



ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงาน กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและ สมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ จังหวัดนครปฐม

พรภิไล ถนอมสงัด*, นันทิดา ไหวดมงคล** และดวงรัตน์ เสือข้า***

Received: November 19, 2023

Revised: January 8, 2024

Accepted: February 16, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน และความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ ในจังหวัดนครปฐม กลุ่มตัวอย่าง 158 คน เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพา แบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ และเครื่องสไปโรมิเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ T-test และ Chi-Square ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย และแบบร่วมสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.344 ± 0.262 และ 0.609 ± 1.153 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติมีค่าไม่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 67.7 อาการส่วนใหญ่ที่พบคือ อาการจาม ร้อยละ 36.1 ระคายเคืองจมูก ร้อยละ 21.5 คัดจมูก ร้อยละ 19.6 ไอไม่มีเสมหะ ร้อยละ 15.2 และเหนื่อยหอบ หายใจถี่ ร้อยละ 15.2 การประเมินสมรรถภาพปอดในกลุ่มตัวอย่าง 76 คน พบว่า มีความผิดปกติ ร้อยละ 56.6 เป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัว ร้อยละ 52.6 และแบบผสม ร้อยละ 4.0 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อายุ รายได้ต่อเดือน การทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูน และลักษณะสถานที่ทำงาน และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ได้แก่ เพศ และการทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ ดังนั้น ผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิควรมีการป้องกันเพื่อลดการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ และจัดสถานที่ทำงานให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

คำสำคัญ: ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน / อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ / สมรรถภาพปอด / ผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ

*ผู้รับผิดชอบบทความ: อาจารย์นันทิดา ไหวดมงคล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 85 ถนนมาลัยแมน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000 E-mail: nantida@webmail.npru.ac.th

*ปรัชญาคุณฐิบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

**วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

***วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สุขภาพสิ่งแวดล้อม) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม





Association of personal factors and work factors with abnormal respiratory symptoms and lung function among Thai spirit house builders in Nakhon Pathom province

Pornpilai Thanomsangad*, Nantida Vodmongkol** and Duangrat Suekhum***

Abstract

The objective of this research was to study exposure to suspended particulate matter less than 10 microns and the association of personal factors and work factors with abnormal respiratory symptoms and lung function among Thai spirit house builders in Nakhon Pathom province. The samples were 158 workers. Data were collected using a personal air sampling pump, a questionnaire for factors associated with abnormal respiratory symptoms, and a spirometer. T-test and Chi-Square were used for data analysis at a significance level of 0.05. The results found that the average concentration of suspended particulate matter less than 10 microns caused by a traditional Thai-style spirit house build and a modern-style spirit house build was 0.344 ± 0.262 and 0.609 ± 1.153 mg/m³, respectively. There was no statistical difference. The samples were 67.7% with abnormal respiratory symptoms. Most of the symptoms were sneezing (36.1%), nasal irritation (21.5%), stuffy nose (19.6%), cough without phlegm (15.2%), and shortness of breath (15.2%). A lung function test of 76 samples found 56.6% with abnormality which was restrictive type 52.6% and mixed type 4.0%. The factors associated with abnormal respiratory symptoms include age, monthly income, working in the process of mixing cement, and workplace characteristics. The factors associated with lung function include sex and working in the process of casting cement into the mold. Therefore, Thai spirit house builders should have prevention to reduce dust exposure by wearing respiratory protective equipment and improving the workplace to adequate ventilation.

Keywords: Suspended particulate matter less than 10 microns / Abnormal respiratory symptoms / Lung function / Thai spirit house builder

**Corresponding Author: Lecturer Nantida Vodmongkol, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, 85 Malaiman Road, Muang District, Nakhon Pathom Province 73000, E-mail: nantida@webmail.npru.ac.th*

**Ph.D. (Environmental Science), Lecturer, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University*

***M.Sc. (Environmental Technology), Lecturer, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University*

****M.Sc. (Environmental Sanitation), Lecturer, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University*





1. บทนำ

ฝุ่นละอองในอากาศสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจได้ โดยฝุ่นละอองที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ไมครอนลงมา จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจส่วนบน ส่วนฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จะสามารถผ่านเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและสะสมในปอดได้ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ หากได้รับในปริมาณมากหรือในระยะเวลาอันยาวนานจะสะสมในเนื้อเยื่อปอดเกิดเป็นพังผืด หรือแผลเป็นขึ้นได้ ทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลง ทำให้หลอดลมอักเสบ มีอาการหอบหืด ถุงลมโป่งพอง และโอกาสเกิดโรคระบบทางเดินหายใจเนื่องจากการติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้ (สุปราณี คุณรัตน์ และคณะ, 2563) โดยผู้ประกอบการอาชีพบางกลุ่มมีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองจากการทำงาน เช่น พนักงานโรงงานสีข้าว (ทัศนพงษ์ ต้นติปัญญาพร และคณะ, 2562) พนักงานโรงโม่หิน (อุไรวรรณ หมัดอำตม์ และคณะ, 2562) พนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ (Aljeesh et al., 2015) รวมถึงพนักงานก่อสร้าง (Sulaiman et al., 2020) ทั้งนี้ความเป็นอันตรายขึ้นอยู่กับขนาดของอนุภาคฝุ่นละออง ปริมาณที่ได้รับสัมผัส ชนิดหรือคุณสมบัติทางเคมีของฝุ่นละออง รวมถึงปัจจัยภายในบุคคล (ศิวพันธุ์ ชูอินทร์, 2556)

