

การพัฒนาเพื่อยกระดับมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและคุณภาพอากาศภายใน อาคารของศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต

Development to Raise standards for Environmental health, Safety and Indoor air quality

Management of Childhood development centers in Phuket province

(Received: September 14,2023 ; Revised: September 17,2023 ; Accepted: September 19,2023)

ศุภลักษณ์ ดำรงค์เชื้อ¹

Supaluck Dumrongchua¹

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและคุณภาพอากาศภายในอาคารของศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินมาตรฐานของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 31 แห่ง ตรวจสอบประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร จำนวน 10 แห่ง พร้อมสำรวจปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคารและสอบถามปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคารของครูพี่เลี้ยงและเจ้าหน้าที่ จำนวน 84 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลในปี 2566 และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลการศึกษาพบว่า ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่มีการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน ยกเว้นด้านระบบป้องกันอัคคีภัยซึ่งพบว่าส่วนใหญ่ ร้อยละ 96.8 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และพบปัญหาในบางแห่งเกี่ยวกับความเสี่ยงของสนามเด็ก ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคารซึ่งเป็นห้องปิดที่มีการใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกและไม่มีระบบการระบายอากาศ พบว่า คุณภาพอากาศภายในอาคารทั้ง 10 แห่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยจำนวนมากกว่าครึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในพารามิเตอร์ได้แก่ อุณหภูมิ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และอนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และทุกแห่งมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมในอากาศเกินเกณฑ์มาตรฐานโดยสูงสุดที่ตรวจพบสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานถึง 11 เท่า ด้านปัญหาสุขภาพพบว่า ครูพี่เลี้ยงและเจ้าหน้าที่ ร้อยละ 22.6 มีประสบการณ์ที่มีอาการเกี่ยวกับคุณภาพอากาศภายในอาคารในขณะทำงาน โดยอาการแสดงที่พบ เช่น แน่นจมูก คอแห้ง ไอ ปวดศีรษะ วิงเวียน ระคายเคืองตา ผิวหนังคัน ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล

คำสำคัญ : ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย อนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย คุณภาพอากาศภายในอาคาร

Abstract

This survey research aimed to evaluate the management standards for environmental health, safety, and indoor air quality of early childhood development centers in Phuket Province. Data were collected by using standard assessment forms from 31 child development centers and 10 child development centers assessing indoor air quality, as well as surveying factors affecting indoor air quality and a sample confidential questionnaire for building occupants related to indoor air quality among 84 mentor teachers and officers. Analyzed quantitative and qualitative data collected in 2023. The study found that most early childhood development centers have environmental health and safety management in accordance with standards. Except for the fire protection system, where it was found that the majority, 96.8 percent, did not pass the standard criteria, and problems were found in some childhood development centers regarding the risks of playgrounds. The results of measuring the air quality inside the buildings, which are closed rooms with split type air conditioning systems and no ventilation systems, found that the air quality inside the 10 childhood development centers buildings did not pass the standards. More than half of them did not pass the standard criteria in parameters such as temperature, carbon dioxide, and particles less than 10 microns in size, and all childhood development centers had total bacteria in the air that exceeded the standard, with the highest detected 11 times higher than the standard. Regarding health problems, 22.6 percent of teachers, mentors, and staff experienced symptoms. Related to indoor air quality while working. The symptoms found include a stuffy

¹ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต

nose, dry throat, cough, headache, dizziness, eye irritation, and an itchy skin rash. The outcome will be different for each individual.

Key Words: Child development centers, Environmental health, Safety, Indoor air quality

บทนำ

เด็กปฐมวัยเป็นช่วงวัยที่สำคัญในการพัฒนา ด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและเป็นรากฐานที่สำคัญ สำหรับพัฒนาการในช่วงวัยต่อ ๆ ไป แต่จากสภาพ เศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนไป สถานศึกษาปฐมวัย จึงมีบทบาทมากขึ้น เนื่องจากพ่อแม่ผู้ปกครองต้อง ทำงานนอกบ้านทำให้ต้องหาผู้ดูแลแทน¹ ในปัจจุบัน สถานศึกษาปฐมวัย เช่น ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย (ศพด.) และโรงเรียนอนุบาล เปรียบเสมือนบ้านหลังที่ สองที่ทำหน้าที่ดูแลเด็กปฐมวัยรองจากพ่อแม่และแม่ โดยร้อยละ 30 ของเด็กปฐมวัยช่วงอายุ 3-6 ปีแรก ของชีวิตจะเติบโตในสถานที่เหล่านี้ แต่จากรายงาน ของกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของ มนุษย์ พบว่า ศูนย์รับเลี้ยงเด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 3-5 ขวบ จำนวนมากถึงร้อยละ 90 มีคุณภาพต่ำกว่า มาตรฐาน และด้านคุณภาพของสถานรับเลี้ยงเด็ก เอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 108 แห่ง พบว่า สถานรับเลี้ยงเด็กส่วนใหญ่มีคุณภาพด้าน สุขภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน² นอกจากนี้ มีรายงานว่าปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่พบบ่อย ใน ศพด.³ ได้แก่ โครงสร้างไม่ได้มาตรฐาน พื้นที่แคบ ของเล่นไม่เพียงพอ มีสภาพชำรุดขาดการดูแล ปัญหา ห้องน้ำ ห้องส้วมไม่เพียงพอ สภาพเก่าและชำรุด นอกจากนี้ ยังมีจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและ โรคติดต่อ ซึ่งผลการสำรวจยังพบว่า ศพด. มีอุบัติเหตุ จากการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 38 มีอุบัติเหตุจาก เครื่องเล่นสนาม ร้อยละ 29 และปัญหาของเล่นชำรุด รอยขีดข่วน ร้อยละ 37 อย่างไรก็ตามจากเหตุการณ์ ต่าง ๆ บ่งชี้ว่า เด็กปฐมวัยที่อยู่ในสถานที่เหล่านี้เป็น กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญต่อโรคหลายชนิด ได้แก่ โรคติดต่อ ทางอาหารและน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคติดเชื้อ เติบโตขึ้นจากระบบทางเดินหายใจ⁴ เนื่องจากเด็ก วัยนี้มีระบบภูมิคุ้มกันที่ยังไม่แข็งแรง มีความไวต่อ การสัมผัสเชื้อโรค ทำให้มีโอกาสได้รับเชื้อโรคเข้าสู่

