

# ผลของโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

## The Effects of the Empowerment Program on Self-Protection Behavior Against PM<sub>2.5</sub> Exposure Among Older Adults in Chiang Mai Province Area

ปรารธนา พลากำแพง<sup>1</sup> ปรเมษฐ์ อินทร์สุข\*<sup>2</sup> ขนิษฐา วิศิษฐ์เจริญ<sup>2</sup>

Prattana Palakomhaeng<sup>1</sup> Poramate Insook\*<sup>2</sup> Khanitta Wisitcharoen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองห้า เชียงใหม่ ประเทศไทย 50120

<sup>1</sup>Nongha Sub-District Health Promoting Hospital, Chiang Mai, Thailand, 50120

<sup>2</sup>คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ ประเทศไทย 50290

<sup>2</sup>Faculty of Nursing, Maejo University, Chiang Mai, Thailand, 50290

### บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่ม วัดผลก่อน-หลังและติดตามต่อเนื่อง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุจังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่าง 68 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 34 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน เครื่องมือในการวิจัย 1) เครื่องมือในการทดลอง คือ โปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจ 2) เครื่องมือรวบรวมข้อมูล คือแบบวัดพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> มีค่าความเชื่อมั่น 0.89 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ

ผลวิจัยพบว่าพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ของผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองหลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันทีและสัปดาห์ที่ 12 สูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่ากลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .001$ ) ทั้งสองช่วงเวลา แสดงว่าโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจนี้ช่วยเพิ่มพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและคงผลต่อเนื่องจึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางอากาศ เพื่อลดความเสี่ยงต่อผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ได้อย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ** : โปรแกรมเสริมสร้างพลังอำนาจ, พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน, ผู้สูงอายุ

### Abstract

This quasi-experimental study with a two-group pre-test post-test and follow-up design aimed to examine the effects of an empowerment program on self-protective behaviors against PM<sub>2.5</sub> exposure among older adults in Chiang Mai Province. The study sample comprised 68 purposively selected older adults, who

Corresponding Author: \*E-Mail: poramate\_is@mju.ac.th

วันที่รับ (Received) 28 ก.ย. 2568 วันที่แก้ไขเสร็จ (Revised) 20 พ.ย. 2568 วันที่ตอบรับ (Accepted) 29 พ.ย. 2568

were allocated into an experimental group (n = 34) and a control group (n = 34). The research instruments included: (1) the experimental instrument, which was an empowerment program for self-protection against PM<sub>2.5</sub> exposure, and (2) data collection instruments, consisting of a measurement scale assessing self-protective behaviors against PM<sub>2.5</sub> exposure. The data collection instrument demonstrated a reliability coefficient of 0.89. Data were analyzed using descriptive statistics and repeated measures ANOVA.

The results indicated that self-protective behaviors against PM<sub>2.5</sub> among elderly participants increased significantly immediately following program participation and at the 12<sup>th</sup> week compared with baseline (p < .001). Between-group comparisons further revealed that the experimental group exhibited significantly higher self-protective behaviors against PM<sub>2.5</sub> than the control group (p < .001) at both post-intervention assessments. These findings suggest that the empowerment program is effective in enhancing and sustaining self-protective behaviors against PM<sub>2.5</sub> exposure among older adults. Accordingly, the program may be considered a viable strategy for health promotion in elderly populations residing in areas affected by air pollution, thereby reducing health risks associated with PM<sub>2.5</sub> exposure.

**Keywords :** Empowerment program, Self-Protection Behavior Against PM<sub>2.5</sub> Exposure, Older Adults

## บทนำ

ปัจจุบันปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate Matter 2.5/PM<sub>2.5</sub>) ที่เกินค่ามาตรฐานเป็นมลพิษทางอากาศระดับประเทศที่คุกคามสุขภาพประชาชน โดยฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เป็น อนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 2.5 ไมโครเมตร หรือมีขนาดประมาณ 1 ใน 25 ของเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นผมมนุษย์<sup>1-2</sup> สาเหตุการเกิด PM<sub>2.5</sub> ในชุมชนเมืองมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคขนส่ง การผลิตไฟฟ้า และการปล่อยมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม ขณะที่ในพื้นที่ชนบทส่วนใหญ่เกิดจากการเผาไหม้ชีวมวลทางการเกษตร<sup>3</sup> นอกจากนี้ยังสามารถเกิดขึ้นตามธรรมชาติจากไฟป่า การระเบิดของภูเขาไฟ และการกระเซิงของทราย<sup>4</sup>

