

**STC**

SCIENCE AND TECHNOLOGY TO COMMUNITY

**วารสาร**

**วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน**

**SCIENCE AND TECHNOLOGY TO COMMUNITY**

ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 พฤษภาคม - มิถุนายน 2566 Vol.1 No.3 May - June 2023



ISSN 2822-132X (Print) ISSN 2822-1338 (Online)

**สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**

Institute of Research and Development, Chiang Mai Rajabhat University

# วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน

## Science and Technology to Community

ประจำปี 1 ฉบับที่ 3 พฤษภาคม – มิถุนายน 2566

### ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล

รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกุล

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

อาจารย์ ดร. อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

### บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติเดชานรงค์ รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

### กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สฤษดิ์ จตุรสีธา

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร.วรภรณ์ บุญเชียง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชดา บุญเลิศนิรันดร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัตร นานันท์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร. สายันต์ แสงสุวรรณ

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.สามารถ ใจเตี้ย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ บุญปก

มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตยา วัฒนสินธ์

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนาพร บุญมี

มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ศรีประภาคาร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มงคลกร ศรีวิชัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ นิคมทัศน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ อาษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ณรัฐ จันทร์ศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราภรณ์ ชัยวัง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทากัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรกร กรพรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

อาจารย์ ดร.นภารัตน์ จิวลักษณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ดร.ฉนวนรสร ไชยสุต

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

### สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สถาบันวิจัยและพัฒนา ชั้น B2 อาคารอำนวยการและบริหารกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ศูนย์แมริม

180 หมู่ 7 ถนนโชตนา (เชียงใหม่-ฝาง) ตำบลขี้เหล็ก อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180 โทรศัพท์ 089-9533426

<https://li02.tci-thaijo.org/index.php/STC/index>

ข้อความหรือข้อคิดเห็นในวารสารนี้เป็นของผู้เขียน มิใช่ความรับผิดชอบของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

- 1 การศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมของโคที่รับและไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ เพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบ  
*มรุตพานี แก้วกำ และ มนกานต์ อินทรกำแหง* 1
- 2 พฤติกรรมการจัดการสุขภาพที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา  
*ฐิติกร โภชน์เจริญ และ วิทญา ตันอารีย์* 12
- 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนในผู้สูงอายุชาติพันธุ์ พื้นที่ตำบลยั้งเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่  
*สายหยุด มูลเพชร, ฉันทธร สุขสีทอง, วิทญา ตันอารีย์ และ ศุภิสรา ดิหนองโพ* 25
- 4 การประดิษฐ์และพัฒนาซีดีไบร์ท โไลแมลงวัน  
*วิลาสินี ศรีวะสุทธิ, ชยาภรณ์ เครืออินทร์, ภาคภูมิ ฤาชา, เสาวภา ใจสม, นฤมล บุญญาอารักษ์ และ ศัชรินทร์ มหาวงศ์* 39
- 5 อินวิโอสแตท – โปรแกรมวิเคราะห์สถิติที่ใช้งานได้ฟรี  
*วัฒนา ชยธวัช* 54

## Table of contents

---

1	The Study of the Number of Somatic Cells in Milk Of Dairy Cows with and Without Receiving Antibiotics for Mastitis Treatment <i>Mathupanee Kaewkam and Manakant Intrakamhaeng</i>	1
2	Health Behaviors Management that Affect the Quality of Life of the Elderly in Maepum Sub-District, Muang District, Phayao Province <i>Thitikorn Photjaroen and Wittaya Tanaree</i>	12
3	Factors Related to Smartphone use among Ethnic Elderly at Yangmen Subdistrict, Sameng District, Chiang Mai Province <i>Saiyud Molphate, Nuttorn Sukseethong, Wittaya Tanaree and Supisara Dinorpo</i>	25
4	Fabrication and Development of CD Bright Flies Repellent <i>Wilasinee Srivasutthi, Chayaporn Krua-in, Pakpoom Rucha, Saowapa Jaisom, Naruemon Boonyarak and Katcharin Mahawong</i>	39
5	The Solution of the First-Order Linear Ordinary Differential Equation using Power Series and Integration Method <i>Pilasluk Sornkaew and Chanantida Pinsaengkaew</i>	54

## การศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมของโคที่รับและไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ เพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบ

The Study of the Number of Somatic Cells in Milk Of Dairy Cows with and Without Receiving Antibiotics for Mastitis Treatment

มธุพานี แก้วกำ และ มนกันต์ อินทรกำแหง\*

Mathupanee Kaewkam and Manakant Intrakamhaeng\*

หน่วยวิจัยด้านนวัตกรรมกรรมการเกษตรเพื่อการปศุสัตว์สมัยใหม่ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
Agricultural Innovation for Livestock Modernization Research Unit,

Faculty of Veterinary Science, Mahasarakham University

E-mail : manow\_mbg@hotmail.com and manakant.i@msu.ac.th\*

\*Corresponding author

(Received: 15 March 2023, Revised: 4 June 2023, Accepted: 6 June 2023)

<https://doi.org/10.57260/stc.2023.517>

### บทคัดย่อ

โรคเต้านมอักเสบในโคนมทำให้เกิดการสูญเสียรายได้จากผลผลิตที่ลดลง คุณภาพน้ำนมที่ด้อยลง และอาจติดเชื้อเรื้อรังจนต้องคัดทิ้งแม่โคได้ ยาปฏิชีวนะหลายชนิดได้ถูกใช้ในฟาร์มเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบโดยเกษตรกรจะไม่นำนมจากโคในระหว่างการรักษาและระยะหยุดยาไปยังศูนย์รวบรวมน้ำนมเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในน้ำนม พบปัญหาว่าเกษตรกรบางรายอาจใช้ยาปฏิชีวนะไม่ครบตามที่กำหนดในฉลากยาเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการรักษา ซึ่งทำให้เกิดการติดต่อยาปฏิชีวนะในระยะยาว และเกิดโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มอย่างต่อเนื่อง การศึกษานี้จึงได้เปรียบเทียบปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมของโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ใช้และไม่ใช้ยาปฏิชีวนะ โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำนมโคทั้งหมด 44 ตัวอย่าง ประกอบด้วย น้ำนมจากโคที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ 24 ตัวอย่าง และน้ำนมจากโคที่ได้รับยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบ 20 ตัวอย่าง ผลการศึกษา พบว่าน้ำนมจากโคที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะเป็นน้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์สูง ค่าเฉลี่ย  $2775 \times 10^3$  cell/mL ส่วนน้ำนมจากโคที่อยู่ในระหว่างการรักษาโรคเต้านมอักเสบด้วยยาปฏิชีวนะเป็นน้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์ค่าเฉลี่ย  $1856 \times 10^3$  cell/mL การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงการที่ใช้ปริมาณโซมาติกเซลล์ เพื่อบ่งชี้ภาวะอักเสบในเต้านม ผลจากการใช้ยาปฏิชีวนะโดยเฉพาะทั้งชนิดสอดเต้านมและชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อได้ทำให้ภาวะการอักเสบในเต้านมลดลงและปริมาณโซมาติกเซลล์ที่ลดลง การตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมเป็นวิธีการตรวจประเมินสุขภาพเต้านมที่เกษตรกรสามารถทำได้โดยมีค่าใช้จ่ายไม่มาก เกษตรกรสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคเต้านมอักเสบได้

**คำสำคัญ:** โรคเต้านมอักเสบในโคนม ยาปฏิชีวนะ ปริมาณโซมาติกเซลล์

## Abstract

Mastitis in dairy cows causes loss of income due to reduced productivity, low quality milk, and chronic infection to the point that dairy cows have to be culled. In order to prevent antibiotic contamination of milk, several antibiotics have been used to treat mastitis on farms, and farmers are prohibited from transporting milk from treated or withdrawal-period cows to milk collection facilities. A concern with antibiotic use was that some farmers did not follow the recommended antibiotic dosages to reduce the cost of treating mastitis. Due to this issue, the farm has continued to experience mastitis and developed long-term antibiotic resistance. The somatic cell count in cow's milk during mastitis treatment with and without antibiotics was evaluated in this study. A total of 44 samples of cow's milk consisted of 24 samples of cow's milk that had not received antibiotics and 20 of cows that had received antibiotics for the treatment of mastitis. The results demonstrated that the milk from the cows without receiving antibiotics had a high somatic cell count, with a mean of  $2775 \times 10^3$  cell/mL. The milk of cows during mastitis treatment contained with a mean of  $1856 \times 10^3$  cell/mL somatic cells count. This study demonstrated that the somatic cell count might be used to show intramammary inflammation. Results of intramammary and intramuscular antibiotics were shown highly beneficial in reducing udder inflammation and the quantity of somatic cells. The somatic cells count was a relatively inexpensive way for dairy farmers to assess udder health. Dairy farmers might monitor the quantity of milk somatic cells to assess the effectiveness of antibiotics in treating mastitis.

**Keywords:** Dairy mastitis, Antibiotics, Somatic cell count

## บทนำ

โรคเต้านมอักเสบในโคนมเป็นโรคสร้างความสูญเสียให้แก่ธุรกิจฟาร์มของเกษตรกร เนื่องจากทำให้สูญเสียรายได้จากผลผลิตที่ลดลง คุณภาพน้ำนมที่ต่ำลง และอาจติดเชื้อเรื้อรังจนต้องคัตทิ้งแม่โค เกษตรกรได้ใช้ยาปฏิชีวนะหลายชนิด เพื่อวัตถุประสงค์ในการกำจัดเชื้อก่อโรคและลดการแพร่กระจายของเชื้อในร่างกายโค โดยส่วนใหญ่ได้ใช้ยาปฏิชีวนะในรูปแบบการฉีด การสอดเต้านม บางครั้งใช้พร้อมกันทั้งรูปแบบ การฉีดและการสอดเต้านม ทั้งนี้เกษตรกรจะไม่นำน้ำนมจากโคที่อยู่ในระหว่างการรักษาและระยะหยุดยาส่งไปยังศูนย์รวบรวมน้ำนมเพื่อปฏิบัติตามมาตรฐานการผลิตในการป้องกันการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในน้ำนม อย่างไรก็ตามเกษตรกรหลายรายยังไม่มีความรู้เรื่องการใช้ยาที่ดีเพียงพอ อาจใช้ยาปฏิชีวนะไม่ครบตามที่กำหนดในฉลากยาเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการรักษา ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา (Drug related problems, DRPs) ทำให้เกิดการติดต่อยาปฏิชีวนะในระยะยาว เกิดโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มอย่างต่อเนื่อง และทำให้เกษตรกรยังคงต้องสูญเสียรายได้จากน้ำนมต่อไป

โซมาติกเซลล์ (Somatic cells) ในน้ำนมส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยเซลล์เม็ดเลือดขาว และเซลล์เยื่อบุรังนม การปรากฏของเซลล์เม็ดเลือดขาวจำนวนมากในน้ำนมจะแสดงถึงการตอบสนองของร่างกายต่อการอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อ (Sharma et al., 2011) การประเมินภาวะโรคเต้านมอักเสบโดยการตรวจปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมแบบหยาบโดยใช้น้ำยา CMT (California mastitis Test) และการนับจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนม เป็นวิธีการที่สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือราคาสูงและมีค่าใช้จ่ายไม่มาก การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลการเปลี่ยนแปลงจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมภายหลังการใช้ยาปฏิชีวนะและไม่ใช้ยาปฏิชีวนะ แสดงถึงประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคเต้านมอักเสบ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมโดยใช้น้ำยา CMT เป็นประจำ ประเมินภาวะการอักเสบของเต้านมและนำไปสู่การจัดการแก้ไขปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อปัญหาเต้านมอักเสบ ตลอดจนการรักษาโรคเต้านมอักเสบด้วยยาปฏิชีวนะอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สุขภาพเต้านมโคดีขึ้นและพร้อมผลิตน้ำนมที่มีปริมาณและคุณภาพมากขึ้น

## ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้ศึกษาในประชากรโคของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนมโคกก่อ จำกัด จังหวัดมหาสารคาม โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete randomized design : CRD) เพื่อศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมจากโคนมที่มีปัญหาโรคเต้านมอักเสบมาแล้ว 3 วัน จำนวน 44 ตัว โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมในช่วง 72-84 ชั่วโมง หลังจากเกษตรกรเริ่มรักษาหรือไม่ได้รักษาด้วยยาปฏิชีวนะ เก็บตัวอย่างด้วยวิธีการปราศจากเชื้อ (Aseptic technique) จากเต้าที่อักเสบแบบแสดงอาการ จากนั้นเก็บรักษาตัวอย่างน้ำนมในกล่องเก็บ โดยรักษาอุณหภูมิให้น้อยกว่า 4 องศาเซลเซียส จากนั้นนำไปยังห้องปฏิบัติการภายใน 12 ชั่วโมงเพื่อเตรียมสไลด์และตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนม ตัวอย่างน้ำนมโคทั้งหมด 44

ตัวอย่าง ประกอบด้วยกลุ่มที่ 1 คือน้ำนมจากโคที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะจำนวน 24 ตัวอย่าง และกลุ่มที่ 2 คือน้ำนมจากโคที่ได้รับยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบจำนวน 20 ตัวอย่าง

เมื่อตัวอย่างน้ำนมมาถึงปฏิบัติการ ทำการเตรียมสไลด์และตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนม โดยทำการอุ่นตัวอย่างน้ำนมในหลอดทดลองให้ได้อุณหภูมิระหว่าง 30-40 องศาเซลเซียส เขย่าให้ไขมันนมเข้ากันกับเนื้อมนม ใช้ไมโครปิเปตดูดตัวอย่างน้ำนม 10 ไมโครลิตร ปล่อยลงบนสไลด์ที่ได้วาดกรอบพื้นที่ขนาด 1 ตารางเซนติเมตร (กว้าง 0.5 x 2 เซนติเมตร) บนสไลด์ ทำซ้ำ 2 สไลด์ต่อตัวอย่าง เพื่อการนับจำนวนโซมาติกเซลล์ซ้ำอีกครั้ง ทำสไลด์ให้แห้งแล้วแช่ลงใน Absolute methyl alcohol นาน 2 นาที เพื่อยึดแถบไขมันนมไม่หลุดออกจากสไลด์ นำสไลด์แช่ใน Xylene นาน 5 นาที เพื่อชะล้างไขมันที่ติดมากับตัวอย่างน้ำนม จากนั้นแช่สไลด์ลงใน Absolute ethyl alcohol นาน 1 นาที เพื่อล้าง Xylene ที่เหลืออยู่ ล้างแผ่นสไลด์ด้วยน้ำสะอาด ย้อมสไลด์ด้วย Methylene blue นาน 10 นาที ล้างอีกครั้งด้วยน้ำสะอาด ทิ้งให้สไลด์แห้งแล้วนำสไลด์ที่ย้อมสีแล้วมาตรวจนับเซลล์เม็ดเลือดขาวด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้เลนส์วัตถุกำลังขยาย 100 เท่า ตามวิธีการของ The Department of Health and Human Services' Regulatory Laboratory (Form FDA 2400d) (Petersson et al., 2011) วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าโซมาติกเซลล์ในน้ำนมตัวอย่าง โดยแสดงข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic means) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of variation) จากการนับจำนวนโซมาติกเซลล์ซ้ำเพื่อยืนยันผลปริมาณโซมาติกเซลล์ของแต่ละตัวอย่างน้ำนม

## ผลการวิจัย

การสำรวจยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบในฟาร์ม พบว่ามีทั้งยาปฏิชีวนะชนิดสอดเต้านม (Intramammary route) และยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular route) โดยส่วนใหญ่นิยมใช้ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ตัวอย่าง เช่น Oxytetracycline, Penicillin, Sulphamethoxydiazine, Kanamycin เป็นต้น ส่วนยาปฏิชีวนะชนิดสอดเต้านม ตัวอย่าง เช่น Cloxacillin, Cefquinome, Cefuroxime เป็นต้น ผลเปรียบเทียบปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมของโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบชนิดแสดงอาการ ในระยะ 3 วันแรก โดยสุ่มตัวอย่างน้ำนมโคจากโคทั้งหมด 44 ตัว พบว่าโคที่เกษตรกรไม่ได้ให้ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบ 24 ตัวอย่าง ให้น้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมที่สูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2775 \times 10^3$  cell/mL กลุ่มโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบชนิดแสดงอาการและเกษตรกรได้ให้ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบ 20 ตัวอย่าง ให้น้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมในปริมาณที่น้อยกว่า โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1856 \times 10^3$  cell/mL อย่างไรก็ตามเมื่อทดสอบทางสถิติ (t-test) พบว่าน้ำนมจากโคทั้งสองกลุ่มมีปริมาณโซมาติกเซลล์ไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ )



**Table 1** Comparison of somatic cell counts ( $\times 10^3$  cell/mL.) of the milk samples from cows without receiving antibiotics and with receiving antibiotics analyzed by direct microscopic method in duplicate

Treatment	n	Somatic cells	
		$\bar{X}$	SE
Cows without receiving antibiotics	24	2775	607.78
Cows with receiving antibiotics	20	1856	496.99

ผลการตรวจสภาพเต้านมโคเป็นโรคเต้านมอักเสบชนิดแสดงอาการ ในระยะ 3 วันแรกของการแสดงอาการและรักษา พบว่าแต่ละตัวมีเต้านมลักษณะบวมแดง เมื่อกดที่ผิวหนังจะมีลักษณะแข็งไม่ยืดหยุ่น โดยโคแต่ละตัวพบอาการรุนแรงมากน้อยต่างกัน ซึ่งทุกตัวสอดคล้องกับผลการนับปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบและแสดงอาการรุนแรงมาก เต้านมมีลักษณะบวม ผิวหนังสีแดงจนถึงคล้ำ และบางตัวมีไข้สูง เป็นโคที่มีโซมาติกเซลล์จำนวนมากในน้ำนม ทั้งนี้ตัวอย่างน้ำนมทุกตัวอย่างได้นำมานับปริมาณโซมาติกเซลล์ซ้ำ แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ความแปรผัน พบว่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันของแต่ละตัวอย่างให้ผลคำนวณไม่เกินร้อยละ 35 (Table 2) แสดงให้เห็นว่าการตรวจนับปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมแต่ละครั้งมีความแม่นยำ ได้ผลสอดคล้องกันทั้งสองครั้ง อย่างไรก็ตามพบว่าโคทั้งสองกลุ่มมีโคหลายตัวที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงมากในน้ำนม

**Table 2** Somatic cell counts ( $\times 10^3$  cell/mL.) in milk collected after with and without receiving antibiotics. Arithmetic means, standard deviations, and coefficients of variation of the milk samples analyzed by direct microscopic method in duplicate.

Cow number	Cows without receiving antibiotics			Cow number	Cows with receiving antibiotics		
	$\bar{X}$	SD	CV (%)		$\bar{X}$	SD	CV (%)
01	5408	407.29	7.53	25	2528	113.14	4.48
02	4080	294.16	7.21	26	2464	248.90	10.10
03	2504	418.61	16.72	27	1604	175.36	10.93
04	8048	475.18	5.90	28	7488	1131.37	15.11
05	3568	384.67	10.78	29	6352	294.16	4.63
06	6048	905.10	14.97	30	1664	135.76	8.16
07	4416	678.82	15.37	31	1968	203.65	10.35
08	9056	452.55	5.00	32	1096	67.88	6.19
09	1156	209.30	18.11	33	4416	588.31	13.32
11	2736	90.51	3.31	34	2112	678.82	32.14
12	8176	565.69	6.92	35	1696	90.51	5.34
13	5040	158.39	3.14	36	3136	362.04	11.54
14	1720	56.57	3.29	37	392	90.51	23.09
15	4512	45.25	1.00	38	356	39.60	11.12
16	280	33.94	12.12	39	84	16.97	20.20
17	448	33.94	7.58	40	16	0.00	0.00
18	520	56.57	10.88	41	236	84.85	35.95
19	368	90.51	24.60	42	120	33.94	28.28
20	612	107.48	17.56	43	52	16.97	32.64
21	84	28.28	33.67	44	16	0.00	0.00
22	144	11.31	7.86				
23	192	56.57	29.46				
24	52	16.97	32.64				

เมื่อจำแนกประวัติการรักษาในช่วงเวลา 3 วันแรกของการเป็นโรคเต้านมอักเสบชนิดแสดงอาการ พบว่าวิธีการให้ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบนั้นมีหลายชนิด ในจำนวนโค 20 ตัวพบว่าเป็นโคที่ได้รับยาปฏิชีวนะชนิดสอดเต้านมเพียงชนิดเดียวจำนวน 4 ตัว โคที่ได้รับยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อเพียงชนิดเดียวจำนวน 15 ตัว และโคที่ได้รับยาปฏิชีวนะทั้งสองชนิดจำนวน 1 ตัว ซึ่งพบว่าภายหลังโคได้รับยาปฏิชีวนะครบ 3 วัน โคกลุ่มที่ได้รับยาปฏิชีวนะชนิดสอดเต้านมมีปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำมน้อยกว่าโคที่ได้รับยาปฏิชีวนะชนิดสอดเต้านมเพียงชนิดเดียวและโคที่ได้รับยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อเพียงชนิดเดียว

**Table 3** Somatic cell counts ( $\times 10^3$  cell/mL.) in milk after three days of receiving antibiotics via Intramammary route, Intramuscular route, and combination of routes

Drug Administration	n	Somatic cells	
		$\bar{X}$	SE
Intramammary route	4	277	97.22
Intramuscular route	15	2282	622.99
Combination of routes	1	16	-

### การอภิปรายผล

ปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมเป็นตัวชี้วัดที่บ่งชี้สภาพภายในเต้านมโค น้ำนมโคจากเต้านมในสภาวะปกติจะพบเซลล์เยื่อบุเต้านม (Epithelial cells) ที่หลุดลอก และพบเซลล์เม็ดเลือดขาวได้ทั้งชนิดลิมโฟไซต์ (Lymphocytes) โพลีมอร์โฟนิวเคลียร์นิวโทรฟิล (Polymorphonuclear neutrophils) และแมคโครฟาจ (Macrophages) การอักเสบติดเชื้อที่เต้านมจะพบจำนวนโซมาติกเซลล์เพิ่มขึ้น เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดแมคโครฟาจเพิ่มขึ้นและกระตุ้นการเพิ่มเซลล์เม็ดเลือดขาวทั้งชนิดลิมโฟไซต์ โพลีมอร์โฟนิวเคลียร์นิวโทรฟิล รวมทั้งการอักเสบและหลุดลอกของเซลล์เยื่อบุเต้านมมีเพิ่มขึ้นด้วย ปริมาณโซมาติกเซลล์ที่สูงกว่า  $250 \times 10^3$  cell/mL แสดงให้เห็นถึงผลจากการอักเสบติดเชื้อ (Schukken et al., 2003)