ร่างกายได้ง่ายและรวดเร็ว รวมถึงถ้าอยู่ในสถานที่ที่ เป็นที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์ก็ยิ่งมีความเสี่ยงจะได้รับ อันตรายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจุลินทรีย์ในอากาศแม้ได้รับ เพียงเล็กน้อย แต่ถ้าเป็นชนิดก่อโรคสามารถทำให้ เกิดการติดเชื้อได้และอากาศยังช่วยให้การ แพร่กระจายของเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้เป็นไปได้ อย่าง รวดเร็ว ซึ่งโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ในอากาศ ได้แก่ วัณโรค โรคคอติบ โรคไอกรน เชื้อไข้หวัด⁵ เป็นต้น และโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากเชื้อรา อันเนื่องมาจากการ สร้างสารพิษ การก่อให้เกิดภูมิแพ้และการสัมผัส โดยตรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่ก่อให้เกิด ภูมิแพ้ เนื่องมาจากสปอร์ของเชื้อราที่มีน้ำหนักเบาและขนาด เล็กที่อยู่ตามอากาศ และสามารถแพร่กระจายไป ตามกระแสลมได้ ในระยะไกล⁶ นอกจากนี้ ปัญหา คุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. เป็นปัญหาด้าน อนามัยสิ่งแวดล้อมสำคัญ ที่อาจส่งผลกระทบต่อ สุขภาพของเด็กปฐมวัยรวมทั้งบุคลากร โดยจากผล การศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี⁷ พบว่า คุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. มี ปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรารวมเกินมาตรฐานใน หลายแห่ง และการศึกษาของปริยัตินัย ใหม่เจริญศรี⁸ ได้ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในอาคาร ศพด. จำนวน 10 แห่ง พบว่าส่วนใหญ่ไม่เป็นไปตาม มาตรฐาน โดยเฉพาะดัชนีความสบายเชิงความร้อน ผุนขนาดเล็ก และปริมาณจุลินทรีย์ โดย ศพด. ทุก แห่งมีปริมาณฝุ่น PM_{2.5} และฝุ่น PM₁₀ สูงเกินเกณฑ์ มาตรฐาน บางแห่งมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เกินมาตรฐาน ส่วนปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมพบสูง เกินมาตรฐาน 8 แห่ง และปริมาณเชื้อรารวมสูงเกิน มาตรฐาน 4 แห่ง ผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้ เห็นสถานการณ์ปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. ที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเป็นระบบ

ศพด. ที่ดีจะต้องมีการจัดการอนามัย สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสม โดยถ้า

หากไม่มีการจัดการที่ดีอาจเป็นสาเหตุของปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น การเกิดอุบัติเหตุ โรคระบบทางเดินอาหาร โรคไข้เลือดออก โรคมือเท้าปาก เป็นต้น การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในศพด. จึงเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและควบคุมปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของเด็กและบุคลากร รวมถึงส่งเสริมให้มีการจัดการ ควบคุม และป้องกันการแพร่กระจายของโรคติดต่อ รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการจัดสภาพแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะ น่าอยู่ มีการบริหารจัดการด้านอาคารสถานที่ให้มีความมั่นคง แข็งแรง ลดการบาดเจ็บต่าง ๆ จากอุบัติเหตุหรือจากสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย¹ และมีการจัดสภาพแวดล้อมและคุณภาพอากาศภายในอาคารที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดีของเด็กและบุคลากร ในปี 2566 จังหวัดภูเก็ต มี ศพด. ที่สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 31 แห่ง โดยการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของ ศพด. อาจก่อให้เกิดปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย รวมถึงปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคารของ ศพด. ที่จะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเด็กและบุคลากร ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการศึกษาเพื่อยกระดับมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และคุณภาพอากาศภายในอาคารของ ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัยจังหวัดภูเก็ตที่จะนำไปสู่การเสนอแนะมาตรการและแนวทางการยกระดับมาตรฐานศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัยจังหวัดภูเก็ต สู่การพัฒนาเป็นสถานศึกษาปฐมวัยมาตรฐานสากล ภายใต้ชื่อโครงการศูนย์เด็กเล็กน่าอยู่และศูนย์พัฒนาเด็กเล็กคุณภาพ สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงสาธารณสุขอีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย
2. เพื่อประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย

3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคารและปัญหาสุขภาพของบุคลากร

4. เพื่อเสนอแนะมาตรการและแนวทางการยกระดับมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและคุณภาพอากาศภายในอาคารของ ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) แบบพรรณนาภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) โดยการประเมินมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัยตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคารและสอบถามปัญหาสุขภาพจากบุคลากรผู้ใช้ อาคาร และทำการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 ข้อมูลทั้งหมดจะถูกรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อระดมสมองให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะมาตรการและแนวทางการยกระดับมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และคุณภาพอากาศภายในอาคารของ ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บข้อมูลมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของ ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต ได้แก่ ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย (ศพด.) สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตทุกแห่ง จำนวนทั้งสิ้น 31 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บข้อมูลและตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. จำนวน 10 แห่ง ได้จากการคัดเลือกตัวแทนแบบเจาะจง สำหรับการสอบถามปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Sample confidential

questionnaire for building occupants) กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ครูพี่เลี้ยงและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในศพด. ทุกคนที่ให้ความยินยอม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินมาตรฐานฯ ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มาใช้เก็บข้อมูล 7 ด้าน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมภายนอกอาคารเพื่อความปลอดภัย สภาพแวดล้อมภายในเพื่อความปลอดภัย เครื่องใช้เพื่อความปลอดภัย ของเล่นเพื่อความปลอดภัย การเดินทางที่ปลอดภัยสำหรับเด็กปฐมวัย ระบบอค์คิภัย และการประเมินเพื่อคัดกรองความเสี่ยงของสนามเด็กเล่นใน 4 ด้าน ได้แก่ การติดตั้งเครื่องเล่น พื้นสนาม การเฝ้าดูแล และการทำนุบำรุง กำหนดเกณฑ์แปลความหมายระดับความเสี่ยงตามเกณฑ์ของ กรมอนามัย¹ ดังนี้

