุ: * หมายถึง ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 19 ง วันที่ 26 มกราคม 2561

2. การจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงและกำหนดเขตพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียงในอาคารผลิตของโรงงาน

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงในอาคารผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก รวมจำนวน 114 จุด มีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 57.4 – 91.6 เดซิเบลเอ นำมาจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียง (Noise contour map) โดยได้กำหนดระดับชั้น (Interval) ของเสียง ชั้นละ 2 เดซิเบลเอ ได้ชั้นความเข้มเสียง 21 แถบสี แสดงในภาพที่ 2 พบว่า บริเวณแถบสีเข้ม (น้ำตาล-แดงเข้ม) แสดงถึงระดับความดังของเสียงสูง ค่าระดับเสียงสูงสุดที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 91.6 เดซิเบลเอ อยู่บริเวณเครื่อง Thermoforming ส่วนบริเวณแถบสีอ่อน (ฟ้า-น้ำตาลอ่อน) แสดงถึงระดับความดังของเสียงต่ำ ค่าระดับเสียงต่ำสุดที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 57.4 เดซิเบลเอ อยู่บริเวณภายในห้องเก็บของ (Store Room) และห้องสำนักงาน (Office Room) บริเวณพื้นที่ที่มีระดับเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป คือ บริเวณเครื่อง Vacuum จำนวน 5 เครื่อง และบริเวณเครื่อง Thermoforming จำนวน 13 เครื่อง ครอบคลุมพื้นที่อาคารการผลิตรวมประมาณ 1,300 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 43 ของพื้นที่อาคารผลิตทั้งหมดประมาณ 3,000 ตารางเมตร กำหนดเป็นเขตพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียงในอาคารผลิตของโรงงานได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนผังแสดงระดับเสียงเขตควบคุมมลพิษทางเสียงภายในอาคารของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

วิจารณ์

จากการผลการศึกษาและจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงในพื้นที่การทำงานอาคารผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า บริเวณพื้นที่ที่มีระดับเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป ครอบคลุมบริเวณอาคารผลิตรวมพื้นที่ประมาณ 1,300 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 43 ของพื้นที่อาคารผลิตทั้งหมด ครอบคลุมบริเวณเครื่อง Vacuum และเครื่อง Thermoforming ซึ่งเดินเครื่องผลิตพร้อมกัน จัดเป็นสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินของพนักงาน และเป็นแหล่งกำเนิดเสียงหลักที่ส่งผลให้ระดับเสียงในอาคารการผลิตมีค่าสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด กำหนดให้บริเวณดังกล่าวเป็นเขตพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียง การทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความบกพร่องทางการได้ยิน ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และเพิ่มโอกาสในการได้รับบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้ ดังนั้น การลดการสัมผัสเสียงจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในสถานที่ทำงานได้ [13] สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าการสัมผัสเสียงดังจากการทำงานมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน [14] ซึ่งตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถาน

ประกอบกิจการ ประกาศในราชกิจจาณุเบกษา วันที่ 12 มิถุนายน 2561 [15] กำหนดให้นายจ้างจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการในกรณีที่สภาวะการทำงาน ในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป ดังนั้นพื้นที่การทำงานภายในอาคารผลิตของโรงงานจะต้องดำเนินการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยิน และให้คนงานมีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองการได้ยินส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงานในพื้นที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนดเพื่อลดความเสี่ยงการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของพนักงาน [16]

สรุป

ระดับเสียงในอาคารผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ศึกษาในครั้งนี้พบมีค่าอยู่ในช่วง 57.4 – 91.6 เดซิเบลเอ ระดับเสียงสูงสุดอยู่บริเวณเครื่อง Thermoforming เท่ากับ 91.6 เดซิเบลเอ และผลจากการจัดทำแผนผังแสดงระดับเสียงแสดงให้เห็นว่าบริเวณเครื่อง Vacuum และเครื่อง Thermoforming และโดยรอบมีค่าระดับเสียงเกินมาตรฐานที่ 85 เดซิเบลเอ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,300 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 43 ของพื้นที่อาคารผลิตทั้งหมด กำหนดเป็นพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียง จากผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนกำหนดมาตรการเพื่อลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของคนงานที่ต้องเข้าไปปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าว ดังนี้

1) ที่แหล่งกำเนิดเสียง ให้มีการตรวจสอบการติดตั้งเครื่องจักรและการทำงานให้อยู่ในสภาพดี ทำวัสดุปิดครอบส่วนของเครื่องจักรเพื่อลดเสียงที่แหล่งกำเนิดและที่ทางผ่านของเสียง

2) มาตรการป้องกันตัวผู้รับสัมผัสเสียงคือพนักงานแผนกผลิต ได้แก่ การจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ การหมุนเวียนช่วงเวลาการทำงานเพื่อลดระยะเวลาการสัมผัสเสียง การตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตรวจวัดเสียงเพื่อปรับปรุงแผนผังแสดงระดับเสียงทุก 3 ปี หรือทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรในการผลิต

3) ให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองการได้ยินส่วนบุคคลเมื่อเข้าไปปฏิบัติงานในเขตพื้นที่ควบคุมมลพิษทางเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) หรือที่ครอบหู (Ear Muff) โดยการเลือกใช้อุปกรณ์ลดเสียงให้พิจารณาจากค่าการลดเสียง (NRR) ที่ระบุไว้บนฉลากของอุปกรณ์ เมื่อนำค่า NRR มาคำนวณค่าระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยแล้ว ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน [17] ระดับเสียงที่สัมผัสในหูต้องไม่เกินมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด จากผลการศึกษาในครั้งนี้ระดับเสียงสูงสุดที่วัดได้ 91.6 เดซิเบลเอ กรณีเลือกใช้ปลั๊กอุดหูแบบโฟมที่มีค่า NRR 33 สามารถลด

การสัมผัสเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อพนักงานสวมใส่อุปกรณ์แล้ว เหลือเพียง 68.1 เดซิเบลเอ และกรณีเลือกใช้ที่ครอบหูที่มีค่า NRR 21 สามารถลดการสัมผัสเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อพนักงานสวมใส่อุปกรณ์แล้ว เหลือเพียง 68.9 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ตามที่กฎหมายกำหนด และต้องมีการฝึกอบรมพนักงานให้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างถูกต้อง มีงานวิจัยพบว่า อายุ พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง และอายุการทำงานมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยิน [18]

การศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงจากเครื่องจักร ระยะเวลาการสัมผัสเสียง และผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงานร่วมด้วยเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะการสูญเสียการได้ยินและการจัดการลดความเสี่ยง

เอกสารอ้างอิง

1. ผู้จัดการออนไลน์. ‘ฟู้ดเดลิเวอรี่’ ช่วงล็อกดาวน์โควิด ก่อขยะพลาสติกในเขตเมืองเพิ่มขึ้นเท่าตัว [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 26 ธันวาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9630000045905
2. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. รายงานสภาวะอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์รายปีประจำปี 2564 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก https://packaging.oie.go.th/new/admin_control_new/html-demo/analysis_file/4890175236.pdf
3. กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อมโรงงาน สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม. คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก. พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ: 2556.
4. WorkSafe New Zealand. Working safely with plastic production machinery. [Internet]. 2017 [cited 2022 December 26]. Available from: https://www.worksafe.govt.nz/topic-and-industry/machinery/working-safely-with-plastic-production-machinery/
5. Lutman M.E. What is the risk of noise-induced hearing loss at 80, 85, 90 dB(A) and above? [Internet]. 2000 [cited 2022 September 13]. Available from: https://academic.oup.com/occmed/article/50/4/274/1394390
6. Paudel D, Bhandary S, Pokharel A, Chettri ST, Shah SP, Sah BP et al. Noise induced hearing loss among factory workers of Dharan Industrial Area. JBPKIHS 2019;2(2):34-9.

7. พัฒนาพร กล่อมสุนทร, ทุวัน สิมมะลิ, บารเมษฐ์ ภิราล้ำ. ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังในพนักงานโรงงานน้ำตาลสหเรือง จังหวัดมุกดาหาร. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 2556;20(3):40-51.
8. โกวิทย์ นามบุญมี. การเปรียบเทียบสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานอุตสาหกรรมแปรรูปหินกับพนักงานโรงแรม [อินเตอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 11 เมษายน 2562]. เข้าถึงได้จาก https://digitaljournals.moph.go.th/tdj/index.php/JHS/article/view/222/214
9. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 91 ก วันที่ 17 ตุลาคม 2559.
10. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 57 ง วันที่ 12 มีนาคม 2561.
11. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 19 ง วันที่ 26 มกราคม 2561.
12. Golden Software, LLC. Golden Software Surfer v15 - User's Guide. Colorado: Golden software, Inc;2017.
13. Amjad-Sardrudi H, Dormohammadi A, Golmohammadi R, Poorolajal J. Effect of noise exposure on occupational injuries: A cross-sectional study [Internet]. 2012 [cited 2022 October 1]. Available from: http://jrhs.umsha.ac.ir/index.php/JRHS/article/view/750/
14. Dzhambov A, Dimitrova D. Occupational noise exposure and the risk for work-related injury: A systematic review and meta-analysis. [Internet]. 2017 [cited 2022 October 10]. Available from: https://doi.org/10.1093/annweh/wxx078
15. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 134 ง วันที่ 12 มิถุนายน 2561.

16. วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์. สุขศาสตร์อุตสาหกรรม กลยุทธ์ ประเมิน ควบคุม และจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: เบสท์ กราฟฟิค เพรส; 2557.
17. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 33 ง วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561.
18. อริสรา ฤทธิ์งาม, เจนจิรา เจริญการไกร, สุวรรณา จันทร์ประเสริฐ, จันทร์ทิพย์ อินทวงศ์. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดระยอง. วารสารพยาบาลสาธารณสุข 2559;30(3):118-131.