การให้ยาปฏิชีวนะชนิดสอดเต้านม ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อ หรือใช้สองชนิดพร้อมกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค หากการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมีประสิทธิภาพ ปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมจะลดลง การศึกษาครั้งนี้พบว่าโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบทั้ง 44 ตัว ให้น้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงแตกต่างกัน เนื่องจากสภาพความรุนแรงของการอักเสบติดเชื้อภายในเต้านมที่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบในช่วงเวลา 72-84 ชั่วโมง โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมหลังจากเกษตรกรเริ่มรักษาหรือไม่ได้รักษาด้วยยาปฏิชีวนะ พบว่ากลุ่มโคที่รักษาด้วยยาปฏิชีวนะให้น้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์ค่าเฉลี่ย  $1856 \times 10^3$  cell/mL ในขณะที่การไม่ได้รักษาด้วยยาปฏิชีวนะให้น้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์ค่าเฉลี่ย  $2775 \times 10^3$  cell/mL แม้ว่าการศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากมีจำนวนตัวอย่างน้อย

แต่แสดงให้เห็นได้ถึงแนวโน้มที่ดีกว่าในการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ โดยเฉพาะการรักษาในระยะ 3 วันแรกหลังพบภาวะเต้านมอักเสบ ซึ่งยาปฏิชีวนะที่นำมาใช้จะต้องมีประสิทธิภาพในการกำจัดและลดการกระจายของเชื้อแบคทีเรีย มีความไวต่อเชื้อก่อโรคและต้องมีความสามารถในการกระจายตัวยาในเต้านม

การใช้ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อมักถูกพิจารณาในกรณีที่เต้านมมีการอักเสบรุนแรงและพบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมระดับสูงมาก สอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ที่มีการพิจารณาฉีดยาปฏิชีวนะเข้ากล้ามเนื้อ จำนวน 15 ตัว พิจารณาทั้งฉีดและสอดเต้านม จำนวน 1 ตัว จากทั้งหมด 20 ตัวที่ใช้ยาปฏิชีวนะ ผลการติดตามปริมาณโซมาติกเซลล์หลังการรักษา 3 วันแรกพบว่าโค 1 ตัวที่ได้รับยาปฏิชีวนะทั้งชนิดฉีดและชนิดสอดเต้านมมีปริมาณโซมาติกเซลล์ต่ำ ในขณะที่โคที่ได้รับยาปฏิชีวนะชนิดฉีดและชนิดสอดเต้านมยังคงมีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงและยังคงแสดงให้เห็นว่ามีการอักเสบอยู่ภายในเต้านม Kalmus et al. (2014) รายงานว่าการฉีดเข้ากล้ามเนื้อและการสอดเต้านมให้ผลการรักษาที่ไม่แตกต่างกัน โดยประสิทธิภาพของการรักษาขึ้นอยู่กับชนิดของยาปฏิชีวนะ ขนาดของยา ชนิดของเชื้อและความไวของเชื้อต่อยาปฏิชีวนะที่อยู่ภายในเต้านมด้วย (Reyes et al., 2015) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังมีข้อมูลไม่มากพอที่จะเปรียบเทียบวิธีการของการให้ยาได้ จำเป็นต้องใช้จำนวนตัวอย่างมากขึ้น การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อสามารถทำได้ทั้งตำแหน่งที่คอและสะโพกโค ตำแหน่งที่ฉีดยา (Site of administration) เป็นปัจจัยสำคัญในการดูดซึมและนำยาเข้าสู่ Plasma ในระบบไหลเวียนเลือดและการออกจากระบบไหลเวียนเลือดสู่เนื้อเยื่อเต้านม (Wilm et al., 2021) เมื่อปริมาณตัวยาสามารถกระจายไปยังเนื้อเยื่อเต้านมที่ติดเชื้อ หากมีปริมาณเพียงพอ และมีความสามารถในการเกาะติดเนื้อเยื่อเต้านมได้นานจะสามารถกำจัดเชื้อแบคทีเรียได้มาก อย่างไรก็ตามพบว่าจะสูญเสียตัวยาส่วนหนึ่งปนออกมาพร้อมกับน้ำนมในขณะรีดนม (Woodward & Whittem, 2019) ซึ่งผลลัพธ์หรือปริมาณโซมาติกเซลล์ที่ลดลงจะแสดงให้เห็นว่าการรักษาได้ผลและสภาพภายในเต้านมมีแนวโน้มดีขึ้น

ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดที่มักถูกเลือกใช้ในฟาร์ม ได้แก่ ตัวยา Benzylpenicillin ร่วมกับ Streptomycin ซึ่งสอดคล้องกับ Sériey et al. (2005) ที่รายงานว่า ยาปฏิชีวนะ Benzylpenicillin ที่ใช้กันทั่วไปอาจได้ผล โดยเฉพาะโรคเต้านมอักเสบที่เกิดจากเชื้อ *Streptococcus uberis* ที่มีความไวต่อยาปฏิชีวนะ แต่สำหรับเชื้อชนิดอื่นอาจให้ผลแตกต่างกันไป หลักการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมคือทดสอบการยับยั้งเชื้อต่อยาปฏิชีวนะในห้องปฏิบัติการ พิจารณาค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งเชื้อ (Minimum inhibitory concentration) เพื่อพิจารณาการคัดเลือกยาปฏิชีวนะก่อนเลือกใช้ยา (Ishihara et al., 2020)

การใช้ยาปฏิชีวนะควรใช้อย่างต่อเนื่องจนครบจำนวนวันตามที่ฉลากกำหนด แม้จะพบว่าปริมาณโซมาติกเซลล์ลดลงแล้ว ไม่ควรหยุดการใช้ยาปฏิชีวนะก่อนครบกำหนดเพราะจะส่งผลต่อการคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียและการเกิดโรคเต้านมอักเสบต่อเนื่อง (Abdi et al., 2021; Tomanić et al., 2023) การควบคุมโรคเต้านมอักเสบในฝูงแม่โคควรติดตามปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมของโคแต่ละตัวอย่างต่อเนื่อง ประเมินจำนวนโคที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงเกินกว่า  $250 \times 10^3$  cell/mL ต่อวัน คำนวณร้อยละของโคที่ติดเชื้อใหม่และคัดทิ้งโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบออกจากฝูง (Sharma et al., 2011) การติดตามปริมาณโซมาติกเซลล์เป็นสิ่งจำเป็นในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการเป็นโรคเต้านมอักเสบในฝูง และการวางแผนเป้าหมายให้มีปริมาณ

โสมาทิกเซลล์น้อยที่สุด โดยที่ Schukken et al. (2003) ได้แนะนำว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณโสมาทิกเซลล์จากโคทั้งฝูง ควรประมาณ  $35 \times 10^3$  cell/mL เพื่อลดความชุกของโรคและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อใหม่ในฝูง

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้แสดงถึงการติดตามการตอบสนองของร่างกายต่อการอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อโดยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงปริมาณโสมาทิกเซลล์ในน้ำนม น้ำนมจากโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบเป็นน้ำนมที่มีปริมาณโสมาทิกเซลล์สูง จะต้องรีบรักษาทันทีเพื่อลดจำนวนแบคทีเรียก่อโรคที่ทำให้ลูกกลามจนเกิดความสูญเสียมากขึ้น การใช้ยาปฏิชีวนะจะส่งผลให้การอักเสบติดเชื้อลดลงและน้ำนมมีปริมาณโสมาทิกเซลล์ลดลงได้เร็วขึ้น อย่างไรก็ตามภายหลังการรักษา เกษตรกรต้องติดตามฝูงโครีดนมโดยใช้ปริมาณโสมาทิกเซลล์ในน้ำนมเป็นตัวบ่งชี้อย่างต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของปริมาณโสมาทิกเซลล์ในฝูงโครีดนมสามารถประเมินความเสี่ยงในการเป็นโรคเต้านมอักเสบได้ การรักษาโรคเต้านมอักเสบที่มีปริมาณโสมาทิกเซลล์ไม่สูงนักอาจใช้วิธีนวดเต้านมเพื่อกระตุ้นการไหลเลือดบริเวณเนื้อเยื่อเต้านมและเกิดการตอบสนองของร่างกายเพื่อต้านการอักเสบเฉพาะที่ แต่การโรคเต้านมอักเสบที่มีปริมาณโสมาทิกเซลล์สูงมาก โดยเฉพาะเมื่อเต้านมร้อน บวมแดง และโคมีไข้ ซึม ไม่กินอาหาร จำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะโดยเลือกยาปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพ บริหารยาตามขนาดและระยะเวลาที่เหมาะสมกับลักษณะการติดเชื้อ การให้ยาปฏิชีวนะชนิดสอดเต้านมเป็นการให้ยาเฉพาะที่ ซึ่งเมื่อให้ร่วมกับยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อจะทำให้การติดเชื้อลดลงอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงจำนวนโสมาทิกเซลล์ในน้ำนมเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกษตรกรสามารถสังเกตได้ โดยเกษตรกรสามารถตรวจด้วยน้ำยา CMT ด้วยตนเอง และศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบของสหกรณ์ที่เกษตรกรสังกัด สามารถตรวจจำนวนโสมาทิกเซลล์ในน้ำนมได้ทั้งการตรวจนับด้วยกล้องจุลทรรศน์และการตรวจนับด้วยเครื่องนับอัตโนมัติ การเปลี่ยนแปลงจำนวนโสมาทิกเซลล์เป็นตัวบ่งชี้ที่สามารถบ่งบอกได้ถึงภาวะที่ดีขึ้นของการอักเสบที่เต้านม ดังนั้นเกษตรกรควรติดตามปริมาณโสมาทิกเซลล์ของโคทุกตัวในฝูงโครีดนมเพื่อประเมินภาวะเต้านมอักเสบและเลือกให้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลเพื่อควบคุมโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์กรและพัฒนาบุคลากรงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ของคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และห้องปฏิบัติการวิจัยทางสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## เอกสารอ้างอิง

- Abdi, R. D., Gillespie, B. E., Ivey, S., Pighetti, G. M., Almeida, R. A., & Dego, O. K. (2021). Antimicrobial resistance of major bacterial pathogens from dairy cows with high somatic cell count and clinical mastitis. *Animals*, *11*(1), 131. <https://doi.org/10.3390/ani11010131>
- Ishihara K., Sunagawa, C., Haneishi, T., Miyaguchi, N., Endo, N., & Tanaka, T. (2020). Comparison of antimicrobial susceptibilities of bacterial isolates between cured and uncured cases of bovine mastitis. *The Journal of Veterinary Medical Science*, *82*(7), 903–907. <https://doi:10.1292/jvms.19-0692>
- Kalmus, P., Simojoki, H., Orro, T., Taponen, S., Mustonen, K., Holopainen, J., & Pyörälä, S. (2014). Efficacy of 5-day parenteral versus intramammary benzylpenicillin for treatment of clinical mastitis caused by gram-positive bacteria susceptible to penicillin in vitro. *Journal of Dairy Science*, *97*(4), 2155-2164. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7338>
- Petersson K.H., Connor, L.A., Petersson-Wolfe, C.S., & Rego, K.A.. (2011). Evaluation of confirmatory stains used for direct microscopic somatic cell counting of sheep milk. *Journal of Dairy Science*, *94*(4), 1908-1912. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3574>
- Reyes, J., Chaffer, M., Sanchez, J., Torres, G., Macias, D., Jaramillo, M., Duque, P.C., Ceballos, A., & Keefe, G.P. (2015). Evaluation of the efficacy of intramuscular versus intramammary treatment of subclinical *Streptococcus agalactiae* mastitis in dairy cows in Colombia. *Journal of Dairy Science*, *98*(8), 5294–5303. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9199>
- Schukken Y. H., Wilson, D., Welcome, F., Garrison-Tikofsky, L., & Gonzalez, R. (2003). Monitoring udder health and milk quality using somatic cell counts. *Veterinary Research, BioMed Central*, *34*(5), 579-596. DOI: 10.1051/vetres:2003028
- Sérieys F., Raguét, Y., Goby, L., Schmidt, H., & Friton, G. (2005). Comparative efficacy of local and systemic antibiotic treatment in lactating cows with clinical mastitis. *Journal of Dairy Science*, *88*(1), 93-99. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72666-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72666-7)
- Sharma, N., Singh, N. K., & Bhadwal, M. S. (2011). Relationship of Somatic Cell Count and Mastitis: An Overview. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. *24*(3), 429-438. <https://doi.org/10.5713/ajas.2011.10233>
- Tomanić, D., Samardžija, M., & Kovačević, Z. (2023). Alternatives to Antimicrobial Treatment in Bovine Mastitis Therapy: A Review. *Antibiotics*, *12*(4), 683. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12040683>