คะแนนมากกว่า 21 คะแนน และผ่านเกณฑ์ข้อบังคับทุกข้อ ความเสี่ยงระดับ ปลอดภัย

คะแนนมากกว่า 17-20 คะแนน และผ่านเกณฑ์ข้อบังคับทุกข้อ ความเสี่ยงระดับ ต่ำ

คะแนนมากกว่า 13-16 คะแนน และผ่านเกณฑ์ข้อบังคับทุกข้อ ความเสี่ยงระดับ ปานกลาง

คะแนนต่ำกว่า 13 คะแนน และไม่ผ่านเกณฑ์ข้อบังคับข้อใดข้อหนึ่ง ความเสี่ยงระดับ สูง

2. แบบสำรวจปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคารเบื้องต้น และแบบสอบถามปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Sample confidential questionnaire for building occupants) ผู้ศึกษาได้นำมาจากคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารสำหรับเจ้าหน้าที่ จัดทำโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข⁹

3. การตรวจวัดคุณภาพอากาศในอาคาร ศพด. โดยทำการตรวจวัดในห้องเรียน จำนวน 1 ห้องต่อศพด. เพื่อเป็นตัวแทน ทำการตรวจวัดจำนวน 11 พารามิเตอร์ โดยใช้วิธีการตรวจวัดตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิธีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในอาคาร ศพด. และค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้

พารามิเตอร์ตรวจวัด	วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ	ค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้
ภาวะสบายเชิงความร้อน (Thermal comfort)		
- อุณหภูมิ (Temperature)	Thermometer/Testo 400	24 – 26 C°
- ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity)	Hygrometer sling/Testo 400	50 – 65 %
- การเคลื่อนที่ของอากาศ (Air movement)	Hot-wire anemometer/Testo 400	น้อยกว่า 0.3 m/s
สารปนเปื้อนในอากาศ (Air contamination)		
- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	Electrochemical sensor/TSI Q-Terk	ไม่เกิน 1,000 ppm
- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	Electrochemical sensor/TSI Q-Terk	ไม่เกิน 9 ppm
- อนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5})	Optical scattering/Metone Aerocet 532	ไม่เกิน 25 µg/m ³
- อนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀)	Optical scattering/Metone Aerocet 532	ไม่เกิน 50 µg/m ³
- สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายทั้งหมด (TVOCs)	Real-time photoionization detector/TSI Q-Terk	ไม่เกิน 1,000 ppb
- ก๊าซฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde)	Real-time electrochemical sensor	ไม่เกิน 0.08 ppm
- เชื้อแบคทีเรียรวม (Total bacteria count)	เครื่องเก็บตัวอย่างทางชีวภาพ (Spin Air) อัตราการไหลที่ 28.3 L/min เป็นเวลา 4 นาที อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ Tryptone Soya Agar (TSA) และตรวจวิเคราะห์โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11/1 ภูเก็ต	ไม่เกิน 500 CFU/M ³
- เชื้อรารวม (Total fungal count)	เครื่องเก็บตัวอย่างทางชีวภาพ (Spin Air) อัตราการไหลที่ 28.3 L/min เป็นเวลา 4 นาทีอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่ใช้คือ 2% Malt Extract Agar และตรวจวิเคราะห์โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11/1 ภูเก็ต	ไม่เกิน 500 CFU/M ³

หมายเหตุ: วิธีการตรวจวัดและค่ามาตรฐานอ้างอิงตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับการประเมินมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การสำรวจปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคารและปัญหาทางสุขภาพที่อาจเกิดจากการใช้อาคารใช้สอยเชิงพาณิชย์และนำเสนอในรูปแบบของค่าความถี่และร้อยละ ข้อมูลเชิงคุณภาพที่เป็นลักษณะคำถามปลายเปิดจากแบบสำรวจ/แบบสอบถามและกระบวนการสนทนากลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอข้อมูลเป็นข้อความแบบบรรยาย สำหรับข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. นำเสนอค่าที่ตรวจวัดได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ยอมรับได้ตามประกาศกรมอนามัยฯ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ได้รับการรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต รหัสโครงการ PKPH 2023-024 วันที่ 29 พฤษภาคม 2566

ผลการวิจัย

1. การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดภูเก็ต ผลการตรวจประเมินมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของ ศพด. จำนวน 31 แห่ง ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตพบว่า ศพด. ทุกแห่งยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัยที่ครอบคลุมครบทุกประเด็นทั้ง 7 ด้านตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยประเด็นที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจะแตกต่างกันไปตามสภาพปัญหาของแต่ละแห่ง แต่ในภาพรวม ศพด. ส่วนใหญ่มีการดำเนินการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานในแต่ละด้านแสดงดังตารางที่ 2 อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์เกณฑ์มาตรฐานแยกรายด้านพบว่า ในด้านสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารเพื่อความปลอดภัย ศพด. ทุกแห่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานใน 4 จากจำนวนทั้งหมด 9 ประเด็น ได้แก่ (1) สภาพรั้วและประตูรั้วมีความ