ฝุ่นปูนซีเมนต์มักพบในโรงงานปูนซีเมนต์ งานก่อสร้าง และงานอื่นๆ ที่มีการใช้ปูนซีเมนต์ เช่น การทำศาลพระภูมิ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามหลักอากาศพลศาสตร์ตั้งแต่ 0.05-10 ไมโครเมตร ซึ่งสามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (Kamaludin et al., 2018) การศึกษาของ Sulaiman et al. (2020) พบว่าความเข้มข้นของฝุ่นปูนซีเมนต์ที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในงานก่อสร้างมีค่าเฉลี่ย 2.38 ± 0.86 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ฝุ่นปูนซีเมนต์ยังประกอบด้วยโลหะออกไซด์หลายประเภท ได้แก่ แคลเซียมออกไซด์ ซิลิคอนออกไซด์ อลูมิเนียมออกไซด์ เหล็กออกไซด์ โครเมียม โปแทสเซียม โซเดียม ซัลเฟอร์ และแมกนีเซียมออกไซด์ (Gbadebo & Bankole, 2007) อันตรายของฝุ่นปูนซีเมนต์จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง เยื่อเมือกของตา และระบบทางเดินหายใจ (Zelege et al., 2010) อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์ของโรคระบบทางเดินหายใจและการอุดกั้นของปอด ได้แก่ โรคหอบหืด หลอดลมอักเสบเรื้อรัง และซิลิโคซิส (Omidianidost et al., 2019) นอกจากนี้ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานยังมีผลต่อการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองและการเกิดความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ การศึกษาของ Ahmed and Abdullah (2012) พบว่าพนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ในสหรัฐอเมริกาหรืออเมริกาใต้มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจสูงกว่ากลุ่มพนักงานที่ไม่ได้รับสัมผัส และพนักงานที่สวมใส่หน้ากากอนามัยมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจต่ำกว่าผู้ที่ไม่สวมใส่ Gizaw et al. (2016) พบว่าพนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศเอธิโอเปียมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง ร้อยละ 62.9 โดยมีอาการไอ ร้อยละ 24.5 หายใจมีเสียงหวีด ร้อยละ 36.9 มีเสมหะ ร้อยละ 24.5 หายใจลำบาก ร้อยละ 38.6 และเจ็บแน่นหน้าอก ร้อยละ 21.0 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การทำงานในขั้นตอนการบดซีเมนต์ การทำงานในขั้นตอนการเผาปูนเม็ด ประสบการณ์การทำงาน การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย การสูบบุหรี่ และโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง อีกทั้ง Kamaludin et al. (2018) ได้รายงานสมรรถภาพปอดของพนักงานฝ่ายผลิตที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ในประเทศมาเลเซีย มีค่าร้อยละของปริมาตรอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วแรงหลังจากหายใจเข้าอย่างเต็มที่ (Forced vital capacity: %FVC) และค่าร้อยละของปริมาตรอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วแรงในวินาทีที่ 1 (Forced expiratory volume in 1 second: %FEV₁) ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับพนักงานฝ่ายบริหาร เมื่อการสัมผัสฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นค่า %FVC จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายการศึกษาที่ได้รายงานความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบการอาชีพที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ (Aljeesh et al., 2015; Rafeemanesh et al., 2015; Omidianidost et al., 2019)





ผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิเป็นหนึ่งในกลุ่มอาชีพที่มีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ เป็นกลุ่มแรงงานนอกระบบ ซึ่งปัจจุบันข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิในประเทศไทยยังมีน้อย โดยจังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิ (บัณฑิต ทองสงฆ์ และคณะ, 2558) จากการสำรวจพบว่า ผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิในจังหวัดนครปฐมส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ตำบลห้วยพระ และตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม และเทศบาลเมืองสามศฤงคาร อำเภอมะนัง ส่วนใหญ่จะเป็นการทำศาลดิบหรือศาลที่หล่อขึ้นจากปูนซีเมนต์ที่ยังไม่ได้มีการตกแต่งทาสี เป็นการทำให้คริวเรือน รูปแบบการทำศาลดิบจะมีอยู่ 2 แบบ คือ ศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย และศาลพระภูมิแบบร่วมสมัย วัดดุสิตหลักที่ใช้ คือ ปูนซีเมนต์ ที่นิยมใช้ได้แก่ ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ดำ ปูนซีเมนต์เขียว และปูนซีเมนต์แดง ขั้นตอนการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย มี 5 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมผสมปูน สูตรในการผสมในแต่ละแห่งก็จะมีแตกต่างกัน 2) การหล่อปูนโดยทาน้ำยาทาแบบในแบบพิมพ์และเทปูนลงในแบบพิมพ์ลายไทยส่วนต่างๆ เช่น เสา ซ่อฟ้า ใบระกา และหลังคา 3) การประกอบตัวเรือนศาลพระภูมิ โดยนำชิ้นส่วนของศาลมาประกอบเข้ากัน ใช้ปูนเป็นส่วนเชื่อมต่อ 4) การไปปิดร่องรอยต่างๆ โดยใช้ปูนขาว และ 5) การขัดพื้นผิวของศาลพระภูมิ โดยใช้กระดาษทรายขัดปูนให้เรียบเสมอกัน ส่วนขั้นตอนในการทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัยคล้ายกับแบบประเพณีไทย แต่จะมีการขัดพื้นผิวของศาลให้เรียบมากกว่าโดยใช้ทั้งกระดาษทรายและเครื่องเจียร มี 6 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมผสมปูน 2) การหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ลายร่วมสมัย 3) การขัดพื้นผิวชิ้นส่วนของศาลพระภูมิให้เรียบ 4) การประกอบตัวเรือนศาลพระภูมิ 5) การไปปิดร่องรอยต่างๆ และ 6) การขัดพื้นผิวของศาลพระภูมิ ซึ่งในขั้นตอนการทำศาลพระภูมิลำนี้สามารถก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นปูนซีเมนต์ และมีความเสี่ยงที่ผู้ประกอบการจะสูดหายใจเข้าไปหากไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจที่เหมาะสม

ปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษาการได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิและผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิ และความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิในจังหวัดนครปฐม โดยผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้แนวทางในการดูแลและส่งเสริมสุขภาพของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิ ในจังหวัดนครปฐม

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิ ในจังหวัดนครปฐม





3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study)

3.2 ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา คือ ผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิในจังหวัดนครปฐม เนื่องจากเป็นกลุ่มแรงงานนอกระบบจึงไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ดังนั้นจึงคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรไม่ทราบจำนวนประชากรของคอคแรน (Cochran) ได้เท่ากับ 185 คน