- Wilm, J., Svennesen, L. E., Eriksen, Ø. E., Halasa, T., & Krömker, V. (2021). Veterinary Treatment Approach and Antibiotic Usage for Clinical Mastitis in Danish Dairy Herds. *Antibiotics*, 10(2), 189. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10020189>
- Woodward, A. P., & Whittam, T. (2019). Physiologically based modelling of the pharmacokinetics of three beta-lactam antibiotics after intra-mammary administration in dairy cows. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 42(6), 693-706. <https://doi.org/10.1111/jvp.12812>

## พฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

Health Behaviors Management that Affect the Quality of Life of the Elderly in Maepum Sub-District, Muang District, Phayao Province

ฐิติกร โภชน์เจริญ และ วิทยา ตันอารีย์\*

Thitikorn Photjaroen and Wittaya Tanaree \*

ภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Department of Public Health, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University

E-mail : thitikron061@gmail.com and wittaya\_tan@cmru.ac.th\*

\*Corresponding author

(Received: 7 April 2023, Revised: 12 June 2023, Accepted: 16 June 2023)

<https://doi.org/10.57260/stc.2023.533>

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาพตัดขวาง (Cross-sectional descriptive research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพของผู้สูงอายุ คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 280 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.52$ ;  $SD=0.55$ ) คุณภาพชีวิตโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.49$ ;  $SD=0.44$ ) พฤติกรรมการจัดการสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ( $r=0.408$ ,  $P\text{-value}<0.01$ ) ทั้งนี้ผลการศึกษาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนดูแลผู้สูงอายุระยะยาว และนำไปพัฒนาโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการจัดการตนเองของผู้สูงอายุในท้องถิ่นต่อไป

**คำสำคัญ:** พฤติกรรมการจัดการสุขภาพ คุณภาพชีวิต ผู้สูงอายุ



## Abstract

This study was a Cross-sectional Descriptive Research with the objective of study health management behaviors of the elderly, the quality of life of the elderly and to study the relationship between health management behaviors and quality of life of the elderly in Mae Pum Subdistrict, Mueang District, Phayao Province. Data were collected by questionnaires with a sample of 280 peoples. Data were analyzed by descriptive statistics and correlation analysis by Pearson Product Moment Correlation Coefficient. The results found that the sample group had overall health management behavior was high level ( $\bar{x}$ =3.52; SD=0.55), quality of life was high level ( $\bar{x}$ =3.49; SD=0.44), Furthermore; Health management behaviors had a positively correlation with the quality of life with at the significance level of 0.05 ( $r=0.408$ ,  $P\text{-value}<0.01$ ). The results of this study offer basic information on planning long-term care for elderly and the findings could be applied to further developing a self-management program for elderly.

**Keywords:** Health behaviors management, Quality of life, Elderly

## บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มของจำนวนประชากรโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยประชากรโลกในปี พ.ศ.2563 มีจำนวนประชากรรวมทั้งหมด 7,753 พันล้านคน เป็นประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 14 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) ซึ่งตัวเลขดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าประชากรโลกได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้ว ประเด็นนี้ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในหลายประเทศ ในประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุสมบูรณ์แล้ว ขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศมีประชากรผู้สูงอายุเพิ่มสูงขึ้นและจะก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุสมบูรณ์ในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า (World Health Organization, 2007) ได้คาดการณ์ว่า จำนวนผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 3 ต่อปี โดยในปี พ.ศ.2573 จะมีจำนวนประชากรผู้สูงอายุมากถึง 1.4 พันล้านคน และจะเพิ่มขึ้นถึง 2 พันล้านคนในปี พ.ศ.2593 โดยในทวีปเอเชียมีประชากรผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก และสัดส่วนผู้สูงอายุในทวีปเอเชียจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วคือ ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นประเทศที่มีประชากรผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก และประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศอันดับแรกๆ ของโลกที่ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแบบเต็มตัว ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้นจากในอดีต จากรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2564 พบว่ามีผู้สูงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 13,358,751 คน หรือร้อยละ 19.6 ของประชากรทั้งหมด โดยแบ่งออกเป็นผู้สูงอายุชาย ร้อยละ 44.7 ผู้สูงอายุหญิง ร้อยละ 55.3 เมื่อแบ่งตามช่วงวัย พบว่า ผู้สูงอายุวัยต้น (60 – 69 ปี) ร้อยละ 57.2 วัยกลาง (70 – 79 ปี) ร้อยละ 29.5 และวัยปลาย (80 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 13.3 ซึ่งในทุกช่วงวัยมีผู้สูงอายุหญิงมากกว่าชาย สำหรับแนวโน้มของผู้สูงอายุ พบว่าประเทศไทยมีจำนวนและร้อยละของ

ผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยในปีพ.ศ. 2564 เพิ่มขึ้น เป็นร้อยละ 19.6 เมื่อพิจารณาผู้สูงอายุ รายภาค พบว่า ภาคเหนือมีผู้สูงอายุสูงสุด ร้อยละ 25.2 รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 22.5 ส่วนภาคกลาง ร้อยละ 17.2 และภาคใต้ร้อยละ 16.6 และในปี พ.ศ. 2565 ประมาณการณ์ว่าปี พ.ศ.2574 สังคมไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอด (Super aged society) เมื่อจำนวนผู้สูงอายุมีสัดส่วนถึงร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด จะเห็นได้ว่า จำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นและการก้าวสู่สังคมสูงอายุนี้ เป็นผลมาจากการพัฒนาด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขที่เจริญก้าวหน้า รวมทั้งการกระจายบริการด้าน สาธารณสุข จากนโยบายการวางแผนครอบครัว ทำให้สามารถลดการตายของประชากรทุกกลุ่มวัย และทำให้ อายุคาดเฉลี่ยของประชากรไทยเพิ่มขึ้น เห็นได้จาก พ.ศ.2562 เพศชายมีอายุเฉลี่ยที่ 76.6 ปี และเพศหญิงมี อายุเฉลี่ยที่ 79.1 ปี เมื่อผู้สูงอายุที่มีอายุเฉลี่ยเพิ่มขึ้นการใช้ชีวิตที่ผ่านมา สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวผู้สูงอายุ รวมถึงพฤติกรรมสุขภาพของผู้สูงอายุ ย่อมทำให้เกิดเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆ จึงเป็นวัยที่ต้องใส่ใจ สุขภาพของร่างกายและจิตใจสูงกว่าวัยอื่นๆ เพราะมีการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย จิตใจ และสังคมอย่างเห็น ได้ชัด เช่น การทำงานของระบบต่างๆ ลดลง การเคลื่อนไหวช้าลง กล้ามเนื้อลีบเล็กลง มักจำเหตุการณ์ไม่ค่อย ได้ ชอบย้ำคำถามบ่อยๆ เรียนรู้สิ่งใหม่ได้ยากขึ้น อาจมีอาการซึมเศร้า วิดก กังวล กลัวลูกหลานทอดทิ้ง รวมถึง สนใจสิ่งแวดล้อมน้อยลง ภาระหน้าที่และบทบาททางสังคมลดน้อยลง ทำให้ห่างจากสังคม ความสามารถในการช่วยเหลือตัวเองหรือกิจวัตรประจำวันไม่คล่องแคล่ว ส่งผลกระทบต่อให้ขาดความมั่นใจในตนเอง รวมถึง การเข้าร่วมกิจกรรมกับสังคมและผู้อื่นลดลง (ศศิพัฒน์ ยอดเพชร และคณะ, 2560)

จะเห็นได้ว่าสถานการณ์การเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุและการเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ อีกทั้งสถานการณ์ การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 ที่ผ่านมามีผลกระทบต่อทุกกลุ่มวัยต้องปรับตัวต่อ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อวิถีชีวิตใหม่ (New normal) ไปสู่วิถีชีวิตถัดไป (Next normal) โดยเฉพาะ อย่างยิ่งผู้สูงอายุต้องรับผิดชอบตนเองเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการแพร่ระบาดของโควิด-16 ที่ทำให้สภาพ เศรษฐกิจย่ำแย่ เป็นผลให้กลุ่มวัยทำงานมีการวางแผนวางแผนชีวิตเป็นสัดส่วนเพิ่มขึ้น เริ่มมีบุตรน้อยลง การ ดำเนินชีวิตและสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวย วัยทำงานต้องดูแลสมาชิกในครอบครัวรวมถึงผู้สูงอายุมากขึ้น รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งนี้พบว่าเฉลี่ยวัยทำงาน 1 คน ต้องดูแลผู้สูงอายุถึง 3 คน และต้องแบกรับภาระ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ ในบางครอบครัวส่งผลต่อการออมและการลงทุนทำให้สมาชิกจำเป็นต้อง ย้ายถิ่นฐานเพื่อประกอบอาชีพ ส่งผลทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการถูกทอดทิ้งให้อยู่ตามลำพังมากขึ้น ขาด ลูกหลานหรือผู้ดูแล ทั้งนี้หาก ผู้สูงอายุมีโรคประจำตัว เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ขาดผู้ดูแลถูกทอดทิ้งจาก ลูกหลาน อาจส่งผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้ (ทริรินทร์ ใจหนัก , 2560) ด้วยเหตุนี้ ผู้สูงอายุ ครอบครัว ตลอดจนบุคลากรสาธารณสุขและหน่วยงานต่างๆ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ จะต้องหาทางเลือกที่เหมาะสมต่อบริบทท้องถิ่นมาใช้ในการให้ความช่วยเหลือให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการจัดการสุขภาพของตนเองได้

ปัจจุบันทฤษฎีการจัดการสุขภาพตนเองของบุคคลและครอบครัว (Individual and Family Self-Management Theory) ของ Ryan & Sawin (2009) เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่มีจุดเน้นในการสร้างทักษะและ