สถานการณ์ฝุ่นละอองในภาคเหนือของประเทศไทยมีความรุนแรงเป็นพิเศษ โดยจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งตั้งอยู่ใกล้ชายแดนเมียนมาร์พบปริมาณ PM<sub>2.5</sub> เกินมาตรฐาน 65 วันในช่วง 4 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2567<sup>5</sup> ค่าเฉลี่ยรายปีในหลายพื้นที่เกินมาตรฐานองค์การอนามัยโลก (5 มคก./ลบม.) อย่างมีนัยสำคัญ เช่น พื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (28 มคก./ลบม.) และเทศบาลตำบลสันป่าตอง (28 มคก./ลบม.)<sup>6</sup> การสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบางอย่างผู้สูงอายุซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อโรคระบบทางเดินหายใจและหลอดเลือด<sup>7-8</sup> ในจังหวัดเชียงใหม่มีประชากรผู้สูงอายุกว่า 344,000 คน คิดเป็นร้อยละ 24.29

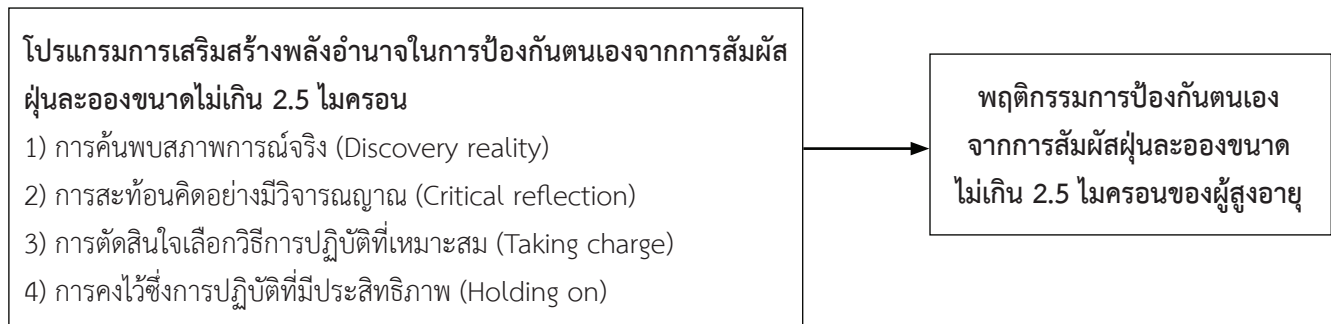
ของประชากรทั้งหมด<sup>9</sup> ซึ่งจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงสูงจากผลกระทบทางสุขภาพของฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่ทำให้การทำงานของปอดลดลงและภูมิคุ้มกันอ่อนแอลง<sup>10</sup> ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> กระตุ้นการอักเสบของทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยโรคหืดมีอาการรุนแรงขึ้น เมื่อสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เวลานานทำให้เนื้อเยื่อปอดถูกทำลาย และลดประสิทธิภาพของการแลกเปลี่ยนก๊าซ ทำให้เกิด acute exacerbation ในผู้ป่วยอุดกั้นเรื้อรัง เกิดภาวะพร่องออกซิเจนต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล<sup>11</sup> และจากการศึกษาการป้องกันตนเองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง แต่พบว่าความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน PM<sub>2.5</sub> ของประชาชนยังอยู่ในระดับปานกลาง<sup>12</sup>

การเสริมสร้างพลังอำนาจ (Empowerment) เป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมความตระหนักและพฤติกรรม การป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> โดยทำให้บุคคลมีความรู้ ความเชื่อมั่น อิสระในการตัดสินใจ และความสามารถในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งดึงศักยภาพภายในมาใช้ในการดูแลสุขภาพและควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพ กระบวนการนี้อ้างอิงกรอบแนวคิดของกิบสัน (1995)<sup>13</sup> ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การค้นพบสภาพการณ์จริง (discovering reality) 2) การสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical reflection) 3) การตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสมและลงมือปฏิบัติ (taking charge) และ 4) การคงไว้ซึ่งพลังอำนาจ (holding on) จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาการ

เสริมสร้างพลังอำนาจ พบว่าโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจสามารถลดพฤติกรรมเสี่ยงหรือปรับเปลี่ยนให้มีพฤติกรรมที่ดีขึ้น เช่น สามารถป้องกันโรคความดันโลหิตสูงในกลุ่มที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูง<sup>14</sup> สามารถเพิ่มพัฒนาศักยภาพการดูแลตนเองของผู้สูงอายุในชุมชน<sup>15</sup> เป็นต้น ผู้วิจัยจึงอาศัยกระบวนการดังกล่าวช่วยให้ผู้สูงอายุเรียนรู้และแก้ไขปัญหาด้วยตนเองเพื่อลดผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ที่เกินค่ามาตรฐาน ในการพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างพลังอำนาจใช้แนวคิดของ Gibson เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมที่เน้นการให้ความรู้ การสร้างความตระหนัก และการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เพื่อคงไว้ซึ่งพฤติกรรมป้องกันตนเองในสถานการณ์ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เกินมาตรฐาน ยังมีสุขภาพที่ดีและลดความเสี่ยงต่อโรคต่าง ๆ จากมลพิษทางอากาศ ดังนั้นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมและมีศักยภาพในการช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถดูแลและป้องกันตนเองจากผลกระทบของฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12
2. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ



### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) แบบสองกลุ่ม วัดผลก่อน-หลังสิ้นสุดโปรแกรมทันที และติดตามผลต่อเนื่อง ประชากร คือ

ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12

### สมมติฐาน

1. พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจในสัปดาห์ที่ 12 แตกต่างกัน
2. พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุนระหว่างกลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจ และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติแตกต่างกัน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้อาศัยแนวคิดการเสริมสร้างพลังอำนาจทางสุขภาพด้วยตนเอง ของกิบสัน (Gibson)<sup>13</sup> มาประยุกต์ใช้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การค้นพบสภาพการณ์จริง (Discovery reality) 2) การสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical reflection) 3) การตัดสินใจเลือกวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม (Taking charge) และ 4) การคงไว้ซึ่งการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ (Holding on) ซึ่งการสร้างเสริมพลังอำนาจจะช่วยให้ผู้สูงอายุ มีความมั่นใจ มีพลังอำนาจ สามารถใช้ศักยภาพของตนเองในเรียนรู้ปัญหาและการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้ โดยประเมินพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ เพศชายและเพศหญิง อายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง ผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอสันป่าตอง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่กึ่งเมืองและกึ่งชนบท ซึ่งปริมาณฝุ่น PM<sub>2.5</sub> มีสาเหตุทั้งจากการสันดาบของ

เครื่องยนต์ดีเซล โรงงานขนาดเล็กและการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรร่วมด้วย และทำการสุ่มอย่างง่ายในผู้สูงอายุที่มารับบริการตรวจสุขภาพ ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองห้า โดยกำหนดขนาดตัวอย่างจากโปรแกรม G power version 3.1.9.7 โดยกำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$  อำนาจการทดสอบ 0.9 และกำหนดค่าขนาดของผล effect size f เท่ากับ 0.2 ได้จำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 56 คน ทั้งนี้ได้ปรับเพิ่มขนาดตัวอย่างเพื่อป้องกันการขาดหายไปจากโครงการวิจัย ร้อยละ 20<sup>16</sup> ดังนั้นการศึกษานี้กำหนดขนาดตัวอย่าง กลุ่มละ 34 คน รวมทั้งสิ้น 68 คน ผู้วิจัยมีเกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) ดังนี้ (1) ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ มาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี (2) มีสติสัมปชัญญะสมบูรณ์ ประเมินโดยใช้แบบประเมินเพื่อตรวจสอบสติปัญญา การรู้คิดฉบับสั้น (the short portable mental status questionnaire, SPMSQ) ของไฟฟ์เฟอร์<sup>17</sup> ฉบับภาษาไทย ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่<sup>18</sup> ต้องได้คะแนน 8 คะแนนขึ้นไปจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน (3) สามารถอ่านเขียน ภาษาไทยได้ (4) ยินยอมให้ติดตามเยี่ยมทางโทรศัพท์และยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยส่วนเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ ได้รับการรักษาด้านจิตเวช หรือมีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมการวิจัย หรือมีภาวะเจ็บป่วยฉุกเฉิน

### การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอขอรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสันป่าตอง เลขที่ SPT REC No. 017/2567 ลงวันที่ 15 ตุลาคม 2567 ผู้วิจัยชี้แจง วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย อธิบายการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างให้กลุ่มตัวอย่างทราบ กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยโดยอิสระสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ทันทีที่ต้องการ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล และข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างถือเป็นความลับและจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวม เมื่อกลุ่มตัวอย่างสมัครใจเข้าร่วมการวิจัยและลงนามในใบยินยอมการเข้าร่วมวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจึงจะดำเนินการวิจัยต่อไป ในกรณีไม่ยินยอม เข้าร่วมการวิจัยจะไม่มีผลใดๆต่อกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น