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{E^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.86 อ้างอิงจากการศึกษาสมรรถภาพปอดและความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ (Dushyant et al., 2023)

Z = ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($Z = 1.96$)

E = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ 5%

ทั้งนี้ เมื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกแล้วคงเหลือกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย 158 คน และมีกลุ่มตัวอย่างที่ยินยอมในการตรวจวัดสมรรถภาพปอด 76 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย และกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัย กำหนดการใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 ตัวอย่าง โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยวิธีจับสลากจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ซึ่งในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัยคงเหลือกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก 19 ตัวอย่าง

3.3 เกณฑ์คัดเข้าและคัดออก

3.3.1 เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ มีประสบการณ์ทำงาน 6 เดือนขึ้นไป อายุ 18 ปีขึ้นไป ไม่มีอาการของโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ไอเป็นเลือด มีภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด ความดันโลหิตสูง มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหลอดเลือดที่ปอดอุดตัน เส้นเลือดแดงโป่งในทรวงอก ท้อง หรือสมอง เพิ่งได้รับการผ่าตัดตา เพิ่งได้รับการผ่าตัดช่องอกหรือช่องท้อง ติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ สตรีมีครรภ์ ผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยที่อาจมีผลต่อการทดสอบสไปโรเมทรีรี เช่น คลื่นไส้ หรืออาเจียน และไม่ใช้ยาขยายหลอดลม

3.3.2 เกณฑ์คัดออก ได้แก่ ผู้ที่ไม่สะดวกในวันที่นัดเก็บข้อมูล เกิดอาการเจ็บป่วยในระยะเวลา 14 วันก่อนการเก็บข้อมูล และเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองไม่ครบ 8 ชั่วโมง

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างอากาศ ได้แก่ เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพา (Personal air sampling pump) อลูมิเนียมไซโคลน (Aluminum cyclone) และกระดาษกรองโพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride) เส้นผ่านศูนย์กลาง 37 มิลลิเมตร





3.4.2 แบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการทำงาน และอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) ที่พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านอาชีวอนามัยจำนวน 3 ท่าน เท่ากับ 0.97

3.4.3 เครื่องสไปโรมิเตอร์ (Spirometer) ชนิด Flow type สำหรับตรวจสมรรถภาพปอด

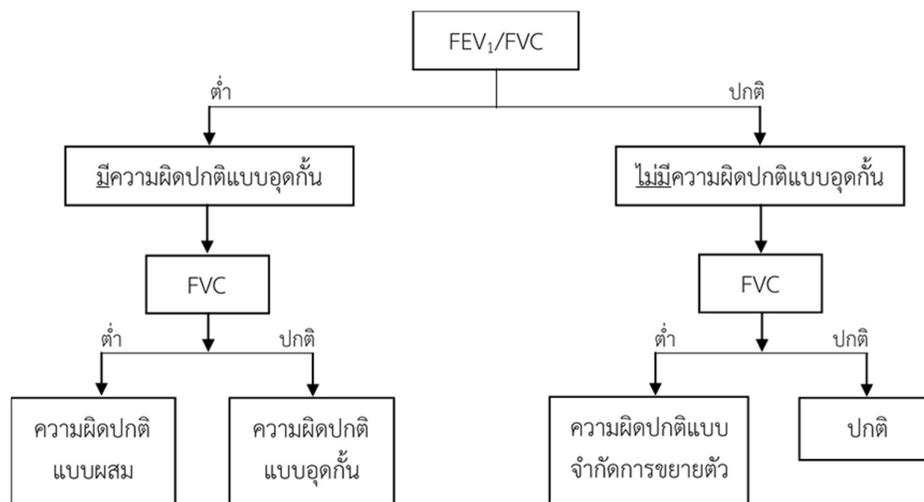
3.5 การเก็บข้อมูล

3.5.1 ลงพื้นที่แต่ละครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย พร้อมทั้งขอความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย

3.5.2 รับคืนหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย พร้อมกับนัดหมายวันและเวลาในการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามและตรวจวัดสมรรถภาพปอด ในระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายน พ.ศ. 2565

3.5.3 เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยวิธีการสัมภาษณ์ ณ สถานที่ทำงานของอาสาสมัครวิจัย ใช้เวลาประมาณ 10 นาทีต่อคน

3.5.4 ตรวจวัดสมรรถภาพปอด ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของสมาคมอูรเวชแห่งประเทศไทย (2545) และมูลนิธิสมาอาชีพ (2561) อธิบายการเตรียมตัวเพื่อตรวจวัดก่อนวันนัดหมายมาตรวจวัด ทำการตรวจสมรรถภาพปอดโดยใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์ ทำนั่งในการตรวจ คือ นั่งตัวตรง แขนงศირษะเล็กน้อย เขยคางขึ้น หนีบจมูก สูดหายใจเข้าทางปากอย่างรวดเร็วจนสุด อมหลอดอมไว้บนลิ้น และเป่าลมหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงที่สุด ทำซ้ำ 3 ครั้ง จากนั้นพิจารณาเลือกกราฟที่ดีที่สุดตามเงื่อนไข และพิจารณาความผิดปกติของสมรรถภาพปอดตามแนวทางการแปลผลการตรวจสไปโรเมตรีในงานอาชีวอนามัยของมูลนิธิสมาอาชีพ (2561) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแปลผลการตรวจสมรรถภาพปอด

3.5.5 ตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยใช้วิธีเก็บตัวอย่างอากาศแบบติดตัวบุคคลในระดับการหายใจ ตามวิธีมาตรฐาน NIOSH Method 0600 ด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพาที่มีอุปกรณ์ไซโคลอน ที่อัตราการไหล 2.5 ลิตรต่อนาที ระยะเวลา





8 ชั่วโมง และนำกระดาษกรองไปวิเคราะห์ จากนั้นนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ที่กำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในบรรยากาศการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการทำงาน อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อจัดหมวดหมู่และอธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด ใช้สถิติ Chi-Square และ Fisher's exact test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3.5.3 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย ใช้สถิติ T-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3.7 การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เลขที่ 025/2565