ความสามารถของบุคคลในการดำเนินชีวิตประจำวัน การดูแลตนเองภายใต้บริบทท้องถิ่น ความสามารถในการควบคุมตนเอง (Self-regulation) ความสามารถในการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางสังคม (Social facilitation) รวมถึงเพิ่มศักยภาพให้มีความเชื่อมั่นในสมรรถนะของตนเอง (Self-efficacy) ที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจนเกิดผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดี รวมถึงคุณภาพชีวิตและความผาสุก โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 3 มิติ คือ บริบท กระบวนการ และผลลัพธ์ ที่จะส่งผลสัมพันธ์กันอย่างเป็นพลวัต ซึ่งหากบุคคลได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโรคและความเชื่อในภาวะสุขภาพ หรือพฤติกรรมสุขภาพของตนเองและมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองว่าจะประสบความสำเร็จในการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพตามที่คาดหวัง มีการควบคุมตนเอง สามารถคิดพิจารณาถึงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการเจ็บป่วย ตั้งเป้าหมายพฤติกรรมสุขภาพของตนเอง ประเมินและติดตามผลลัพธ์ได้ด้วยตนเองเป็นระยะแล้วนำมาปรับปรุงกับแผนที่วางไว้ ตลอดจนเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางสังคมเพื่อส่งเสริมการดูแลสุขภาพให้ดีขึ้น ทั้งนี้ยังรวมถึงการมีความสัมพันธ์อันดีระหว่างหน่วยสังคม ไม่ว่าจะเป็น ครอบครัว เพื่อน เพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมงาน สมาชิกในชุมชน การเข้าถึงสื่อสุขภาพ ซึ่งล้วนแล้วมีส่วนร่วมในการทำให้เป้าหมายสุขภาพที่วางไว้เกิดผลลัพธ์ที่ดี ไม่ว่าจะเป็นผลลัพธ์ในระยะสั้น คือ การมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีขึ้น สามารถจัดการกับอาการป่วยของตนเองได้ นำไปสู่ผลลัพธ์ในระยะยาว คือ การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อันเป็นผลให้ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดูแลสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อมลดลง

จากการศึกษาแนวคิดดังกล่าวที่ผ่านมา พบว่า มีการนำมาใช้ศึกษากลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังโดยการจัดกิจกรรมพัฒนาการแทรกแซง (intervention) เพื่อเพิ่มทักษะและความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในทางที่ดีขึ้น เช่น การรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย การปฏิบัติตามการรักษา เป็นต้น เห็นได้จากการศึกษาของ ปัทมาพร ชนะมาร (2561) เกี่ยวกับพัฒนาโปรแกรมการจัดการตนเองของผู้สูงอายุโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า โปรแกรมการจัดการตนเองของผู้สูงอายุมีผลทำให้พฤติกรรมจัดการตนเองของผู้สูงอายุโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รวมทั้งสมรรถนะทางกายและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นกว่าก่อนใช้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ซึ่งอยู่ในภาคเหนือมีสัดส่วนแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุ ร้อยละ 24.10 ซึ่งอยู่ในสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์และมีแนวโน้มจะก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอดในอีกไม่ช้า ด้วยเหตุนี้จึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาปรับประยุกต์ใช้ศึกษาพฤติกรรมจัดการสุขภาพในผู้สูงอายุ ซึ่งหมายถึง ทักษะและความสามารถในการดูแลตนเองของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย การปฏิบัติตนด้านการรับประทานอาหาร ด้านการออกกำลังกาย ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพด้านจิตใจและการจัดการกับความเครียด ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสังคม และด้านการรับประทานยาของผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว และการรับประทานยาเมื่อป่วยของผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัว โดยในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมจัดการสุขภาพของผู้สูงอายุ ศึกษาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมจัดการสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนการจัดการสุขภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้ดีขึ้น ผู้สูงอายุสามารถช่วยเหลือตนเองได้ทำให้อัตราการพึ่งพิงจากครอบครัว ลดภาระค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ

ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชนของตนเองในท้องถิ่นให้อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขต่อไป

## ระเบียบวิธีวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

รูปแบบการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาพตัดขวาง (Cross - Sectional Descriptive Research) ประชากรในการศึกษาคือ ผู้สูงอายุติดสังคมที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวนทั้งหมด 18 หมู่บ้าน จำนวน 2,142 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยการใช้สูตรของแดเนียล (Daniel, 1995) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 280 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลากแบบไม่แทนที่ ร้อยละ 50 ของหมู่บ้าน ได้จำนวน 9 หมู่บ้าน สุ่มกลุ่มตัวอย่างวิธีการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria) คือ 1) สามารถพูดคุย สื่อสารได้ 2) ยินดีและเต็มใจในการตอบแบบสอบถาม และกำหนดเกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion Criteria) คือ 1) ไม่ประสงค์ในการตอบแบบสอบถาม 2) มีอาการป่วยทางร่างกายหรือจิตใจที่ไม่สามารถตอบแบบสอบถามด้วยสถิติสัมพัทธ์ที่ครบถ้วน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้ความเชี่ยวชาญด้านสุขภาพ ประกอบด้วย ประธานหลักสูตรสาธารณสุขชุมชน นักวิชาการสาธารณสุข และพยาบาลวิชาชีพชำนาญการ พิจารณาความเหมาะสมค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item-objective congruences ; IOC) ได้ค่าเฉลี่ยความเที่ยงตรง เท่ากับ 0.93 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุซึ่งมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง ทดสอบค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.857 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 11 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา รายได้ ปัจจุบันท่านอาศัยอยู่กับใคร ลักษณะงานหลักที่ทำอยู่ในชีวิตประจำวัน แหล่งที่มาของรายได้หลักของท่าน ความพอเพียงของรายได้ของท่าน ระยะเวลาที่ท่านอาศัยอยู่ในชุมชนแห่งนี้ ประวัติการมีโรคประจำตัว ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบปลายเปิด และปลายปิด ส่วนที่ 2) แบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับประทานอาหาร 13 ข้อ ด้านการออกกำลังกาย 7 ข้อ ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสังคม 8 ข้อ ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพ 7 ข้อ ด้านจิตใจและการจัดการความเครียด 10 ข้อ และด้านการรับประทานยา 7 ข้อ รวม 52 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เป็นประจำ บ่อยครั้ง นานๆ ครั้ง บางครั้ง และไม่เคยเลย ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.814 ส่วนที่ 3) แบบสอบถามคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ปรับปรุงแนวคิดจากเครื่องมือชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization QOL group, 1996; สุวัฒน์ มัทธนิ

รันดร์กุล และคณะ, 2540) ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย 6 ข้อ ด้านจิตใจ 5 ข้อ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม 7 ข้อ และด้านสิ่งแวดล้อม 6 ข้อ รวม 24 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ คือ ไม่เลย เล็กน้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.815 กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายผลของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพและคุณภาพชีวิต โดยคำนวณช่วงห่างของคะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ รหัสโครงการเลขที่ IRBCMRU 2022/111.23.05 มีระยะเวลาตั้งแต่ 5 กรกฎาคม 2565 ถึง 4 กรกฎาคม 2566 หลังจากนั้นทำหนังสือเสนอต่อนายกเทศมนตรีตำบลแม่ปืม เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการแจกแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเองทั้งหมด จำนวน 280 ชุด ทั้งนี้ผู้วิจัยเข้าพบผู้สูงอายุเพื่อเชิญเข้าร่วมการศึกษา อธิบายวัตถุประสงค์การศึกษา สิทธิที่จะตอบรับ ปฏิเสธการให้ข้อมูล หรือยุติการให้ข้อมูลได้ตลอดเวลา โดยไม่ได้รับผลกระทบใดๆ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์สหแบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

### ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุอยู่ในช่วงระหว่าง 60 – 70 ปี สถานภาพสมรสและอาศัยอยู่ด้วยกัน (ร้อยละ 62.10) รองลงมาเป็นหม้าย (ร้อยละ 28.90) ระดับการศึกษา ระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า (ร้อยละ 76.40) รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 12.90) ลักษณะงานหลักที่ทำอยู่ในชีวิตประจำวันคือ แม่บ้าน พ่อบ้าน และไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 47.50) รองลงมาประกอบอาชีพเกษตร เช่น ทำไร่ ทำสวน ทำนา เป็นต้น (ร้อยละ 37.90) รายได้ส่วนใหญ่ต่ำกว่า 3,000 บาท ต่อเดือน (ร้อยละ 78.90) แหล่งที่มาของรายได้มาจากเบี้ยผู้สูงอายุ (ร้อยละ 82.50) รองลงมาคือ รายได้จากบุตร (ร้อยละ 34.30) ซึ่งส่วนใหญ่เห็นว่ารายได้ต่อเดือนมีเพียงพอใช้ (ร้อยละ 67.90) อาศัยอยู่ในชุมชนมานาน เป็นระยะเวลา 51 – 70 ปี (46.10) รองลงมาอยู่ระหว่าง 31 – 50 ปี (ร้อยละ 22.90) ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 95.00) โดยพบมาก ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคข้อเสื่อม โรคภูมิแพ้ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคกระเพาะอาหาร และโรคหลอดเลือดสมอง ตามลำดับ เป็นต้น

2. ระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพตนเอง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสังคม ( $\bar{X}$ =3.96; SD=0.81) ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพ ( $\bar{X}$ =3.82; SD=0.86) ด้านจิตใจและการจัดการความเครียด ( $\bar{X}$ =3.65; SD=0.65) และด้านการรับประทาน

อาหาร ( $\bar{X}$ =3.56; SD=0.52) อยู่ในระดับมาก สำหรับด้านการออกกำลังกาย ( $\bar{X}$ =3.32; SD=1.01) และด้านการรับประทานยา ( $\bar{X}$ =2.65; SD=0.65) อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การแปลผลระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพ

ระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพ	mean	SD	แปลผล
ด้านการรับประทานอาหาร	3.56	0.52	มาก
ด้านการออกกำลังกาย	3.32	1.01	ปานกลาง
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสังคม	3.96	0.81	มาก
ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพ	3.82	0.86	มาก
ด้านจิตใจและการจัดการความเครียด	3.65	0.65	มาก
ด้านการรับประทานยา	2.65	0.80	ปานกลาง
<b>พฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพโดยภาพรวม</b>	<b>3.52</b>	<b>0.55</b>	<b>มาก</b>

3. ระดับคุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับคุณภาพชีวิตโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อม ( $\bar{X}$ =3.59; SD=0.55) ด้านจิตใจ ( $\bar{X}$ =3.56; SD=0.57) และด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ( $\bar{X}$ =3.52; SD=0.56) มีค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมาก สำหรับด้านร่างกาย ( $\bar{X}$ =3.31; SD=0.57) มีค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** การแปลผลระดับคุณภาพชีวิต

ระดับคุณภาพชีวิต	mean	SD	แปลผล
ด้านร่างกาย	3.31	0.57	ปานกลาง
ด้านจิตใจ	3.56	0.57	มาก
ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม	3.52	0.56	มาก
ด้านสิ่งแวดล้อม	3.59	0.55	มาก
<b>ระดับคุณภาพชีวิตโดยภาพรวม</b>	<b>3.49</b>	<b>0.44</b>	<b>มาก</b>

4. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการจัดการสุขภาพกับคุณภาพชีวิต พบว่า พฤติกรรมการจัดการสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ( $r=0.412$ ;  $P\text{-value}<0.01$ ) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการจัดการสุขภาพกับคุณภาพชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม การจัดการสุขภาพและคุณภาพชีวิต	mean	SD.	r	P-value
พฤติกรรมการจัดการสุขภาพ	3.52	0.55	0.412**	<0.01
คุณภาพชีวิต	3.49	0.44		