มั่นคงแข็งแรง มีการตรวจเป็นประจำ ไม่ชำรุด ไม่มีโอกาสล้มหรือหลุดออกจากราง รางประตูไม่คดงอ ไม่บิดเบี้ยว ประตูรั้วมีความกว้างไม่น้อย 2.00 เมตร มีจุดรองรับและจุดล็อกที่แน่นหนาแน่นหนา ไม่มีการหลุดตัวของพื้นบริเวณรางประตู (2) ไม่มีสุนัขจรจัด และสัตว์อื่นในพื้นที่ของเด็กที่อาจกัดหรือทำร้ายเด็กได้ (3) การจัดระบบสุขาภิบาล การระบายน้ำและการจัดเก็บ สิ่งปฏิกูลให้เหมาะสมไม่ปล่อยให้เป็นแหล่งเพาะหรือแพร่เชื้อโรค มีการกำจัดสิ่งปฏิกูลทุกวัน และ (4) ต้นไม้ไม่มียางหรือหนาม หรือมีต้นไม้ประเภทที่มีลูกผลอาจหล่นลงมาเป็นอันตรายต่อเด็ก ทั้งนี้ ประเด็นที่ ศพด. ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด (ร้อยละ 67.7) คือ ประเด็นสนามเด็กเล่นบริเวณภายนอกอาคาร ในด้านสภาพแวดล้อมภายในเพื่อความปลอดภัยพบว่า ศพด. ทุกแห่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงประเด็นเดียวจากจำนวนทั้งหมด 12 ประเด็น คือ ระดับเสียงขณะทำกิจกรรม/ห้องเรียน ไม่ดังเกินไปหรือดังไม่เกิน 80 เดซิเบล ห้องนอนไม่มีเสียงรบกวนหรือระดับเสียงไม่เกิน 40 เดซิเบล โดยประเด็นที่ ศพด. ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด (ร้อยละ 71) คือ ประเด็นพื้นที่สำหรับใช้ทำความสะอาดตัวเด็กและห้องส้วมสำหรับเด็ก ในด้านการเดินทางที่ปลอดภัยสำหรับเด็กปฐมวัยพบว่า เด็กทุกคนมีผู้ปกครองมารับส่งโดยยานพาหนะประเภทรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล ในขณะที่ด้านระบบป้องกันอัคคีภัยพบว่า ศพด. ส่วนใหญ่ ร้อยละ 96.8 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยประเด็นปัญหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องไม่มีแบบแปลนของอาคารติดทุกชั้นและผังแปลนห้อง ไม่มีแผนอพยพ ระบุชื่อผู้รับผิดชอบติดตั้งไว้ในที่ที่เห็นได้โดยชัดเจน ไม่มีป้ายบอกทางหนีไฟ และป้ายรวมพลขนาดใหญ่ ไม่มีการติดตั้ง Smoke detector ตัวจับควันและเครื่องตัดไฟอัตโนมัติ ไม่มีระบบท่อน้ำดับเพลิง ไม่มีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่ต้องประกอบด้วย อุปกรณ์ส่งสัญญาณ ส่งเสียงหรือสัญญาณที่ได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง มีสัญลักษณ์ธงสีประจำห้อง ไม่มีการกำหนดจุดรวมพลเป็นพื้นที่โล่งนอกอาคารและเป็นสถานที่ที่ปลอดภัย ไม่มีหมายเลขโทรศัพท์หน่วยงานในพื้นที่เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ศูนย์บรรเทาสาธารณภัย สถานีตำรวจ



โรงพยาบาล เทศบาล/องค์การบริหารส่วนตำบล
ติดตั้ง ณ จุดที่ทุกคนสามารถมองเห็นได้โดยชัดเจน
และไม่มีระบบส่งต่อผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม ศพด. ส่วน
ใหญ่ ร้อยละ 83.9 จัดให้มีเพียงถังดับเพลิงเท่านั้น
สำหรับผลการ คัดกรองความเสี่ยงของสนามเด็กใน
จำนวน ศพด. 30 แห่ง จากทั้งหมด 31 แห่ง ที่มีสนาม

เด็กเล่น ผลการคัดกรองพบว่า ศพด. ส่วนใหญ่ ร้อย
ละ 70 (21 แห่ง) มีสนามเด็กเล่นที่ปลอดภัย ในขณะที่
สนามเด็กเล่น ร้อยละ 16.7 (5 แห่ง) มีความเสี่ยง
ระดับสูง และร้อยละ 3.3 และ 10 มีความเสี่ยงระดับ
ปานกลางและต่ำ ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย N = 31 แห่ง

เกณฑ์มาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (จำนวนข้อย่อย)	ผลการประเมินมาตรฐาน (แห่ง)	
	ผ่าน (ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (ร้อยละ)
1. สภาพแวดล้อมภายนอกอาคารเพื่อความปลอดภัย		
(1) โครงสร้างและตัวอาคาร (1 ข้อ)	29 (93.5)	2 (6.5)
(2) แหล่งมลพิษ (6 ข้อ)	28 (90.3)	3 (9.7)
(3) สภาพรั้วและประตูรั้ว (4 ข้อ)	31 (100)	0 (0)
(4) แหล่งน้ำที่เด็กเข้าถึง (1 ข้อ)	30 (96.8)	1 (3.2)
(5) สภาพถนน (3 ข้อ)	26 (83.9)	5 (16.1)
(6) สุนัขจรจัดและสัตว์อื่น (1 ข้อ)	31 (100)	0 (0)
(7) การกำจัดขยะสิ่งปฏิกูล (1 ข้อ)	31 (100)	0 (0)
(8) ต้นไม้ (1 ข้อ)	31 (100)	0 (0)
(9) สนามเด็กเล่นบริเวณภายนอกอาคาร (7 ข้อ)	21 (67.7)	10 (22.3)
2. สภาพแวดล้อมภายในเพื่อความปลอดภัย		
(1) ทางเข้า ออกภายในอาคาร (1 ข้อ)	26 (83.9)	5 (16.1)
(2) สีทาผนังภายใน (1 ข้อ)	30 (96.8)	1 (3.2)
(3) พื้น บันได และระเบียง (4 ข้อ)	24 (77.4)	7 (12.6)
(4) หน้าต่าง (1 ข้อ)	26 (83.9)	5 (16.1)
(5) พื้นสำหรับการนอน (3 ข้อ)	24 (77.4)	7 (12.6)
(6) พื้นสำหรับการเล่นและการทำกิจกรรม (1 ข้อ)	24 (77.4)	7 (12.6)
(7) พื้นที่รับประทานอาหาร สถานที่ปรุงประกอบอาหารหรือห้องครัว (5 ข้อ)	28 (90.3)	3 (9.7)
(8) พื้นที่ใช้ทำความสะอาดตัวเด็ก และห้องส้วมสำหรับเด็ก (8 ข้อ)	22 (71.0)	9 (29.0)
(9) พื้นของเด็กป่วย (3 ข้อ)	30 (96.8)	1 (3.2)
(10) ระบบไฟฟ้า (5 ข้อ)	23 (74.2)	8 (26.8)
(11) ระดับเสียง (2 ข้อ)	31 (100)	0 (0)
(12) ระดับแสง (2 ข้อ)	23 (74.2)	8 (26.8)
3. เครื่องใช้เพื่อความปลอดภัย		
- อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ และเฟอร์นิเจอร์ (6 ข้อ)	28 (90.3)	3 (9.7)
4. ของเล่นเพื่อความปลอดภัย (10 ข้อ)	28 (90.3)	3 (9.7)
5. การเดินทางที่ปลอดภัยสำหรับเด็กปฐมวัย (รถจักรยานยนต์/รถยนต์)	31 (100)	0 (0)
6. ระบบป้องกันอัคคีภัย (8 ข้อ)	1 (3.2)	30 (96.8)