4. ผลการวิจัย

4.1 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิ

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.344 ± 0.262 และ 0.609 ± 1.153 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ไม่แตกต่างกัน ($p = 0.229$) โดยค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัยไม่เกินมาตรฐานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย

รูปแบบ	จำนวน	ค่าต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	p
แบบประเพณีไทย	30	0.000 - 1.370	0.344	0.262	-1.218	0.229
แบบร่วมสมัย	19	0.000 - 5.198	0.609	1.153		

4.2 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 158 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 87 คน (ร้อยละ 55.1) อายุ 41-50 ปี 53 คน (ร้อยละ 33.6) ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วน 55 คน (ร้อยละ 34.8) จบการศึกษาชั้นประถมศึกษา 88 คน (ร้อยละ 58.2) รายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 บาท 64 คน (ร้อยละ 40.5) ไม่มีโรคประจำตัว 129 คน (ร้อยละ 81.6) ไม่สูบบุหรี่ 105 คน (ร้อยละ 66.5) และสูบบุหรี่ 49 คน (ร้อยละ 31.0) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำศาลพระภูมิ 6-10 ปี 61 คน (ร้อยละ 38.6) และส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสฝุ่นละออง 131 คน (ร้อยละ 82.9)





4.3 ข้อมูลปัจจัยการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างมีการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย 112 คน (ร้อยละ 70.9) ทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัย 37 คน (ร้อยละ 23.4) และทำศาลพระภูมิทั้งแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย 9 คน (ร้อยละ 5.7) ลักษณะสถานที่ทำงานส่วนใหญ่เป็นลานหน้าบ้าน/ข้างบ้านที่มีหลังคา เปิดโล่ง 107 คน (ร้อยละ 67.7) ส่วนใหญ่ทำงาน 6-7 วันต่อสัปดาห์ 120 คน (ร้อยละ 75.9) ระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน 81 คน (ร้อยละ 51.3) มีวิธีการป้องกันและควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นในบริเวณพื้นที่ทำงาน 114 คน (ร้อยละ 72.2) และมีการสวมใส่อุปกรณ์การป้องกันทางเดินหายใจในการทำงาน 116 คน (ร้อยละ 73.4)

4.4 อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

กลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างใดอย่างหนึ่ง จำนวน 107 คน (ร้อยละ 67.7) อาการส่วนใหญ่ที่พบ 5 อันดับแรก คือ อาการจาม (ร้อยละ 36.1) ระบายเคืองจมูก (ร้อยละ 21.5) คัดจมูก (ร้อยละ 19.6) ไอไม่มีเสมหะ (ร้อยละ 15.2) และเหนื่อยหอบ หายใจถี่ (ร้อยละ 15.2) โดยส่วนใหญ่มีอาการ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ดังตารางที่ 2

ผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอด จำนวน 76 คน พบว่า ค่า %FVC เฉลี่ยเท่ากับ 80.92 ± 16.98 ค่า %FEV₁ เฉลี่ยเท่ากับ 78.63 ± 13.91 และค่า %FEV₁/FVC เฉลี่ยเท่ากับ 103.13 ± 12.57 ดังตารางที่ 3 โดยผลการประเมินสมรรถภาพปอดอยู่ในเกณฑ์ปกติ 33 คน (ร้อยละ 43.4) และผิดปกติ 43 คน (ร้อยละ 56.6) แบ่งเป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด 40 คน (ร้อยละ 52.6) ส่วนใหญ่ผิดปกติระดับเล็กน้อย และความผิดปกติแบบผสม 3 คน (ร้อยละ 4.0) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 2 อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ (n = 158)

อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)
1. ระบายเคืองจมูก	124 (78.5)	34 (21.5)
2. จาม	101 (63.9)	57 (36.1)
3. คัดจมูก	127 (80.4)	31 (19.6)
4. น้ำมูกไหล	135 (85.4)	23 (14.6)
5. แสบจมูก	136 (86.1)	22 (13.9)
6. เลือดกำเดาไหล	157 (99.4)	1 (0.6)
7. แสบคอ	138 (87.3)	20 (12.7)
8. เสียงแหบลง	148 (93.7)	10 (6.3)
9. เจ็บคอ	148 (93.7)	10 (6.3)
10. ไอ ไม่มีเสมหะ	134 (84.8)	24 (15.2)
11. ไอ มีเสมหะ	137 (86.7)	21 (13.3)
12. มีเสมหะ แต่ไม่ไอ	144 (91.1)	14 (8.9)
13. หายใจลำบาก/หายใจขัด	144 (91.1)	14 (8.9)
14. เหนื่อยหอบ หายใจถี่	134 (84.8)	24 (15.2)
15. คลื่นไส้/เวียนหัว/อาเจียน	146 (92.4)	12 (7.6)
16. หายใจมีเสียงหวีด	150 (94.9)	8 (5.1)
17. เจ็บหน้าอก/แน่นหน้าอก	142 (89.9)	16 (10.1)
ผู้ที่มีอาการผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง	51 (32.3)	107 (67.7)





ตารางที่ 3 ผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ (n = 76)

ผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
%FVC		
ปกติ (> 80)	33	43.4
ผิดปกติระดับเล็กน้อย (66 - 80)	29	38.2
ผิดปกติระดับปานกลาง (50 - 65)	13	17.1
ผิดปกติระดับมาก (< 50)	1	1.3
ค่าเฉลี่ย = 80.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 16.98		
%FEV₁		
ปกติ (> 80)	43	56.5
ผิดปกติระดับเล็กน้อย (66 - 80)	18	23.7
ผิดปกติระดับปานกลาง (50 - 65)	11	14.5
ผิดปกติระดับมาก (< 50)	4	5.3
ค่าเฉลี่ย = 78.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 13.91		
%FEV₁/FVC		
ปกติ (> 70 และในผู้ที่อายุน้อยกว่า 50 ปี ใช้ค่า > 75)	73	96.1
ผิดปกติระดับเล็กน้อย (60 - 70)	3	3.9
ค่าเฉลี่ย = 103.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 12.57		