\*\*ระดับนัยสำคัญ 0.05

### การอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการจัดการสุขภาพโดยภาพรวมระดับมากซึ่งจะไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีวิถีชีวิตแบบล้านนา ซึ่งมีลักษณะครอบครัวขยายที่มีลูกหลายคอยดูแลอยู่ไม่ห่างไกล อีกทั้งเป็นผู้สูงอายุตอนต้น (60 - 70 ปี) ซึ่งเป็นช่วงอายุที่ภาวะสุขภาพเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก ทำให้ยังสามารถช่วยเหลือตนเองและครอบครัวได้ มีการเคลื่อนไหวที่คล่องแคล่วจึงทำให้ยังสามารถเข้าสังคมได้เป็นอย่างดี ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของราตรี อร่ามศิลป์ และคณะ (2561) ที่พบว่า อายุมีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมการจัดการตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอธิบายได้ว่าอายุเป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดการสุขภาพตนเองของบุคคล ผู้ที่อายุมากขึ้นย่อมมีความรู้และประสบการณ์การดูแลตนเองเพิ่มขึ้น แต่ด้วยอายุที่มากขึ้นอาจทำให้ความใส่ใจในการดูแลสุขภาพตนเองลดลง เพราะคิดว่าตนเองอายุมากแล้วยากทำอะไรก็ทำ

เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าพฤติกรรมการจัดการสุขภาพด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสังคม และด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในชุมชนมาเป็นระยะเวลาานาน (51 - 70 ปี) ทำให้การดำเนินชีวิตและการดูแลสุขภาพตนเองสอดคล้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่น ที่ผู้สูงอายุ สมาชิกในครอบครัว ญาติ อาศัยอยู่ด้วยกันหรือละแวกเดียวกัน เพื่อนบ้านให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครอบครัว ผู้อื่นในชุมชน ประกอบกับการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน โดยเฉพาะกิจกรรมที่เป็นผู้สูงอายุด้วยกันจะมีความสัมพันธ์ภาพที่ดีเป็นพิเศษเพราะมีอายุใกล้เคียงกัน เข้าใจซึ่งกันและกัน หากเจ็บป่วยหรือข้อสงสัยในเรื่องสุขภาพก็จะเข้ารับบริการที่โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล รวมถึงขอคำแนะนำที่ได้จากบุคลากรสาธารณสุข อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ภรภา จันทรศรีทอง (2559) ซึ่งพบว่าแรงสนับสนุนจากครอบครัว มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการตนเองของผู้สูงอายุกลุ่มอาการโรคหลอดเลือดหัวใจเฉียบพลันระดับต่ำ

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่าการที่ผู้สูงอายุได้รับการสนับสนุน ความช่วยเหลือต่างๆ จากสังคมในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้อมูลข่าวสาร วัตถุประสงค์ของโดยเฉพาะอย่างยิ่งกำลังใจจากครอบครัว ชุมชนและบุคลากรทางการสาธารณสุข จะช่วยส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้

พฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพด้านการรับประทานอาหารอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ อาศัยอยู่กับบ้านทำหน้าที่เป็นแม่บ้าน พ่อบ้าน จึงดูแลตนเองโดยรับประทานอาหารครบทุกมื้อ เลือกรับประทานอาหารพื้นบ้านที่ง่าย รุ่งสุก และหาได้ง่ายในพื้นที่ เช่น ผักลวก ไข่ต้ม ปลาหนึ่ง น้ำพริก เป็นต้น หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารประเภทแป้งและอาหารทอดปรุงอาหารด้วยวิธีการต้ม นึ่งหรือย่างแทนการทอด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมจิตต์ สินธุชัย และคณะ (2564) ซึ่งพบว่า พฤติกรรมการจัดการตนเองด้านการรับประทานอาหารอยู่ในระดับปานกลาง รับประทานอาหารเค็ม รับประทานผักและผลไม้ไม่น้อยกว่า 5 ส่วน รับประทานอาหารระหว่างมื้อที่มีรสหวานหรือแป้งและน้ำตาล เช่น ขนม ผลไม้รสหวาน เป็นต้น นอกจากนี้พฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพด้านจิตใจและการจัดการความเครียดอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นแม่บ้าน พ่อบ้าน จึงสามารถแบ่งเวลาในการทำกิจกรรม ทำงานและการพักผ่อนอย่างเหมาะสม มีการเข้าร่วมกิจกรรมตามเทศกาล วัฒนธรรมและประเพณีต่างๆ เช่น ทอดผ้าป่า ทอดกฐิน เป็นต้น นอนหลับพักผ่อนอย่างเพียงพอ ยอมรับสิ่งต่างๆ ในชีวิตที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้และควบคุมอารมณ์ของตนเองให้เป็นสุขและพึงพอใจในชีวิตได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ กมลพรรณ จักรแก้ว (2561) ที่พบว่าผู้สูงอายุที่เป็นเบาหวานมีการจัดการความเครียดอยู่ในระดับดี โดยด้านการทำกิจกรรมที่ช่วยผ่อนคลายอารมณ์ และการพูดคุยหรือมีกิจกรรมที่ผ่อนคลายร่วมกับผู้อื่นเป็นกิจกรรมที่ทำได้ง่าย โดยเฉพาะภายในบ้าน เช่น ดูโทรทัศน์ การพูดคุยกับคนในบ้านและการทำงานบ้านเบาๆ เป็นต้น ซึ่งอธิบายได้ว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ภาวะสุขภาพหรือโรคประจำตัว ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและครอบครัว เช่น ลักษณะนิสัยการรับประทานอาหารของตนเองและภายในครอบครัว การปรุงอาหารด้วยตนเองแทนการซื้อสำเร็จรูป การร่วมกิจกรรมในครอบครัว เป็นปัจจัยที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพที่ดีได้

พฤติกรรมกรรมการจัดการสุขภาพด้านการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นแม่บ้าน พ่อบ้าน จึงคิดว่าการทำงานบ้านเป็นการออกกำลังกายแล้ว สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพเกษตรกร อาจคิดว่ามีงานอื่นที่ต้องทำ อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวจึงเลือกกิจกรรมออกกำลังกายที่ไม่ทำให้ตนเองเหนื่อยมากเกินไป เช่น การเดินแกว่งแขนหรือวิ่งช้าๆ เป็นต้น โดยจะหาศึกษาวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมก่อนการออกกำลังกาย และหากพบอาการผิดปกติ เช่น วิงเวียนศีรษะหรือเจ็บหน้าอก จะหยุดออกกำลังกายทันที สอดคล้องกับการศึกษาของสมจิตต์ สินธุชัย และคณะ (2564) ซึ่งพบว่า พฤติกรรมการจัดการตนเองด้านการออกกำลังกายอยู่ในระดับไม่ดี และการศึกษาของจรินทร์ สารทอง (2564) ซึ่งพบว่า พฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุอยู่ในระดับน้อยมาก นอกจากนี้ พฤติกรรมการจัดการสุขภาพด้านการรับประทานยาอยู่ในระดับปานกลาง อาจจะเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวจะรับประทานยาเป็นประจำและต่อเนื่องตามคำแนะนำของแพทย์ มีการวางยาโรคประจำตัวไว้ใกล้น้ำดื่มเพื่อป้องกันตนเองลืมรับประทานยา แต่บ่อยครั้งที่กลุ่มตัวอย่างบางส่วน เมื่อไม่มีอาการ



แล้วจะหยุดรับประทานยาด้วยตนเอง ปรับปริมาณการรับประทานยาด้วยตนเอง ซึ่ยารับประทานเอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับ สมจิตต์ สิ้นธุชัย และคณะ (2564) ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการจัดการตนเองด้านการใช้ยาโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะการรับประทานยา ครบทุกมื้อ ตรงตามแผนการรักษา จึงอธิบายได้ว่า การสร้างเสริมศักยภาพให้ผู้สูงอายุรับรู้ความสามารถของตนเอง อบรมความรู้ ความเข้าใจในการออกกำลังกาย การใช้อย่างถูกวิธี จะช่วยให้ผู้สูงอายุมีการจัดการสุขภาพตนเองได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุจิตรา บุญประสิทธิ์และคณะ (2559) ซึ่งพบว่า การรับรู้สมรรถนะแห่งตน ความรู้ในการดูแลตนเอง และการสนับสนุนทางสังคม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการจัดการตนเองในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Papadacos et al. (2022) ซึ่งพบว่า การรับรู้สมรรถนะแห่งตนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมจัดการตนเองด้วยเคมีบำบัดและการใช้บริการสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลการศึกษาคุณภาพชีวิต พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคุณภาพชีวิตโดยภาพรวมระดับมาก ซึ่งไม่เกินไปตามสมมติฐานการวิจัย อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุติดสังคมที่มีโรคประจำตัว รายได้มาจากเบี้ยผู้สูงอายุ ประกอบกับระยะเวลาที่ศึกษาเป็นช่วงผ่อนคลายมาตรการป้องกันการระบาดของโควิด-19 จึงทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกที่ไม่ถูกทอดทิ้ง ได้รับการเอาใจใส่จากหน่วยงานภาครัฐที่มอบให้เพื่อการยังชีพ อีกทั้งทำให้กลุ่มตัวอย่างมีโอกาสได้พบปะผู้สูงอายุในวัยเดียวกัน ได้เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน นอกจากนี้สามารถดำเนินชีวิตในชุมชนได้รู้สึกปลอดภัยจากการระบาดของโควิด-19 อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ พัชรภรณ์ พัฒนะ (2561) และ อรนิษฐ์ แสงทองสุข (2563) ซึ่งพบว่าคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังพบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของ เนตรนภา กาบมณี และคณะ (2564) ซึ่งพบว่า ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตได้แก่ รายได้ การมีโรคประจำตัว สุขภาพร่างกาย สุขภาพจิต และความสัมพันธ์ทางสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และศิริรัตน์ จำปีเรืองและคณะ (2563) ที่พบว่า คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจัยความรู้เกี่ยวกับสุขภาพและการรับรู้ภาวะสุขภาพมีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่า การสร้างเสริมคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุควรจัดกิจกรรมการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สูงอายุ เช่น การจัดกิจกรรมอบรมส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสุขภาพกาย สุขภาพจิต ให้กับผู้สูงอายุซึ่งจะช่วยให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมจัดการสุขภาพและคุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมจัดการสุขภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งหากผู้สูงอายุปฏิบัติอย่างเหมาะสมและถูกต้องอย่างเป็นประจำสม่ำเสมอจะส่งผลต่อสุขภาพคุณภาพชีวิต สอดคล้องกับการศึกษาของ วิทมา ธรรมเจริญ และนิทัศน์ย์ เจริญงาม (2561) ที่ได้ศึกษา พฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลสองพี่น้อง อำเภอกำแพง จังหวัดจันทบุรี พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองทั้งหมด 8 ตัวแปร และคุณภาพชีวิต โดยรวมของผู้สูงอายุมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.179 ถึง 0.342 โดยมีความสัมพันธ์กันไปในทิศทางบวก และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทักษิณาทิพย์

หมื่นไธสง (2564) ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านพฤติกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ได้แก่ ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านการออกกำลังกาย ด้านการบริโภคอาหาร ด้านการจัดการความเครียด มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตในทางบวก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ 0.847 อย่างมีสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้จากสอดคล้องกับการศึกษาของ Ohta et al. (2022) พบว่า ในช่วงการระบาดของโควิด-19 ผู้สูงอายุที่มีการจัดการสุขภาพตนเองกับอาการที่ไม่รุนแรง มีการเปลี่ยนแปลงดัชนีสุขภาพได้ดีกว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีการจัดการตนเอง การจัดการกิจกรรมส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการตนเองให้กับผู้สูงอายุจะสามารถปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในชุมชนได้ จึงอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจัดการสุขภาพตนเองมีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิต โดยสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของบุคคลให้ดีขึ้นได้