### เครื่องมือในการวิจัย และคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือในการทดลอง ได้แก่ 1) โปรแกรมการ

เสริมสร้างพลังอำนาจต่อการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การค้นพบสภาพการณ์จริงขั้นตอนที่ 2 การสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณขั้นตอนที่ 3 การตัดสินใจเลือกวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมและลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 4 การคงไว้ซึ่งพลังอำนาจ รวมทั้ง 2) คู่มือและ 3) แผ่นพับการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนในผู้สูงอายุ โดยผู้วิจัยได้เสนอโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจต่อการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ คู่มือการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนในผู้สูงอายุ และแผ่นพับการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนในผู้สูงอายุผู้วิจัยได้นำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์พยาบาล 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางสาธารณสุข 1 ท่าน ได้ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา และได้นำข้อเสนอแนะมาปรับแก้ไขแล้ว

2. เครื่องมือรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษาชั้นสูงสุด การประกอบอาชีพในปัจจุบัน รายได้ต่อเดือน โรคประจำตัว ลักษณะที่อยู่อาศัย ผู้ที่อาศัยในครัวเรือนด้วยกัน การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub> การป้องกันตนเองของผู้สูงอายุสถานการณ์ที่มีปริมาณฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ในบรรยากาศมีค่าสูงจนถึงวิกฤตของค่ามาตรฐาน เป็นต้น และ 2) แบบวัดพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากแบบวัดพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข<sup>1</sup> จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบวัด Likert scale 5 ระดับ โดย 5 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติเป็นประจำ, 4 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติบ่อยๆ 3 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติบ้าง บางครั้ง 2 คะแนน หมายถึง ปฏิบัตินานๆ ครั้ง และ 1 คะแนน หมายถึง ไม่ได้ปฏิบัติ ช่วงคะแนนระหว่าง 20-100 คะแนน เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้นำแบบวัดพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ได้เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน ประกอบไปด้วย อาจารย์พยาบาล 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางสาธารณสุข 1 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.97 และได้นำแบบวัดพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละออง

ขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ราย<sup>16</sup> แล้วนำคะแนนไปตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตรวจสอบโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha Coefficient Reliability) เท่ากับ 0.89

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อแนะนำตนเองแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนของการวิจัย ระยะเวลา 12 สัปดาห์ และทำแบบวัดพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ก่อนการทดลอง (T0)

2. กลุ่มควบคุม ได้รับคำแนะนำตามปกติในการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ในผู้สูงอายุ ในสัปดาห์ที่ 1 และประเมินติดตามวัดแบบวัดพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ในสัปดาห์ที่ 4 (T1) และประเมินติดตามวัดแบบวัดพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ในสัปดาห์ที่ 12 (T2) แล้วจึงให้ข้อมูลอธิบายเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ตามคู่มือการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนในผู้สูงอายุเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

3. กลุ่มทดลอง ได้รับโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจ

3.1 ขั้นตอนที่ 1 การค้นพบสภาพการณ์จริง ในสัปดาห์ที่ 1 โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมเชื่อมสัมพันธ์ เริ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> สาเหตุของการเกิดฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ผลกระทบต่อสุขภาพของการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ระหว่างผู้สูงอายุและผู้วิจัย และแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ระหว่างผู้สูงอายุและผู้วิจัย

3.2 ขั้นตอนที่ 2 การสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในสัปดาห์ที่ 2 ผู้วิจัยอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ให้ผู้สูงอายุวิเคราะห์พฤติกรรมตนเองที่ผ่านมาในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> และเปิดโอกาสผู้สูงอายุฝึกวิเคราะห์สถานการณ์ อย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> และในสัปดาห์ที่ 3 ให้ผู้สูงอายุวิเคราะห์พฤติกรรมตนเองที่ผ่านมาในวิธีการป้องกันการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> และอภิปรายวิธีการป้องกันการสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> วิธี

การเลือกและใช้หน้ากากอนามัยอย่างถูกวิธี การทำความสะอาดบ้าน การงดการเผาขยะ การล้างจมูก การปิดหน้าต่างให้มิดชิด เป็นต้น

3.3 ขั้นตอนที่ 3 การตัดสินใจเลือกวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมและลงมือปฏิบัติ ในสัปดาห์ที่ 4 จัดให้ผู้สูงอายุอภิปรายกับผู้วิจัยเรื่องทางเลือกการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง และผู้วิจัยประเมินพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุหลังได้รับโปรแกรมทันที (T1)