2. คุณภาพอากาศภายในอาคารศูนย์พัฒนา
เด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต การตรวจวัดคุณภาพ
อากาศภายในอาคาร ศพด. จำนวน 10 แห่ง โดยทุก
แห่งเป็นอาคารปิดที่มีการใช้ระบบปรับอากาศแบบ

แยก (Split type) ผลตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 3 เมื่อ
เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรม
อนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในอาคาร
สาธารณะ พ.ศ. 2565 พบว่า คุณภาพอากาศภายใน

อาคาร ศพด. ทุกแห่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าฝุ่นละอองคุณภาพอากาศในอาคารสาธารณะ อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์แยกรายพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด โดยในด้านภาวะสบายเชิงความร้อน ได้แก่ ค่าการเคลื่อนที่ของอากาศ และด้านสารปนเปื้อนในอากาศ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายทั้งหมด (TVOCs) และเชื้อรารวมพบว่าทุกแห่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ในขณะที่ ศพด. จำนวนมากกว่าครึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในพารามิเตอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ ก๊าซ

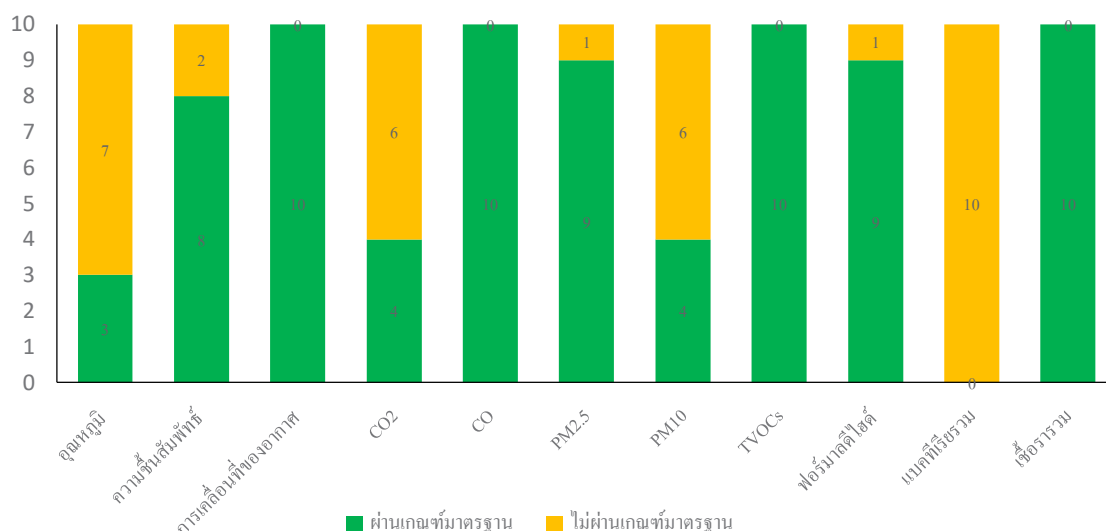
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และอนุภาคที่มีขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดย CO₂ ที่ตรวจพบมีค่าสูงสุดคือ 1,511 ppm (มาตรฐานไม่เกิน 1,000 ppm) ในขณะที่ PM₁₀ ค่าสูงสุดที่พบคือ 281.47 µg/m³ (มาตรฐานไม่เกิน 50 µg/m³) และยังพบว่า ศพด. ทุกแห่งมีเชื้อแบคทีเรียรวมเกินเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 500 CFU/M³ แสดงดังรูปที่ 2 โดยปริมาณแบคทีเรียสูงสุดที่ตรวจพบคือ 5,400 CFU/M³ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานถึง 11 เท่า

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคารศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต (N=10)

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน*	ผลการตรวจคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. (แห่งที่)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
อุณหภูมิ (C°)	24 – 26	26.6	28.02	25.32	24.92	28.36	25.14	26.46	23.72	26.72	26.42
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	50 – 65	59.2	56.32	59.56	57.50	59.80	55.54	59.96	66.60	75.56	58.32
การเคลื่อนที่ของอากาศ (m/s)	น้อยกว่า 0.3	0.24	0.14	0.13	0.12	0.17	0.25	0.13	0.23	0.03	0.24
CO ₂ (ppm)	ไม่เกิน 1,000	717	1,267	966	1,511	772	566	1,051	1,035	1,125	1,003
CO (ppm)	ไม่เกิน 9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	0.1
PM _{2.5} (µg/m ³)	ไม่เกิน 25	13.5	11.95	10.04	26.19	30.17	13.77	17.95	6.45	11.64	15.52
PM ₁₀ (µg/m ³)	ไม่เกิน 50	95.7	97.98	37.83	281.47	80.00	45.29	92.31	24.00	63.55	49.41
TVOCs (ppb)	ไม่เกิน 1,000	50	30	ND	ND	50	ND	100	20	100	90
ฟอร์มัลดีไฮด์ (ppm)	ไม่เกิน 0.08	0.043	0.068	0.062	0.051	0.043	0.028	0.175	0.077	0.035	0.043
เชื้อแบคทีเรียรวม (CFU/M ³)	ไม่เกิน 500	1800	1600	590	5400	2100	1700	1900	2700	1400	630
เชื้อรารวม (CFU/M ³)	ไม่เกิน 500	260	340	190	180	330	500	360	420	240	250
ข้อมูลห้องที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร											
- ขนาดห้อง (ตารางเมตร)	-	44.8	59.8	39.0	160	109	40	36	61.6	59.3	
- จำนวนคนในห้องขณะตรวจวัด (คน)	30	19	23	25	23	17	7	15	12	19	