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษานี้สนับสนุนแนวคิดการจัดการตนเองของบุคคลและครอบครัว ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญที่ทำให้เข้าใจบริบทการสร้างเสริมการจัดการสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุ ครอบครัว ผู้ดูแลผู้สูงอายุและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้ในการออกแบบการดูแลผู้สูงอายุระยะยาวที่สอดคล้องและเหมาะสมตามบริบทท้องถิ่น เกิดผลตามเป้าหมายที่แต่ละบุคคลกำหนดไว้ ตลอดจนหาแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม วางแผนการใช้ชีวิตด้วยตนเอง ประเมินและติดตามตนเองหลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกมั่นใจในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข แม้จะมีการเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ โดยควรจะมีการศึกษามิติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสุขภาพตนเองร่วมด้วย เช่น การรับรู้สมรรถนะของตนเอง การสนับสนุนทางสังคม ความรอบรู้สุขภาพ ความเชื่อ ทศนคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพตนเอง การตัดสินใจด้านสุขภาพ ทักษะและความสามารถในการควบคุมตนเอง ตลอดจนการวิจัยแบบการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นต้น โดยนำมาพัฒนาโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจัดการตนเองของผู้สูงอายุที่มีการติดตามผล 3 เดือน 6 เดือน หรือ 1 ปี เพื่อประเมินพฤติกรรมจัดการตนเองในระยะยาว อันจะนำไปสู่ผลลัพธ์ต่อสุขภาพที่ดี ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวันที่ดีขึ้น สมรรถนะในการปฏิบัติตนต่อควบคุมโรคได้ตามเกณฑ์เพิ่มมากขึ้น ลดความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อน ลดค่าใช้จ่ายสุขภาพที่ไม่จำเป็น และการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- กมลพรรณ จักรแก้ว. (2561). การดูแลตนเองของผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคเบาหวาน ตำบลลวงเหนือ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จรินทร์ สารทอง. (2564). การจัดการสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในเขตเมือง เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 30(3), 516-523.  
<https://thaidj.org/index.php/JHS/article/view/11351/9837>
- ทักษิณาทิพย์ หมื่นไธสง. (2564). ปัจจัยพฤติกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในอำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- เนตรนภา กาบมณี, สิริลักษณ์ อู่เจริญ และ ปานเพชร สกุลคุ. (2564). การศึกษาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุตำบลหนองไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. *ราชวดีสาร วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุรินทร์*, 11(1), 27-39. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnsurin/article/view/247092>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปัทมาพร ชนะมาร. (2561). การพัฒนาโปรแกรมการจัดการตนเองในผู้สูงอายุโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารการพยาบาล การสาธารณสุขและการศึกษา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุรินทร์*, 19(1), 61-72. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcncpy/article/view/108306>
- พัชรภรณ์ พัฒนะ. (2561). *คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่เข้าโรงเรียนผู้สูงอายุจังหวัดสระบุรี. การค้นคว้าอิสระ การจัดการการส่งเสริมสุขภาพ. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.*
- ภรปภา จันท์ศรีทอง. (2559). *ปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการตนเองของผู้สูงอายุกลุ่มอาการโรคหลอดเลือดหัวใจเฉียบพลันในโรงพยาบาลตติยภูมิ กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- ราตรี อร่ามศิลป์, พัทยา เกิดกุล และ สายใจ จารุจิตร. (2561). พฤติกรรมการจัดการตนเองของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า*, 29(1), 68-77. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/pnc/article/download/132639/99550/349770>
- วิมา ธรรมเจริญ และ นิตศันย์ เจริญงาม. (2561). *พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลสองพี่น้อง อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี (รายงานผลการวิจัย).* จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ศศิพัฒน์ ยอดเพชร, ภาวนา พัฒนศรี และ ธนิกานต์ ศักดาพร. (2560). *โรงเรียนผู้สูงอายุ : ชุดความรู้ การพัฒนาเป็นผู้สูงอายุที่มีศักยภาพ.* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย.
- สมจิตต์ สินธุชัย, นุสราน นามเดช, ประไพ กิตติบุญถวัลย์, สุดา เดชพิทักษ์ศิริกุล, จีราภรณ์ ชื่นฉ่ำ, กัญยรัตน์ อุบลวรรณ และ ปัญญาวัชร ปรากฏผล. (2564). *การพัฒนารูปแบบความรู้สุขภาพเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการจัดการตนเองและผลลัพธ์ด้านสุขภาพของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูงในคลินิกหมอครอบครัว จังหวัดสระบุรี. รายงานการวิจัยได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสระบุรี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก.*
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *ดัชนีความก้าวหน้าของคนประจำปี 2563.* กรุงเทพฯ: กองพัฒนาข้อมูลและตัวชี้วัดสังคม สภาพัฒนา.
- สุจิตรา บุญประสิทธิ์, สิริลักษณ์ โสมานุสรณ์ และ ชมนาด สุ่มเงิน. (2559). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการตนเองในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุโรคเบาหวานที่ควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ได้. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุรินทร์ กรุงเทพมหานคร*, 32(1), 44-56. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnbangkok/article/view/64275>

- สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล, วีระวรรณ ตันติพิวัฒนสกุล, วนิตา พุ่มไพศาลชัย, กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ และ ราณี พรมานะจรัสกุล. (2540). *ความหมายของคุณภาพชีวิต เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุด 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด*. เชียงใหม่: โรงพยาบาลสวนปรุง.
- หริินทร์ ใจหนัก. (2560). *คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมืองบางรีน ตำบลบางรีน อำเภอเมืองจังหวัดระนอง*. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- อรณิชฐ์ แสงทองสุข. (2563). *การศึกษาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในประเทศไทย กรณีศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานีและนนทบุรี*. ทุนอุดหนุนการวิจัย สาขาวิชาการบริหารและการจัดการสมัยใหม่ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- Daniel, W.W., (1995). *Biostatistics : A foundation for analysis in the health sciences*. (6<sup>th</sup>ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Ohta, R., Ryu, Y., & Sano, C. (2022). Improvement in quality of life through self-management of mild symptoms during the COVID-19 pandemic: A prospective cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6652. DOI: 10.3390/ijerph19116652
- Papadakos, J., Barnsley, J., Berta, W., Rowlands, G., Samoil, D., & Howell, D. (2022). The association of self-efficacy and health literacy to chemotherapy self-management behaviors and health service utilization. *Supportive Care in Cancer*, 30(1), 603-613. DOI: 10.1007/s00520-021-06466-5
- Ryan, P. & Sawin, K. J. (2009). The Individual and Family Self-Management Theory: Background and perspectives on context process and outcomes. *Nursing Outlook*, 57(3), 217-225. DOI: 10.1016/j.outlook.2008.10.004
- World Health Organization. (2007). *Global Age-Friendly Cities: A Guide*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43755>
- World Health Organization QOL group. (1996). *WHOQOL-BREF : introduction, administration, scoring and generic version of the assessment : field trial version*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63529>

## ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนในผู้สูงอายุชาติพันธุ์ พื้นที่ตำบลยังเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

Factors Related to Smartphone use among Ethnic Elderly at Yangmen  
Subdistrict, Sameng District, Chiang Mai Province

สายหยุด มุลเพ็ชร์, ณัฏฐร สุขสีทอง, วิทญา ตันอารีย์ และ สามารถ ใจเตี้ย

Saiyud Moolphate, Nuttorn Sukseethong, Wittaya Tanaree and Samart Jaitae

ภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Department of Public Health, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University

ศุภิสรา ดิหนองโพ

Supisara Dinorpo

หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Bachelor of Public Health Programe in Community Public Health

Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University

ธีระพงษ์ จะหละ

Thiraphong Chala

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านยังเมิน

Ban Yang Moen sub-district health promoting hospital

ถาวร ล้อกา

Thaworn Lorga

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตแม่ฮ่องสอน

Faculty of Nursing, Chiang Mai Rajabhat University, Mae Hong Son Campus

E-mail : saiyud\_m@cmru.ac.th, nuttorn\_suk@cmru.ac.th, wittaya\_tan@cmru.ac.th, samart\_jai@cmru.ac.th,

supisaradinopo2544@gmail.com, trp240909@gmail.com and thaworn\_lor@cmru.ac.th

(Received: 2 March 2023, Revised: 21 June 2023, Accepted: 22 June 2023)

<https://doi.org/10.57260/stc.2023.511>

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการใช้สมาร์ทโฟน ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟน และเพื่อเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลในผู้สูงอายุ กลุ่มชาติพันธุ์ที่ใช้และไม่ใช้สมาร์ทโฟน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยง และลื้อ ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 174 คนจากจำนวนประชากรทั้งหมด 288 คน ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรของของ Daniel กำหนดระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % และความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5 % ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และนำไปทดสอบความเชื่อมั่นด้านความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล และด้านการยอมรับเทคโนโลยี ได้ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's alpha เท่ากับ 0.88 และ 0.70 ตามลำดับ สถิติเชิงอนุมานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ Binary Logistic regression และ Mann-Whitney U test

ผลการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุมียุเฉลี่ย 71.20 ปี เป็นเพศหญิง จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 54 ผู้สูงอายุที่ใช้สมาร์ทโฟนคิดจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 35.10 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศชาย (Adjusted odd ratio 2.70, 95% CI: 1.15-6.30) อายุน้อยกว่า 75 ปี (Adjusted odd ratio 4.35, 95% CI: 1.12-16.85) มีโรคประจำตัว (Adjusted odd ratio 3.12, 95% CI: 1.12-8.85) ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีในด้านการรับรู้ประโยชน์ (Adjusted odd ratio 7.22, 95% CI 1.58-32.98) และการรับรู้ความสามารถของตนในการใช้สมาร์ทโฟน (Adjusted odd ratio 13.36, 95% CI 2.47-72.16) ค่ามัธยฐานความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลในผู้สูงอายุที่ใช้สมาร์ทโฟนสูงกว่าผู้ที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

การส่งเสริมให้ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์มีความการยอมรับเทคโนโลยี ส่งเสริมให้รับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความสามารถของตนในการใช้สมาร์ทโฟนจะทำให้ผู้สูงอายุมีความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

**คำสำคัญ:** ผู้สูงอายุ กลุ่มชาติพันธุ์ สมาร์ทโฟน ความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล การยอมรับเทคโนโลยี

## Abstract

This research is a cross-sectional survey study. The objective was to explore the use of smartphones, the factors associated with the use of smartphones in ethnic elderly people and to compare digital health literacy among ethnic elderly with and without smartphones. The sample group used in this study was the elderly, the ethnic group of Keren and Lisu with aged 60 years and over. 174 people out of a total population of 288 people were recruited in the study, which was calculated using the formula of Daniel set a confidence level of 95% and a margin of error of 5%. Sampling approach was purposive sampling method. The content validity of the questionnaire was checked by 3 experts. The reliability in digital health literacy

and technology acceptance were tested, cronbach's alpha coefficient was 0.88 and 0.70 respectively. Inferential statistics were Binary Logistic regression and Mann-Whitney U test.