3.4 ขั้นตอนที่ 4 การคงไว้ซึ่งพลังอำนาจ ในสัปดาห์ที่ 5-8 ผู้วิจัยติดตามวิธีการการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ของผู้สูงอายุ โดยให้ผู้สูงอายุบอกจุดแข็งของตนเองในพฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง และพฤติกรรมของตนเองที่ควรปรับปรุง และในสัปดาห์ที่ 12 ติดตามการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ของผู้สูงอายุ และผู้วิจัยประเมินพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ ติดตามหลังได้รับโปรแกรม (T2)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ความถี่ ค่าร้อยละค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงใหม่ โดยตรวจสอบการแจกแจงของคะแนนโดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ จึงใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated Measurement Analysis of Variance [ANOVA]) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

### ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 68 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุเพศหญิง 20 คน ร้อยละ 58.82 เพศชาย จำนวน 14 คน ร้อยละ 41.18 อายุเฉลี่ย 67.52 ปี (SD. 4.48) มีสถานภาพสมรสเป็นส่วนใหญ่ จำนวน 26 คน ร้อยละ 76.47 ส่วนใหญ่พบว่าผู้สูงอายุจบการศึกษา

ระดับประถมศึกษา จำนวน 27 คน ร้อยละ 79.41 รองลงจบ การศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 5 คน ตามลำดับ ร้อยละ 14.71 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง จำนวน 23 คน ร้อยละ 67.65 รองลงมาประกอบอาชีพเกษตรกร จำนวน 4 คน ร้อยละ 11.76 ด้านรายได้ต่อเดือน ส่วนใหญ่น้อยกว่า 3,000 บาท จำนวน 21 คน ร้อยละ 61.76 ข้อมูลด้านสุขภาพกลุ่ม ทดลองส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว จำนวน 26 คน ร้อยละ 76.47 โดยมีโรคประจำตัวจำนวน 2 โรคขึ้นไป จำนวน 15 คน ร้อยละ 57.69 มีโรคประจำตัวเพียง 1 โรค จำนวน 11 คน ร้อยละ 42.31 โดยพบว่าผู้สูงอายุกลุ่มทดลองมีโรคประจำตัวคือ โรคความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูง เบาหวาน และโรคปอด อุดกั้นเรื้อรัง จำนวน 18, 15, 5, 3 คน ตามลำดับ คิดเป็น ร้อยละ 69.23, 57.69, 19.23 และ 11.54 ตามลำดับ ลักษณะ ที่อยู่อาศัยบ้านครั้งไม่ครั้งปูน จำนวน 25 คน ร้อยละ 73.53 ส่วนใหญ่อาศัยอยู่กับคู่ชีวิต/คู่สมรส จำนวน 14 คน (ร้อยละ 41.18) ซึ่งการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ส่วนใหญ่จาก โทรทัศน์, อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) และบุคลากรสาธารณสุข (แพทย์ พยาบาล) ร้อยละ 91.18, 91.18 และ 76.47 ตามลำดับ ส่วนการป้องกันตนเองของผู้สูง อายุสถานการณ์ที่มีปริมาณฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ในบรรยากาศมีค่าสูงจนถึง วิฤตของค่ามาตรฐานส่วนใหญ่สวมหน้ากากอนามัย (surgical

mask) ร้อยละ 100 ส่วนหน้ากากชนิด N95 ร้อยละ 11.76

กลุ่มควบคุม จำนวน 38 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็น ผู้สูงอายุเพศหญิงจำนวน 25 คน ร้อยละ 73.53 อายุเฉลี่ย 68.53 ปี (SD. 4.28) สถานภาพสมรส จำนวน 26 คน ร้อยละ 76.47 ระดับการศึกษาสูงสุด ระดับประถมศึกษา จำนวน 29 คน ร้อยละ 85.29 ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ 14 คน ร้อยละ 41.18 ด้านรายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่น้อยกว่า 3,000 บาท จำนวน 19 คน ร้อยละ 55.88 ข้อมูลด้านสุขภาพส่วนใหญ่ มีโรคประจำตัว จำนวน 27 คน ร้อยละ 79.41 โดยมีโรคประจำ ตัวจำนวน 2 โรคขึ้นไป จำนวน 16 คน ร้อยละ 59.26 ส่วนใหญ่ พบว่าเป็นโรคไชมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ร้อยละ 77.78, 70.37 และ 33.33 ตามลำดับ ลักษณะที่อยู่ อาศัยเป็นบ้านปูนชั้นเดียว จำนวน 20 คน ร้อยละ 58.82 ส่วนใหญ่มักอาศัยอยู่กับสามี/ภรรยาและลูกหลานด้วยกัน จำนวน 23 คน ร้อยละ 67.65 ซึ่งการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ส่วนใหญ่จาก อสม. ร้อยละ 88.24 ส่วนการป้องกันตนเอง ของผู้สูงอายุสถานการณ์ที่มีปริมาณฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ในบรรยากาศมี ค่าสูงจนถึงวิฤตของค่ามาตรฐานส่วนใหญ่สวมหน้ากาก ออนามัย ร้อยละ 100 ส่วนหน้ากากชนิด N95 ร้อยละ 35.29