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความผิดปกติของสมรรถภาพปอด (n = 76)

ผลการประเมินสมรรถภาพปอด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปกติ	33	43.4
ผิดปกติ	43	56.6
ผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด	40	52.6
ผิดปกติระดับเล็กน้อย	28	70.0
ผิดปกติระดับปานกลาง	11	27.5
ผิดปกติระดับมาก	1	2.5
ผิดปกติชนิดมีการอุดกั้นของปอด	-	-
ผิดปกติแบบผสม	3	4.0

4.5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

ปัจจัยที่มีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ รายได้ต่อเดือน และปัจจัยการทำงาน ได้แก่ การทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูน และลักษณะสถานที่ทำงาน ปัจจัยที่มีสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ และปัจจัยการทำงาน ได้แก่ การทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ ดังตารางที่ 5





ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

ปัจจัย	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ (n=158)		X ²	p-value	สมรรถภาพปอด (n=76)		X ²	p-value
	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)			ปกติ (ร้อยละ)	ผิดปกติ (ร้อยละ)		
	ปัจจัยส่วนบุคคล							
เพศ								
ชาย	31 (35.6)	56(64.4)	0.996	0.318	20 (55.6)	16 (44.4)	4.100	0.043*
หญิง	20 (28.2)	51(71.8)			13 (32.5)	27 (67.5)		
อายุ (ปี)								
ต่ำกว่า 30	14 (41.2)	20 (58.8)	8.008	0.046*	3 (37.5)	5 (62.5)	3.473	0.324
31 – 40	8 (21.6)	29 (78.4)			12 (60.0)	8 (40.0)		
41 – 50	13 (24.5)	40 (75.5)			9 (33.3)	18 (66.7)		
51 ขึ้นไป	16 (47.1)	18 (52.9)			9 (42.9)	12 (57.1)		
ดัชนีมวลกาย (BMI)								
ผอม	4 (25.0)	12 (75.0)	0.363	0.948	0 (0.0)	5 (100.0)	4.122	0.248 ^a
ปกติ	23 (44.2)	29 (55.8)			10 (45.5)	12 (54.5)		
น้ำหนักเกิน	10 (28.6)	25 (71.4)			8 (50.0)	8 (50.0)		
อ้วน	14 (25.5)	41 (74.5)			15 (45.5)	18 (54.5)		
ระดับการศึกษา								
ไม่ได้ศึกษา	0 (0.0)	3 (100.0)	9.065	0.072 ^a	1 (100.0)	0 (0.0)	3.506	0.704 ^a
ประถมศึกษา	28 (30.4)	64 (69.6)			21 (42.9)	28 (57.1)		
ม.ต้น	10 (34.5)	19 (65.5)			6 (54.5)	5 (45.5)		
ม.ปลาย/ป.ว.ช.	9 (32.1)	19 (67.9)			4 (36.4)	7 (63.6)		
อนุปริญญา/ป.ว.ส.	0 (0.0)	2 (100.0)			1 (50.0)	1 (50.0)		
ปริญญาตรี	4 (100.0)	0 (0.0)			0 (0.0)	2 (100.0)		
รายได้ต่อเดือน (บาท)								
ต่ำกว่า 10,000	29 (45.3)	35 (54.7)	8.084	0.040 ^a *	9 (31.0)	20 (69.0)	5.148	0.161
10,001-20,000	14 (24.1)	44 (75.9)			17 (53.1)	15 (46.9)		
20,001-30,000	7 (24.1)	22 (75.9)			7 (53.8)	6 (46.2)		
30,001 ขึ้นไป	1 (14.3)	6 (85.7)			0 (0.0)	2 (100.0)		
ประวัติโรคประจำตัว								
ไม่มี	46 (35.7)	83 (64.3)	3.674	0.055	27 (42.9)	36 (57.1)	0.048	0.827
มี	5 (17.2)	24 (82.8)			6 (46.2)	7 (53.8)		
พฤติกรรมการสูบบุหรี่								
ไม่สูบบุหรี่	33 (31.4)	72 (68.6)	3.157	0.219 ^a	22 (39.3)	34 (60.7)	2.291	0.289 ^a
สูบบุหรี่	15 (30.6)	34 (69.4)			10 (52.6)	9 (47.4)		
เคยสูบบุหรี่แล้ว	3 (75.0)	1 (1)			1 (100.0)	0 (0.0)		





ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติ ของระบบทางเดินหายใจ (n=158)		X ²	p-value	สมรรถภาพปอด (n=76)		X ²	p-value
	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)			ปกติ (ร้อยละ)	ผิดปกติ (ร้อยละ)		
	ประสบการณ์ทำศาลพระภูมิ (ปี)							
ต่ำกว่า 5	15 (35.7)	27 (64.3)	0.310	0.857	3 (30.0)	7 (70.0)	2.573	0.276
6 – 10	19 (31.1)	42 (68.9)			19 (52.8)	17 (47.2)		
11 ขึ้นไป	17 (30.9)	38 (69.1)			11 (36.7)	19 (63.3)		
ประวัติเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสฝุ่นละออง								
ไม่เคย	42 (32.1)	89 (67.9)	0.017	0.898	28 (45.9)	33 (54.1)	0.774	0.379
เคย	9 (33.3)	18 (66.7)			5 (33.3)	10 (66.7)		
ปัจจัยการทำงาน								
รูปแบบการทำศาลพระภูมิ								
แบบประเพณีไทย	38 (33.9)	74 (66.1)	0.666	0.717	25 (42.4)	34 (57.6)	4.482	0.097 ^a
แบบร่วมสมัย	11 (29.7)	26 (70.3)			8 (61.5)	5 (38.5)		
ทั้ง 2 แบบ	2 (22.2)	7 (77.8)			0 (0.0)	4 (100.0)		
ขั้นตอนในการทำงาน								
เตรียมผสมปูน								
ไม่ทำ	18 (50.0)	18 (50.0)	6.698	0.010*	5 (29.4)	12 (70.6)	1.749	0.186
ทำ	33 (27.0)	89 (73.0)			28 (47.5)	31 (52.5)		
หล่อปูนลงในแบบพิมพ์								
ไม่ทำ	14 (40.0)	21 (60.0)	1.226	0.268	1 (6.3)	15 (93.8)	11.398	0.001*
ทำ	37 (30.1)	86 (69.9)			32 (53.3)	28 (46.7)		
ขัดพื้นผิวของศาลพระภูมิ								
ไม่ทำ	22 (38.6)	35 (61.4)	1.628	0.202	9 (42.9)	12 (57.1)	0.004	0.951
ทำ	29 (28.7)	72 (71.3)			24 (43.6)	31 (56.4)		
ตัด/เจียรศาลพระภูมิ								
ไม่ทำ	34 (33.7)	67 (66.3)	0.246	0.620	19 (38.8)	30 (61.2)	1.212	0.271
ทำ	17 (29.8)	40 (70.2)			14 (51.9)	13 (48.1)		
ตกแต่งศาล/โป้วปูน								
ไม่ทำ	43 (30.1)	100 (69.9)	3.361	0.083 ^a	32 (46.4)	37 (53.6)	2.664	0.131 ^a
ทำ	8 (53.3)	7 (46.7)			1 (14.3)	6 (85.7)		
ลักษณะสถานที่ทำงาน								
ได้ดูบ้านที่เปิดโล่ง	1 (20.0)	4 (80.0)	6.934	0.025 ^{a*}	0 (0.0)	3 (100.0)	2.113	0.355 ^a
ในอาคารแยกจาก ตัวบ้าน ที่เปิดโล่ง	22 (47.8)	24 (52.2)			12 (42.9)	16 (57.1)		
ลานหน้าบ้าน/ ข้างบ้านที่มี หลังคา เปิดโล่ง	28 (26.2)	79 (73.8)			21 (46.7)	24 (53.3)		





ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ (n=158)		X ²	p-value	สมรรถภาพปอด (n=76)		X ²	p-value
	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)			ปกติ (ร้อยละ)	ผิดปกติ (ร้อยละ)		
	จำนวนวันทำงานต่อสัปดาห์ (วัน)							
ต่ำกว่า 5	15 (39.5)	23 (60.5)	1.185	0.276	9 (40.9)	13 (59.1)	0.080	0.778
6 – 7	36 (30.0)	84 (70.0)			24 (44.4)	30 (55.6)		
ระยะเวลาการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)								
น้อยกว่า 7	13 (40.6)	19 (59.4)	2.211	0.331	8 (61.5)	5 (38.5)	2.128	0.345
8	22 (27.2)	59 (72.2)			17 (40.5)	25 (59.5)		
9 ขึ้นไป	16 (35.6)	29 (64.4)			8 (38.1)	13 (61.9)		
วิธีการป้องกันและควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นในบริเวณพื้นที่ทำงาน								
ไม่มี	17 (38.6)	27 (61.4)	1.128	0.288	6 (37.5)	10 (62.5)	0.289	0.591
มี	34 (29.8)	80 (70.2)			27 (45.0)	33 (55.0)		
การสวมใส่อุปกรณ์การป้องกันทางเดินหายใจในการทำงาน								
ไม่ใช้	16 (38.1)	26 (61.9)	0.885	0.347	9 (60.0)	6 (40.0)	2.091	0.148
ใช้	35 (30.2)	81 (69.8)			24 (39.3)	37 (60.7)		

^a หมายถึง Fisher's Exact test และ * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.344 ± 0.262 และ 0.609 ± 1.153 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิกับกลุ่มอาชีพอื่นที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ พบว่า ต่ำกว่าพนักงานในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในประเทศมาเลเซีย โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำงานมีค่าเฉลี่ย 2.68 ± 5.90 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Kamaludin et al., 2018) และต่ำกว่าพนักงานก่อสร้างในประเทศมาเลเซีย โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำงานมีค่าเฉลี่ย 2.38 ± 0.86 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Sulaiman et al., 2020) ทั้งนี้ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิทั้ง 2 แบบ ไม่เกินมาตรฐานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ที่กำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในบรรยากาศการทำงาน ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรแต่อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิสูงกว่าคนในชุมชนเมื่อเปรียบเทียบกับชุมชนที่อยู่ใกล้และไกลโรงโม่หิน โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในชุมชนใกล้โรงโม่หิน มีค่าเฉลี่ย 0.175 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในชุมชนไกลโรงโม่หิน มีค่าเฉลี่ย 0.068 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ศิริอุมา เจาะจิตต์ และคณะ, 2562)

ผลการศึกษาอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ พบว่าผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 67.7 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาในกลุ่มแรงงานนอกระบบที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ในประเทศอินเดีย ที่มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 86 (Dushyant et al., 2023)





โดยอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่พบส่วนใหญ่คือ อาการจาม (ร้อยละ 36.1) ระบายเคืองจมูก (ร้อยละ 21.5) คัดจมูก (ร้อยละ 19.6) ไอไม่มีเสมหะ (ร้อยละ 15.2) และเหนื่อยหอบ หายใจถี่ (ร้อยละ 15.2) สอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ เมืองดิเรตวา ประเทศเอธิโอเปีย ส่วนใหญ่มีอาการจาม (ร้อยละ 45) คัดจมูก (ร้อยละ 85) ไอ (ร้อยละ 30) และหายใจถี่ (ร้อยละ 47) (Zelege et al., 2010) ทั้งนี้ ความชุกของอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่แตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้รับสัมผัสประสบการณ์ทำงาน รวมถึงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ ส่วนผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ พบว่ามีความผิดปกติ ร้อยละ 56.6 โดยเป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด ร้อยละ 52.6 และแบบผสม ร้อยละ 3.9 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาในพนักงานก่อสร้างที่พบความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ร้อยละ 59.5 โดยเป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด ร้อยละ 36.71 มีการอุดกั้นของปอด ร้อยละ 18.99 และแบบผสม 3.8 (Chittaluru et al., 2021) ทั้งนี้ ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเกิดจากฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและถุงลมปอดได้ จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างและการทำงานของปอด ส่งผลให้ความยืดหยุ่นของปอดลดลง และการไหลเวียนของอากาศในทางเดินหายใจลดลง (Lestari et al., 2023)

ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด ได้แก่ เพศ อายุ และรายได้ต่อเดือน โดยเพศมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด สอดคล้องกับ วิไลภรณ์ กิมประพันธ์ (2558) ในการศึกษาฝุ่นผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงานในโรงงานผลิตสารให้ความหวานแทนน้ำตาล เมื่อเปรียบเทียบการเกิดความผิดปกติของสมรรถภาพปอดพบว่าเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย โดย Camp et al. (2004) กล่าวว่าปริมาณของสารที่เข้าสู่ปอดอาจลดลงโดยเฉลี่ยในเพศหญิงเนื่องจากปริมาตรการแลกเปลี่ยนอากาศที่น้อยกว่าเพศชาย อย่างไรก็ตาม อาจมีการสะสมของสารในปอดเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยในเพศหญิงอันเนื่องมาจากอัตราการไหลของอากาศในระบบทางเดินหายใจสูงกว่าเพศชาย นอกจากนี้เพศหญิงอาจมีความแข็งแรงและความทนทานน้อยกว่าเพศชาย (สุปราณี คุณร้าน และคณะ, 2563) อายุมีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ สอดคล้องกับ Khademi et al. (2018) พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของพนักงานขนส่งปูนซีเมนต์ที่อิหร่าน โดย Gizaw et al. (2016) พบว่าพนักงานที่อายุมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจมากกว่าพนักงานที่อายุน้อย ทั้งนี้เนื่องจากเมื่ออายุมากขึ้นความสามารถในการกำจัดฝุ่นจะลดลง ส่วนรายได้ต่อเดือนที่บ่งชี้ถึงคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพพบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ สอดคล้องกับ Amare (2019) พบว่าพนักงานโรงโม่แป้งที่มีรายได้น้อยมีแนวโน้มที่จะเกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจสูงกว่าคนงานที่มีรายได้มากกว่า และ Chittaluru et al. (2021) พบว่าคุณภาพชีวิตมีความสัมพันธ์กับอาการของระบบทางเดินหายใจของพนักงานก่อสร้าง

ปัจจัยการทำงานที่มีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด ได้แก่ การทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูน การทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ และลักษณะสถานที่ทำงาน โดยการทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูนมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ อาจเนื่องมาจากในขั้นตอนนี้มีการเทและผสมปูนซึ่งอาจมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองสูง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Mohamed-Hussein et al. (2019) พบว่าพื้นที่ที่มีการสัมผัสฝุ่นสูงมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้พบว่าการทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของสมรรถภาพปอด อาจเนื่องมาจากในขั้นตอนนี้จะมีการทาน้ำมันในแบบพิมพ์เพื่อป้องกันการเกาะติดของปูนที่หล่อแล้วกับแบบพิมพ์ โดย Gazquez (2021) กล่าวว่าไอระเหยของน้ำมันทาแบบพิมพ์อาจเข้าสู่ทางเดินหายใจและปอดได้ และอาจทำให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะเมื่อได้รับสัมผัสเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำๆ ในส่วนลักษณะ





สถานที่ทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ สอดคล้องกับปภาวิทย์ หมั่นกิจการ และทัศนพงษ์ ตันติปัญจพร (2560) พบว่าสภาพพื้นที่การทำงานและลักษณะการระบายอากาศมีความสัมพันธ์กับอาการทางระบบหายใจของกลุ่มแรงงานทำดอกไม้ประดิษฐ์จากสำลี จากการสังเกตลักษณะสถานที่ทำงานของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ พบว่าสถานที่ทำงานที่เป็นใต้ถุนบ้าน เปิดโล่ง และบริเวณลานหน้าบ้าน/ข้างบ้านที่มีหลังคา เปิดโล่ง จะมีลักษณะการระบายอากาศได้น้อยกว่าสถานที่ทำงานที่เป็นในอาคารแยกจากตัวบ้านที่เปิดโล่ง นอกจากนี้ฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำงานจะตกสะสมอยู่ในบริเวณบ้าน อาจมีการฟุ้งกระจายเข้าไปในบ้านหรือที่อยู่อาศัย ทำให้ผู้อยู่อาศัยมีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองมากขึ้นได้

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้ สำหรับผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิควรมีการป้องกันและควบคุมเพื่อลดการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจในการทำงานตลอดเวลา การจัดสถานที่ทำงานให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ การควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่น เช่น การพ่นน้ำเป็นละอองฝอยในพื้นที่ทำงาน การรดน้ำให้พื้นที่ทำงานให้เปียกชุ่มอยู่เสมอ รวมถึงการทำความสะอาดพื้นที่ทำงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง และควรมีการตรวจสมรรถภาพปอดประจำปี นอกจากนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ได้แก่ อบต. รพ.สต. และ สสอ. ควรจัดให้มีการส่งเสริมสุขภาพและการเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ การให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากฝุ่นละอองและการป้องกัน และควรมีมาตรการป้องกันช่วยเหลือให้คำแนะนำเกี่ยวกับสุขภาพของกลุ่มอาชีพนี้ต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาแบบติดตาม (Follow up study) อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ และการศึกษาอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ภายใต้โครงการวิจัยสู่ความเป็นเลิศเพื่อพัฒนาศักยภาพอาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ประจำปี 2565

8. เอกสารอ้างอิง

ทัศนพงษ์ ตันติปัญจพร, ณัฐกานต์ ศรีสกุลเดี่ยว และเบญจมาศ สุคันโท. (2562). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจของพนักงานในโรงงานสีข้าวแห่งหนึ่งในจังหวัดกำแพงเพชร. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 34(5), 482-489.