หมายเหตุ ND คือ ตรวจไม่พบ

* อ้างอิง ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าฝุ่นละอองคุณภาพอากาศในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565



รูปที่ 2 สัดส่วนจำนวน ศพด. ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 แยกรายพารามิเตอร์

3. ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคารและปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดจากการใช้อาคารศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ผลการสำรวจอาคาร ศพด. ทั้ง 10 แห่ง เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพอากาศภายในอาคารแสดงดังตารางที่ 4 โดยพบว่า ศพด. ทุกแห่งเป็นอาคารปิดที่มีการใช้ระบบปรับอากาศแบบแยก และไม่มีระบบระบายอากาศ (พัดลมดูดอากาศ) มีอายุอาคารเฉลี่ย 10.1 ปี ในด้านอุณหภูมิและความชื้นภายในอาคารพบว่า ในขณะที่ทำการสำรวจระบบปรับอากาศทำงานปกติ โดยมี ศพด. จำนวนมากกว่าครึ่งที่พบมีร่องรอยความชื้นหรือร่องรอยของรา ในด้านแหล่งปนเปื้อนทางชีวภาพพบว่า ทุกแห่งไม่มีสัตว์เลี้ยงหรือพืชภายในห้องและไม่พบการเกิดโรคที่ติดต่อกันระหว่างผู้ที่อยู่ในห้อง แต่มีจำนวน 3 แห่ง ที่พบมีกลิ่นอับ และจำนวน 4 แห่ง ที่พบร่องรอยของรา บนพื้นผิว ผนัง พื้น ฝ้าเพดาน ด้านแหล่งปนเปื้อนทางเคมี พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้น้ำยาทำความสะอาดหรือสารกำจัดแมลงภายในห้อง โดยจากการสังเกตพบฝุ่นตามพื้นที่ผิวภายในอาคาร ศพด. บางแห่ง สำหรับ ด้านแหล่งมลพิษภายนอกอาคาร พบว่า มี ศพด. จำนวน 3 แห่ง ที่มีแหล่งมลพิษภายนอกที่เกิดจากการจราจร การเกษตร โรงงานอุตสาหกรรม หรือการก่อสร้าง หรืออื่นๆ ที่สามารถเข้ามาภายในห้อง/อาคารได้

ตารางที่ 4 ผลการสำรวจอาคาร ศพด. เบื้องต้น (N=10)

รายการสำรวจ	ผลการสำรวจอาคาร ศพด. (แห่งที่)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข้อมูลทั่วไปของอาคาร ศพด.										
- อายุของอาคาร (ปี)	6	5	10	18	15	6	12	11	10	8
- จำนวนบุคลากรทั้งหมด (คน)	9	21	5	22	10	4	21	2	6	22
- จำนวนห้องเรียนทั้งหมด (ห้อง)	6	9	2	10	8	4	12	1	3	10
- จำนวนเด็กเล็กทั้งหมด (คน)	66	215	60	224	130	50	263	20	57	240
- ลักษณะอาคาร	ปิด	ปิด	ปิด	ปิด	ปิด	ปิด	ปิด	ปิด	ปิด	ปิด
- ประเภทระบบปรับอากาศ	แยก	แยก	แยก	แยก	แยก	แยก	แยก	แยก	แยก	แยก
- ระบบระบายอากาศ (พัดลมดูดอากาศ)	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
อุณหภูมิและความชื้นภายในอาคาร										
- อุณหภูมิภายในห้องแตกต่างจากที่ตั้งไว้ไม่เกิน 3 °C	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่

ตารางที่ 4 ผลการสำรวจอาคาร ศพด. เบื้องต้น (N=10)

รายการสำรวจ	ผลการสำรวจอาคาร ศพด. (แห่งที่)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- ระบบปรับอากาศมีการทำงานอยู่ขณะที่ทำการสำรวจ	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
- จากการสังเกตระบบปรับอากาศยังทำงานเป็นปกติ	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
- ไม่มีแสงแดดส่องเข้ามาจนเกิดความไม่สบายกาย	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
- ภายในห้องไม่มีร่องรอยความชื้นหรือร่องรอยของรา	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่
แหล่งปนเปื้อนทางชีวภาพ										
- ไม่มีสัตว์เลี้ยงหรือพืชภายในห้อง	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
- ไม่มีกลิ่นใดๆ ภายในห้อง หากมีระบุลักษณะของกลิ่น	อับ	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	อับ	อับ
- ไม่พบร่องรอยของราบนพื้นผิว ผนัง พื้น ฝ้าเพดาน	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
- ไม่พบการเกิดโรคติดต่อระหว่างผู้ที่อยู่ในห้อง	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
แหล่งปนเปื้อนทางเคมี										
- ไม่มีกิจกรรมหรือแผนที่จะดำเนินการ เช่น ทาสีห้องใหม่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่
- ไม่มีเฟอร์นิเจอร์ใหม่/อุปกรณ์ที่มีส่วนประกอบของสารเคมี	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่
- มีการใช้น้ำยาทำความสะอาด สารกำจัดแมลงภายในห้อง	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
- มีการปรับปรุงห้อง/อาคารที่ก่อให้เกิดฝุ่น	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่
- มีการปรุงอาหารภายในห้อง	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่
- จากการสังเกตไม่พบฝุ่นตามพื้นผิวภายในห้อง	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
แหล่งมลพิษภายนอกอาคาร										
- ภายนอกอาคารมีพื้นที่ที่มีน้ำขัง	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
- มีการเก็บสารเคมีหรือขยะใกล้กับจุดที่นำอากาศเข้าสู่อาคาร	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่
- มีมลพิษที่เกิดจากการจราจร การเกษตร โรงงานหรือการก่อสร้าง หรืออื่นๆ สามารถเข้ามาภายในห้อง/อาคาร	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่

สำหรับผลการสอบถามปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคารของบุคลากร ซึ่งทั้งหมดเป็นครูที่เลี้ยงและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานใน ศพด. 10 แห่ง จำนวน 84 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 98.8 มีอายุเฉลี่ย 41.8 ปี และมีระยะเวลาที่ทำงานหรืออยู่ในอาคารเฉลี่ย 5.6 ปี โดยจากบุคลากรทั้งหมดพบว่ามีโรคประจำตัวเป็นโรคภูมิแพ้ จำนวน 13 คน (ร้อยละ 15.5) และโรคไมเกรน จำนวน 7 คน (ร้อยละ 8.3) และพบว่าในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา บุคลากรส่วนใหญ่ร้อยละ 77.4 ไม่เคยมีประสบการณ์ที่มีอาการเกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคารในขณะทำงานหรือมีอาการแต่เกิดขึ้นน้อยครั้ง แสดงดังตารางที่ 5 ในขณะที่จำนวน

19 ราย (ร้อยละ 22.6) มีประสบการณ์ที่มีอาการเกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคารในขณะทำงานเกิดขึ้นสัปดาห์ละ 2-3 ครั้งหรือเกิดขึ้นทุกวัน โดยอาการแสดงที่พบเช่น แน่นจมูก คอแห้ง ไอ ปวดศีรษะ วิงเวียนระคายเคืองตา ผื่นคัน เป็นต้น อย่างไรก็ตามในบรรดาบุคลากรที่มีปัญหาสุขภาพนี้ ต้องหยุดงานเนื่องจากมีอาการข้างต้นตั้งแต่ 1 – 3 วัน จำนวนมากถึง 18 ราย และพบว่าเมื่อบุคลากรที่มีปัญหาสุขภาพดังกล่าวออกจากพื้นที่ทำงานหรือเมื่อออกจากอาคารดังกล่าวแล้วจะมีอาการดีขึ้นหรืออาการหายไป จำนวน 6 คน ในขณะที่จำนวน 13 คน อาการไม่หาย

ตารางที่ 5 ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคารของบุคลากร ศพด. (N=84)

อาการแสดง	ความถี่ในการเกิดอาการ (ร้อยละ)		
	ทุกวัน	สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง	เกิดน้อยครั้ง/ไม่เคย
ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีประสบการณ์ที่เคยเกิดปัญหาอาการดังต่อไปนี้ในขณะที่ทำงาน			
- แน่นจมูก	0 (0.0)	12 (14.3)	72 (85.7)
- คอแห้ง	0 (0.0)	7 (8.3)	77 (91.7)
- ไอ	0 (0.0)	12 (14.3)	72 (85.7)
- ผิวน้ำคัน	2 (2.4)	2 (2.4)	80 (95.2)
- ระคายเคืองตา	0 (0.0)	5 (6.0)	79 (94.0)
- ปวดศีรษะ	0 (0.0)	12 (14.3)	72 (85.7)
- เหนื่อยชา	0 (0.0)	3 (3.6)	81 (96.4)
- มึนงง	0 (0.0)	3 (3.6)	81 (96.4)
- วิงเวียน	0 (0.0)	6 (7.2)	78 (92.8)
- คลื่นไส้/อาเจียน	0 (0.0)	2 (2.4)	82 (97.6)
- หายใจสั้น	0 (0.0)	2 (2.4)	82 (97.6)

4. ข้อเสนอแนะมาตรการและแนวทางการยกระดับมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และคุณภาพอากาศภายในอาคารของศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต จากผลการประเมินมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย และผลการประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. ข้อมูลทั้งหมดได้นำเข้าสู่กระบวนการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันจัดทำข้อเสนอแนะมาตรการและแนวทางการยกระดับมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และคุณภาพอากาศภายในอาคารของศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย จังหวัดภูเก็ต โดยได้กำหนดเป้าหมาย (Goals) ร่วมกัน คือ ลดผลกระทบที่เกิดจากการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. และให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด มีกลยุทธ์ (Objectives) ประกอบด้วย กำหนดมาตรการและแนวทางการแก้ไขสร้างกระบวนการเฝ้าระวังในการลดปัญหา เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น กำหนดแผนงานกิจกรรม (Plans) ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหา ช่วงเวลาที่เกิดปัญหาเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำมาพิจารณาแก้ไข จัดทำงบประมาณสนับสนุน จัดทำโครงการตามสภาพปัญหาที่พบ เช่น ทำความสะอาด

พื้นที่ทุกวัน ทำกิจกรรม 5 ส ทุกสัปดาห์ จัดทำ Big Cleaning Day ภายในและภายนอกเดือนละหนึ่งครั้ง ขยับคู่มือต่าง ๆ เดือนละหนึ่งครั้ง ล้างทำความสะอาดของเล่นอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง ปลุกต้นไม้ต่างในห้องเรียน เปิดเครื่องปรับอากาศเวลา 09.00 น. และปิดเครื่องปรับอากาศเวลา 14.00 น. เปิดประตูหน้าต่างเพื่อระบายอากาศในตอนเช้าทุกวัน ล้างฟิลเตอร์แอร์ทุกสัปดาห์ และกำหนดให้มีการติดตามและประเมินผลการดำเนินการ พร้อมสรุปผลการดำเนินการ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.9 จัดให้มีถังดับเพลิงและกลับพบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 96.8 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งประเด็นนี้ถือว่าเป็นความเข้าใจที่คาดเคลื่อนแสดงให้เห็นว่าเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของ ศพด. ยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับระบบป้องกันอัคคีภัยที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. ที่พบว่าทุกแห่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในอาคารสาธารณะ โดยจำนวนมากกว่าครึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในพารามิเตอร์ได้แก่ อนุภาคนิวเมอไลส์ (PM₁₀) และ CO₂ และยังพบว่า ศพด. ทุกแห่งมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมเกินเกณฑ์มาตรฐานและส่วนใหญ่