**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของผู้สูงอายุ ก่อน-หลังได้รับโปรแกรมทันทีและติดตามหลังได้รับโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value*	Partial η <sup>2</sup>
ระยะเวลา	7.55	1.67	4.52	42.082	< .001	.389
ระยะเวลา x กลุ่มผู้เข้า	14.088	1.670	8.433	78.476	< .001	.543
ความคลาดเคลื่อน	11.848	110.251	0.107	-	-	-

หมายเหตุ : n กลุ่มละ 34, \*p< .05, SS= Sum Square, df= degree of freedom, MS= Mean Square

เมื่อทดสอบ Mauchly's Test พบว่ามีการละเมิด สมมติฐาน จึงใช้ค่าปรับแบบ Greenhouse-Geisser ในการ วิเคราะห์ผลสถิติ ANOVA พบว่าระยะเวลา (ก่อน-หลังได้รับ โปรแกรมทันทีและติดตามหลังได้รับโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญ

F(1.67, 110.25) = 42.08, p < .001, Partial η<sup>2</sup> = .389 และ ยังพบผลความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลา (ก่อน-หลังได้รับ โปรแกรมทันทีและติดตามหลังได้รับโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12) และกลุ่มผู้เข้าร่วมอย่างมีนัยสำคัญ F(1.67, 110.25) = 78.48, p < .001, Partial η<sup>2</sup> = .543

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ ก่อน-หลังได้รับโปรแกรมทันทีและติดตามหลังได้รับโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12 ที่เข้าร่วมโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจ (n=34)

	M	SD	Mean difference (95% CI)	p-value*
พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ ก่อนได้รับโปรแกรม (T0)	3.71	0.51	Reference	
หลังได้รับโปรแกรมทันที (T1)	4.34	0.35	0.62 (0.37, 0.88)	<.001**
ติดตามหลังได้รับโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12 (T2)	4.71	0.16	1.00 (0.77, 1.23)	<.001**

\*Bonferroni test, \*\*Significant at p-value < .05

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจรายคู่พบว่าเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุหลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันทีมากกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม 0.62 คะแนน (95% CI: 0.37, 0.88) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <.001) และสัปดาห์ที่ 12 หลังการเข้าร่วมโปรแกรมมากกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม 1.00 คะแนน (95% CI: 0.77, 1.23) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <.001)

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม หลังได้รับโปรแกรมทันทีและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12 (n=68)

พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ	กลุ่มควบคุม (n=34)		กลุ่มทดลอง (n=34)		F	p-value*
	Mean	SD	Mean	SD		
ก่อนได้รับโปรแกรม (T0)	3.58	0.69	3.71	0.51	37.17	<.001**
หลังได้รับโปรแกรมทันที (T1)	3.82	0.67	4.34	0.35		
ติดตามหลังได้รับโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12 (T2)	3.32	0.52	4.71	0.16		

\*Bonferroni test, \*\*Significant at p-value < .05

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมสัปดาห์ที่ 12 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F=37.17, p-value <.001)

### การอภิปรายผลการวิจัย

พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนของผู้สูงอายุ หลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันทีมากกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจในสัปดาห์ที่ 12 มากกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <.001) เนื่องจากโปรแกรมเสริมพลังอำนาจ เป็นกระบวนการที่สนับสนุนให้ผู้สูงอายุได้ตระหนักถึงปัญหา และความต้องการ