บัณฑิต ทองสงฆ์, ยุทธนา กาเต็ม, เสกสรรค์ สนวา, สุธานี มะลิพันธ์, กฤษฎา สิริพัฒนโชติกุล, รจนา นิลมานนท์, วิภาณันท์ ม่วงสกุล, บวร ทรัพย์สิงห์, วราภรณ์ แยมทิม, ระวี สัจจโสภณ, ศุภลักษณ์ อธิคมสุวรรณ และอภิชาติ ไจอารีย์. (2558 ธันวาคม, 9). *กระบวนการเรียนรู้ในการทำศาลพระภูมิของชุมชนห้วยพระอำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม* [Paper]. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 12, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

ปภาวิทย์ หมั่นกิจการ และทัศนพงษ์ ตันติปัญจพร. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจของกลุ่มผู้รับงานไปทำที่บ้าน: กรณีศึกษาแรงงานทำดอกไม้ประดิษฐ์จากสำลี อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 10(36), 34-45.





- มูลนิธิสัมมาอาชีวะ. (2561). *แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรีในงานอาชีวอนามัย*. มูลนิธิสัมมาอาชีวะ.
- วิไลภรณ์ กิมประพันธ์. (2558). *การศึกษาความสัมพันธ์ของฝุ่นผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงานในโรงงานผลิตสารให้ความหวานแทนน้ำตาล จังหวัดสมุทรปราการ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ]*. <http://hcuir.lib.hcu.ac.th:8080/xmlui/handle/123456789/452>
- ศิริอุมา เจาะจิตต์, ปณิตดา พิบูลย์, น้ำเพชร หมั่นราช และโอโณทัย เกื้อกุล. (2562). การประเมินความเสี่ยงในการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร ระหว่างชุมชนที่อยู่ใกล้และไกลโรงโม่หิน จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 27(2), 336-348.
- ศิวพันธุ์ ชูอินทร์. (2556). *มลพิษทางอากาศ*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย. (2545). *แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตรี*. ภาพพิมพ์.
- สุปราณี คุณร้าน, นันทพร ภัทรพุทธ และศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. (2563). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจของพนักงานโรงสีข้าว จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 15(1), 112-122.
- อุไรวรรณ หมัดอำตัม, สุภาภรณ์ ยิ้มเที่ยง และจิตตภากรณ์ มงคลแก่นทราย. (2562). สมรรถภาพปอดและความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นของพนักงานโรงโม่หิน จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์*, 49(3), 339-349.
- Ahmed, H. O., & Abdullah, A. A. (2012). Dust exposure and respiratory symptoms among cement factory workers in the United Arab Emirates. *Industrial Health*, 50(3), 214-222.
- Aljeesh, Y., Madhoun, W. A., & Jabaly, S. E. (2015). Effect of exposure to cement dust on pulmonary function among cement plants workers in the Middle Governorate, Gaza, Palestine. *Public Health Research*, 5(5), 129-134.
- Amare, E. (2019). *Personal dust exposure and chronic respiratory health symptoms among flour mill factory Workers in Akaki kaliti sub city, Addis Ababa, Ethiopia, 2019* [Master's thesis, Addis Ababa University]. <http://etd.aau.edu.et/handle/123456789/20664>
- Camp, P. G., Dimich-Ward, H., & Kennedy, S. M. (2004). Women and occupational lung disease: sex differences and gender influences on research and disease outcomes. *Clinics in chest Medicine*, 25(2), 269-279.
- Chittaluru, P. K., Korra, R. K., Asuri, V. K., Annakula, P., & Gmm, R. (2021). An analytical cross-sectional study to compare pulmonary function and respiratory morbidity-related quality of life between construction workers with age-and gender-matched controls. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 25(1), 22-26.
- Dushyant, K., Walia, G. K., & Devasenapathy, N. (2023). Lung function and respiratory morbidity among informal workers exposed to cement dust: a comparative cross-sectional study. *Annals of Global Health*, 89(1), 1-13.
- Gazquez, R. (2021). *Safe use of concrete release agents*. Linjedin. <https://www.linkedin.com/pulse/safe-use-concrete-release-agents-ruben-gazquez>





- Gbadebo, A. M., & Bankole, O. D. (2007). Analysis of potentially toxic metals in airborne cement dust around Sagamu, Southwestern Nigeria. *Journal of Applied Sciences*, 7(1), 35-40.
- Gizaw, Z., Yifred, B., & Tadesse, T. (2016). Chronic respiratory symptoms and associated factors among cement factory workers in Dejen town, Amhara regional state, Ethiopia, 2015. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 11(13), 1-9.
- Kamaludin, N. H., Razlan, N. S. A., & Jalaludin, J. (2018). Association between respirable dust exposure and respiratory health among cement workers. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 14(SP2), 78-86.
- Khademi, J., Sadeghi, M., Ahmadpoor, R., Tamadon Yolme, J., Mirzaie, M. A., Izadi, N., & Mehrbakhsh, Z. (2019). Pulmonary function testing in cement transport workers at Incheh Borun Border, Northeast of Iran. *Iranian Journal of Public Health*, 48(7), 1362-1368.
- Lestari, M., Fujianti, P., Novrikasari, N., & Nandini, R. F. (2023). Dust exposure and lung function disorders. *Respiratory science*, 3(3), 218-230.
- Mohamed-Hussein, A., Elzayet, H., Ezzeldin, A., Khair, A., & Elkhayat, M. (2019). Risk factors associated with respiratory symptoms among cement workers. *Chest*, 156(4), A1718.
- Omidianidost, A., Gharavandi, S., Azari, M. R., Hashemian, A. H., Ghasemkhani, M., Rajati, F., & Jabari, M. (2019). Occupational exposure to respirable dust, crystalline silica and its pulmonary effects among workers of a cement factory in Kermanshah, Iran. *Tanaffos*, 18(2), 157-162.
- Rafeemanesh, E., Alizadeh, A., Afshari Saleh, L., & Zakeri, H. (2015). A study on respiratory problems and pulmonary function indexes among cement industry workers in Mashhad, Iran. *Medycyna Pracy*, 66(4), 471-477.
- Sulaiman, N. N. M., Awang, N., & Kamaludin, N. F. (2020). Association between respirable dust exposure and lung function deterioration among construction site workers. *Current Science*, 119(11), 1789-1796.
- Zelege, Z. K., Moen, B. E., & Bratveit, M. (2010). Cement dust exposure and acute lung function: a cross shift study. *BMC Pulmonary Medicine*, 10(19), 1-8.