เกินค่ามาตรฐานมากกว่า 3 เท่าขึ้นไป อาจเป็นเพราะอาคาร ศพด. ทุกแห่งเป็นอาคารปิดที่มีการใช้ระบบปรับอากาศแบบแยก แต่กลับไม่มีระบบการระบายอากาศแม้แต่แห่งเดียว และยังพบมีกิจกรรมของบุคลากรและเด็กที่เป็นแหล่งปนเปื้อนทางชีวภาพและแหล่งปนเปื้อนทางเคมีภายในอาคารและ ยังมีแหล่งมลพิษภายนอกอาคารสามารถเคลื่อนที่เข้ามาภายในห้องได้ รวมถึงมาตรการควบคุมดูแลด้านสุขลักษณะอาคารและระบบระบายอากาศอาจยังไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น การเดินและการวิ่ง ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ อาจทำให้เซลล์หรือสปอร์ที่ตกลงบนพื้นหรือพื้นภายในห้องฟุ้งกระจายในอากาศภายในห้องได้¹⁰ นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าอาคาร ศพด. ที่ตรวจพบ CO₂ เกินมาตรฐานจะมีสารปนเปื้อนในอากาศประเภท PM₁₀ และปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมเกินมาตรฐานด้วย โดยค่า CO₂ ที่สูงกว่า 1,000 ppm แสดงถึงการระบายอากาศภายในอาคารที่ไม่ดี¹¹ ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจอาคารที่พบไม่มีระบบการระบายอากาศ โดยสารปนเปื้อนดังกล่าวอาจเกิดการสะสมอยู่ในตัวอาคารและอาจมีปริมาณสูงขึ้นได้ นอกจากนี้ประเด็นที่พบว่าอาคาร ศพด. ที่ตรวจพบค่า CO₂ และปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมสูงที่สุด โดยสูงกว่าค่ามาตรฐานถึง 0.5 และ 11 เท่า ตามลำดับ เป็นห้องเรียนที่มีอัตราความหนาแน่นของผู้ใช้อาคารสูงที่สุดด้วย (1.56 ตารางเมตรต่อคน) โดยพารามิเตอร์คุณภาพอากาศภายในอาคารที่ตรวจพบเกินเกณฑ์มาตรฐานเหล่านี้สอดคล้องกับหลายผลการศึกษา^{7,8} ซึ่งได้ส่วนใหญ่ัมักพบค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก CO₂ และปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมเกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกันสำหรับประเด็นที่พบเชื้อแบคทีเรียรวมเกินเกณฑ์

มาตรฐานนั้นมีรายงานระบุไว้ว่าเชื้อแบคทีเรียในอาคารทั้งหมดอาจไม่ใช่เชื้อโรคที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล¹²

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำสิ่งที่ได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและศพด. ควรร่วมกันยกระดับมาตรฐานการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยเฉพาะประเด็นคุณภาพอากาศภายในอาคาร ควรมีการวิเคราะห์และวางแผนการจัดการและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อคุ้มครองป้องกันสุขภาพของเด็กปฐมวัยรวมถึงบุคลากรของ ศพด.

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป ควรมีการศึกษาปริมาณและชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในอากาศและความสัมพันธ์ของการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อของเด็กกับปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมในอากาศ รวมถึงควรศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการคุณภาพอากาศภายในอาคาร ศพด. ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตในการดำเนินงานจนสำเร็จสมบูรณ์ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ โดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ศพด. สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตลอดจนเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย เพื่อเด็กไทยสุขภาพดี. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น); 2564.
- กิตติ สมานไทย. แฉศูนย์รับเลี้ยงเด็ก 90% ต่ำมาตรฐาน. [อินเทอร์เน็ต]. 2553 [เข้าถึงเมื่อ 10 ส.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaihealth.or.th/?p=284468>
- พลสินธุ์ นาควิเชียร. เอกสารบรรยายเรื่องการจัดสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของศูนย์เด็กเล็ก. อุบลราชธานี: สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี; 2559



4. นภาพรณ นันทพงษ์ นิธิมา เคารพครู สุชาติ สุขเจริญ และอังคณา คงกัน. การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขลักษณะอาหารในศูนย์เด็กเล็ก. นนทบุรี: กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย; 2551.
5. วีรานุช หลาง. จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2551.
6. นกุล อีหระสังขา. วิทยาเชื้อรา. สงขลา: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ; 2551.
7. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) การศึกษามลภาวะอากาศภายในอาคารและการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศภายในอาคารสาธารณะของประเทศไทย. นนทบุรี: สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย; 2562.
8. ปรีณิตย์ใหม่เจริญศรี. การศึกษามลภาวะอากาศภายในอาคารและการพัฒนารูปแบบการจัดการมลภาวะอากาศภายในอาคารในพื้นที่เขตเมืองกรณีศึกษา ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัยและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล. นนทบุรี: สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย; 2562.
9. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการปฏิบัติงานเพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารสำหรับเจ้าหน้าที่. นนทบุรี: สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย; 2559.
10. รจฤดี โชติกาวิรินทร์. คุณภาพอากาศทางจุลินทรีย์ในสถานศึกษาปฐมวัย. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2559; 2559
11. จักรกฤษณ์ ศิเวเตชาเทพ. หน่วยที่ 15 คุณภาพอากาศภายในอาคาร, เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรม: การควบคุม. นนทบุรี, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช; 2552.
12. Standards Council of Singapore (SSC). Singapore Standard Code of practice for indoor air quality for air-conditioned buildings SS 554: 2016. Enterprise Singapore; 2016.