ของตนเอง เนื่องจากผู้สูงอายุอาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณค่าฝุ่น  $PM_{2.5}$  เกินค่ามาตรฐานส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพผู้สูงอายุ จึงมีความเข้าใจในสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและค่าฝุ่น  $PM_{2.5}$  ที่เกินค่ามาตรฐาน โดยกลุ่มทดลองได้รับการให้โปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจ มีกิจกรรมดังนี้ 1) การค้นพบสภาพการณ์จริง แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้และสาเหตุของการเกิดฝุ่น  $PM_{2.5}$  ผลกระทบและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยใช้สื่อวีดิทัศน์ เรื่องการป้องกันตนเองจากฝุ่น  $PM_{2.5}$  ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจาก สื่อวีดิทัศน์ และ infographic กรมอนามัย<sup>19</sup> 2) การสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ อภิปรายเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  เปิดโอกาสให้ผู้สูงอายุวิเคราะห์พฤติกรรมตนเองที่ผ่านมาและให้ผู้สูงอายุฝึกวิเคราะห์สถานการณ์อย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  โดยใช้คู่มือการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  ของผู้สูงอายุ และจัดให้มีสถานการณ์จำลองเพื่อสร้างพฤติกรรมป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  และอภิปรายร่วมกันวิธีการป้องกันตนเองได้ 3) การตัดสินใจเลือกวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม ได้จัดให้ผู้สูงอายุอภิปรายเรื่องทางเลือกการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  ที่เหมาะสมกับตนเองได้สอดคล้องกับการเสริมสร้างพลังอำนาจของก๊อปปี้<sup>13</sup> 4) การคงไว้ซึ่งการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยติดตามการป้องกันตนเองจากการสัมผัสจากฝุ่น  $PM_{2.5}$  โดยให้ผู้สูงอายุสามารถบอกจุดแข็งของตนเองในพฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้งและพฤติกรรมของตนเองที่ควรปรับปรุง และได้ติดตามการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  ของผู้สูงอายุให้คงอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในการอาศัยโปรแกรมเสริมสร้างพลังอำนาจเพื่อเกิดพฤติกรรมในการป้องกันตนเองสูงกว่าก่อนการทดลอง<sup>14,15</sup> และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < .05$ <sup>20</sup>

การเปรียบเทียบพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น  $PM_{2.5}$  ของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันที และสัปดาห์ที่ 12 พบว่ากลุ่มทดลองมีพฤติกรรมป้องกันตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจ ขณะที่กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ กิจกรรมหลักคือการอภิปรายกลุ่ม (group discussion) เพื่อสร้างการมีส่วนร่วม การใช้ประสบการณ์ด้านสุขภาพของผู้สูงอายุมา

สนับสนุนการตัดสินใจ<sup>21</sup> และการประยุกต์ใช้ข้อมูลในการเลือกวิธีป้องกันฝุ่น  $PM_{2.5}$  รวมถึงการจัดสถานการณ์จำลอง โดยโปรแกรมนี้ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถระบุปัญหา วิเคราะห์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รวมทั้งแนวทางป้องกันตนเอง เกิดความมั่นใจ ทักษะที่ดีและเกิดพลังอำนาจตามกรอบแนวคิด<sup>13</sup> เช่น การเลือกใช้น้ำกาก N95 เมื่อระดับฝุ่น  $PM_{2.5}$  เกิน 91 มคก./ลบ.ม. (ระดับสีแดง) ซึ่งเป็นอันตรายโดยเฉพาะกลุ่มเปราะบางอย่างผู้สูงอายุและผู้มีโรคประจำตัว ผลจากโปรแกรมช่วยให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น การกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เลือดกำเดาไหล ไช้น้ำสออักเสบ ดังนั้นผลของโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  ของผู้สูงอายุจึงมีประสิทธิภาพต่อความมั่นใจและพลังอำนาจของผู้สูงอายุในการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  ที่ดีกว่าก่อนทดลอง และดีขึ้นมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการโดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมทั้งหมดและติดตามพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  ด้วยตนเอง ดังนั้นควรมีการพัฒนาศักยภาพ อสม. บุคคลในครอบครัว และผู้ดูแล รวมถึงชุมชน สังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมฯ เพื่อเกิดความยั่งยืน

#### 2. ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมฯ ควรมีการศึกษาต่อเนื่องในช่วงที่มีปริมาณฝุ่น  $PM_{2.5}$  เกินค่ามาตรฐาน เพื่อติดตามความยั่งยืนของพฤติกรรมการป้องกันตนเอง และศึกษาเพิ่มเติมในการนำโปรแกรมฯ เปรียบเทียบพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น  $PM_{2.5}$  ของผู้สูงอายุในเขตเมืองกับชนบท

### References

1. Inttarakamhang U. Health impacts from particulate matter less than 2.5 microns in size ( $PM_{2.5}$ ) among village health volunteers in an ecoindustrial city area. 2020. (in Thai)

2. Hassan A, Ilyas SZ, Agathopoulos S, Hussain SM, Jalil A, Ahmed S, et al. Evaluation of adverse effects of particulate matter on human life. *Heliyon*. 2021;7(2):e05968.
3. Bae HR, Chandy M, Aguilera J, Smith EM, Nadeau KC, Wu JC, et al. Adverse effects of air pollution-derived fine particulate matter on cardiovascular homeostasis and disease. *Trends Cardiovasc Med*. 2022;32(8):487-98.
4. Calvo AI, Alves C, Castro A, Pont V, Vicente AM, & Fraile R. Research on aerosol sources and chemical composition: Past, current and emerging issues. *Atmos Res*. 2013;120:1-28.
5. Environmental and Pollution Control Office 1. Air pollution haze situation. Chiang Mai: Environmental and Pollution Control Office 1, 2024. (in Thai)
6. Research Institute for Health Sciences Chiang Mai University. Daily historical air quality data (24-hour average PM<sub>2.5</sub>). Chiang Mai: Research Institute for Health Sciences Chiang Mai University, 2024. (in Thai)
7. Department of Pollution Control, Ministry of Public Health. Manual for surveillance, prevention, and control of diseases and health threats from particulate matter less than 2.5 microns (PM<sub>2.5</sub>). Bangkok: Aksorn Graphic and Design Publishing; 2021. (in Thai)
8. Hassanvand MS, Naddafi K, Malek M, Valojerdi AE, Mirzadeh M, Samavat T, et al. Effect of long-term exposure to ambient particulate matter on prevalence of type 2 diabetes and hypertension in Iranian adults: an ecologic study. *Environmental science and pollution research*. 2018; 25(2):1713-18.
9. Department of Health Service Support. Report on health screening results of the elderly in the community 2024.
10. Amnuaylojaroen T, & Parasin N. Pathogenesis of PM<sub>2.5</sub>-Related Disorders in Different Age Groups: Children, Adults, and the Elderly. *Epigenomes*. 2024;8(2):1-13.
11. Kachai S, Kawai C, & Chuji W. The study of health effects from fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) in Lampang province, Thailand. *Lanna Journal of Health Promotion and Environmental Health*. 2024; 14(1), 314–330. (in Thai)
12. Wiwattanapaisarn P. Knowledge, Attitude and PM<sub>2.5</sub> Preventive Behavior among People aged 18-60 in Bangkok. *Academic Journal of Community Public Health*. 2024; 10(2): 161-76. (in Thai)
13. Gibson CH. The process of empowerment in mothers of chronically ill children. *Journal of advanced nursing*. 1995;21(6):1201-10.
14. Jaemtim N, Yuenyong S, & Srisodsakul P. Effect of the Empowerment Program on the Prevention of Hypertension Disease in the Population at Risk of Hypertension Disease of Tombon Chokchram, Umphor Bangplama, Suphanburi province. *The Journal of Baromarajonani College of Nursing, Nakhonratchasima*. 2016; 22(1), 65-75. (in Thai)
15. Ucharattana P, Pansakd W, & Posre C. The effectiveness of the empowerment program on development of self-care competency in community dwelling elders. *Journal Royal Thai Army Nurses*. 2014;15(2): 216-24. (in Thai)
16. Tato R. Nursing research: concepts to application. 7<sup>th</sup>ed. Bangkok: Chulalongkorn University Press; 2023. (in Thai)
17. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1975;23(10): 433-41.

18. Chiangmai Provincial Public Health Office. Health screening guide for the elderly health promotion. Chiang Mai: Chiangmai Provincial Public Health Office; 2018. (in Thai)
19. Department of Health, Ministry of Public Health. Health impact assessment, People's guide on how to keep PM<sub>2.5</sub> safe. 2020. (in Thai)
20. Makatuek N. The effects of an empowerment program on knowledge, prevention behaviors for peritoneal infection, and peritoneal infection in patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis, Fang hospital, Chiang Mai Province. *Journal of Nursing and Public Health Research*. 2023;3(3): 32-47. (in Thai)
21. Robrujen S, Thongkwan W, & Vutiso P. The effects of community participation empowerment program on the self-care abilities in fall prevention among the elderly in Na Fai sub-district, Muang district, Chaiyaphum province. *Journal Royal Thai Army Nurses*. 2023;23(3):99-109. (in Thai)