Results: Mean age of elderly was 71.20 years. There were 94 female (54%). The were 94 elderly persons who used smartphones accounted for 35.10%. Factors significantly associated to the use of smartphones among ethnic elderly were male (Adjusted odds ratio 2.70, 95% CI: 1.15-6.30), younger than 75 years old (Adjusted odds ratio 4.35, 95% CI: 1.12-16.85) having underlying disease (Adjusted odds ratio 3.12, 95%CI: 1.12-8.85) Technology acceptance factor in terms of perceived usefulness (Adjusted odds ratio 7.22, 95% CI 1.58-32.98) and their perception of their self-efficacy to use smartphones 13.36 (2.47-72.16). The median digital health literacy among the elderly who used smartphones was statistically significantly higher than those who did not use smartphones ( $P < 0.01$ ).

Encouraging ethnic elderly people to accept technology, perceived usefulness, and self-efficacy of using smartphones to make the elderly more digitally literate. which may affect the quality of life in the further.

**Keywords:** Elderly, Ethnic, Smartphone, Digital health literacy, Technology acceptance factor

## บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีก็ได้เข้ามามีบทบาทกับการใช้ชีวิต หนึ่งในเทคโนโลยีที่ใช้กันแพร่หลายในปัจจุบันคือ โทรศัพท์ นับเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทสำคัญเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ในยุคโลกไร้พรมแดน โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smart phone) หมายถึงโทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการ เช่น Android, iOS (iPhone), Windows mobile สามารถติดตั้งแอปพลิเคชัน (นอกเหนือจากแอปพลิเคชันพื้นฐานที่อยู่ในเครื่อง) ส่วนใหญ่แป้นพิมพ์จะอยู่ในรูปแบบปุ่มสัมผัสหน้าจอ (Touch screen keyboard) โทรศัพท์มือถือมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและเข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของทุกกลุ่มวัยรวมทั้งผู้สูงอายุ ทุกคนจึงต้องเรียนรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้โทรศัพท์ในกลุ่มผู้สูงอายุมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันไป เช่น เพื่อการติดต่อสื่อสารกับครอบครัว ญาติ เพื่อน หรือใช้เพื่อค้นหาข้อมูลสารสนเทศต่างๆ รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพและการแพทย์ เพื่อซื้อของออนไลน์ รวมทั้งเพื่อความบันเทิง

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน พบข้อมูลการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือนทั่วประเทศ ไตรมาสที่ 1 (มกราคม - มีนาคม) พ.ศ. 2566 จากครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น 86,880 ครัวเรือน ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2566) พบว่าผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนอย่างเดียวยังคิดเป็นร้อยละ 78.7 ผู้สูงอายุใช้โทรศัพท์มือถือทั้ง 2 ประเภทคือแบบสมาร์ตโฟนและแบบปุ่มกด (Feature phone) ร้อยละ 81.7 ผู้ชายใช้โทรศัพท์มือถือร้อยละ

95.1 ส่วนผู้หญิงใช้โทรศัพท์มือถือร้อยละ 94.3 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2566) แนวโน้มของการใช้มือถือในผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ระยะเวลาที่ใช้โทรศัพท์ต่อวัน รวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานโทรศัพท์มือถือในผู้สูงอายุในทุกภูมิภาคของประเทศไทย (สุภาวดี สุวรรณเทน และคณะ, 2562) (พนม คลีฉายาม, 2563) แต่การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์ในกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ยังมีข้อจำกัดพบน้อยมาก มีเพียงการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลในการเฝ้าระวังโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสำหรับผู้สูงวัยกลุ่มชาติพันธุ์ในภาคเหนือตอนบน (ชนินทร์ มหัทธนชัย และบุษราภรณ์ มหัทธนชัย, 2565)

ในพื้นที่ตำบลยั้งเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่บนที่สูง ประชากรเป็นกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยงและลีซอ และเป็นพื้นที่ที่มีการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าถึงพื้นที่ แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยและการสำรวจการใช้สมาร์ตโฟนในผู้สูงอายุชาติพันธุ์ นักวิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการสร้างเสริมดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในกลุ่มชาติพันธุ์ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจการใช้สมาร์ตโฟนในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ในพื้นที่ตำบลยั้งเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และการรับรู้ความสามารถของตนที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ตโฟนในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์
3. เพื่อเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการใช้และไม่ใช้สมาร์ตโฟน

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยงและลีซอ ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ใน 4 หมู่บ้าน ตำบลยั้งเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 288 คน และได้นำมาคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Daniel (Daniel & Cross, 2013) กำหนดระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % และความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5 % และสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรเท่ากับ 0.5 และได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีก 5 % เพื่อทดแทนแบบสอบถามที่ได้ข้อมูลสมบูรณ์ จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการศึกษาจำนวน 174 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง

#### เครื่องมือที่ใช้และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบบสอบถามได้มาจากการดัดแปลงและปรับเปลี่ยนเนื้อหาตามความเหมาะสมจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยแบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล มีข้อคำถาม 8 ข้อ เป็นแบบวัดแบบ Likert scale 5 ระดับ แบบสอบถามด้านการยอมรับเทคโนโลยี ประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ของการใช้สมาร์ตโฟน การรับรู้อุปสรรคในการใช้สมาร์ตโฟน การรับรู้ความสามารถของตนในการใช้สมาร์ตโฟน จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบวัดแบบ Likert scale 5 ระดับ การพัฒนาคุณภาพเครื่องมือ ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และได้มีการทดสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability test) โดยการ



นำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มผู้สูงอายุชาติพันธุ์ในพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 30 คน ผลการทดสอบความเชื่อมั่นด้านความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช เท่ากับ 0.88 ด้านการยอมรับเทคโนโลยี ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช เท่ากับ 0.70

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมานที่ใช้วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ใช้สถิติ Binary logistic regression และสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบใช้ Mann-Whitney U test

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขออนุมัติจริยธรรมในการดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในคน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ หมายเลข 154/2022
2. ทำหนังสือชี้แจงพื้นที่เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลแบบสอบถาม
3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดไว้
4. ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการศึกษาให้กับกลุ่มตัวอย่าง และขออนุญาตสัมภาษณ์และได้รับการยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร
5. เก็บรวบรวมแบบสอบถามและทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามก่อนที่จะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยส่วนบุคคล การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และการรับรู้ความสามารถของตนในใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุชาติพันธุ์พื้นที่ตำบลยั้งเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

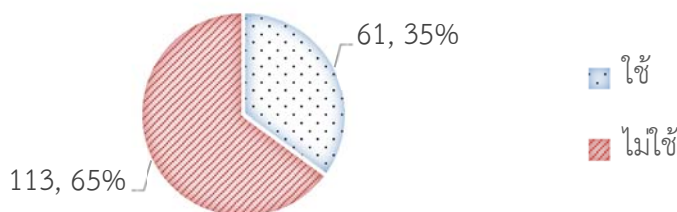
ตัวแปรตาม คือ การใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุ

### ผลการวิจัย

#### 1. ข้อมูลการสำรวจการใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์

ผลการศึกษา พบว่าในกลุ่มผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ทั้งหมด 174 คน มีผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ใช้สมาร์ทโฟนจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 35.10 และที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟนจำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 65

การใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 1 แสดงข้อมูลร้อยละของการใช้โทรศัพท์มือถือของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์

ตารางที่ 1 ข้อมูลและพฤติกรรมการใช้โทรศัพท์มือถือของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์

ข้อมูลการใช้สมาร์ทโฟน	จำนวน	ร้อยละ
<b>เหตุผลที่ไม่ใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน (n = 113 คน)</b>		
มือถือสมาร์ทโฟนใช้งานยาก	80	70.80
มือถือสมาร์ทโฟนมีราคาแพง	6	5.30
ใช้โทรศัพท์แบบปุ่มกดเพื่อใช้โทรศัพท์อย่างเดียว	27	23.90
<b>เหตุผลในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน (n = 61 คน)</b>		
เพื่อติดต่อสื่อสารกับลูกหลาน	60	98.40
ถ่ายรูปภาพหรือวิดีโอ	1	1.60
ระยะเวลาในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน (ปี) (n = 61 )	Mean 6.50 ปี	S.D. 3.14
<b>รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ต</b>		
อินเทอร์เน็ตประชารัฐ(ไม่เสียค่าใช้จ่าย)	33	54.10
ไวไฟบ้าน	15	24.60
ใช้อินเทอร์เน็ตจากโทรศัพท์( 4G/5G)	13	21.30
<b>ประเภทบริการโซเชียลมีเดียที่ใช้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ, n = 61 )</b>		
เฟซบุ๊ก/แมสเซนเจอร์	44	72.13
ไลน์	42	68.85
ยูทูบ	26	42.62
<b>ความถี่ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน (n = 61 คน)</b>		
ใช้ทุกวัน	48	78.70
ใช้ 5-6 วันต่อสัปดาห์	3	4.90
ใช้ 3.4 วันต่อสัปดาห์	6	9.80
ใช้ 1-2 วันต่อสัปดาห์	4	6.60
<b>เวลาดีนอนท่านต้องหยิบโทรศัพท์มือถือขึ้นมาดูก่อนเป็นอันดับแรก</b>		
ไม่ใช่	60	98.40
ใช่	1	1.60
<b>พกสมาร์ทโฟนไปด้วยตลอดเวลาเพื่อความสะดวกในการทำงาน</b>		
ไม่ใช่	23	37.70
ใช่	38	62.30
<b>มักจะใช้สมาร์ทโฟนนานกว่าที่ตั้งใจไว้</b>		
ไม่ใช่	26	42.60
ใช่	35	57.40

จากตาราง 1 พบว่าเหตุผลที่ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ไม่ใช้โทรศัพท์มือถือเนื่องจากใช้งานยาก จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 70.80 เหตุผลในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนเพื่อติดต่อสื่อสารกับลูกหลาน จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 98.40 ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตประชารัฐ (ไม่เสียค่าใช้จ่าย) จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 54.10 เฟซบุ๊ก/แมสเซนเจอร์เป็นประเภทบริการโซเชียลมีเดียที่ใช้มากที่สุด พฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนพบว่า เวลาดึ้นนอนต้องหยิบโทรศัพท์มือถือขึ้นมาดูก่อนเป็นอันดับแรก มีเพียงจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.60 การพกสมาร์ทโฟนไปด้วยตลอดเวลาเพื่อความสะดวกในการทำงาน มีจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 62.30 มักจะใช้สมาร์โฟนนานกว่าที่ตั้งใจไว้ มีจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 57.40

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยด้านการยอมรับการใช้เทคโนโลยี (N=174)

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล ระดับ
การรับรู้ประโยชน์ของการใช้สมาร์ทโฟน	3.23	0.79	ปานกลาง
การรับรู้อุปสรรคในการใช้สมาร์โฟน	3.89	0.56	มาก
การรับรู้ความสามารถของตนในการใช้สมาร์โฟน	2.59	0.68	น้อย
รวม	3.24	0.54	ปานกลาง

จากตาราง 2 ผลการศึกษาข้อมูลปัจจัยด้านการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 174 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมของการยอมรับการใช้เทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.24 พิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการรับรู้ประโยชน์ของการใช้สมาร์โฟน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.23 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านการรับรู้อุปสรรคในการใช้สมาร์โฟน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับมาก และด้านการรับรู้ความสามารถของตนในการใช้สมาร์โฟน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 2.59 อยู่ในระดับน้อย

## 2. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์

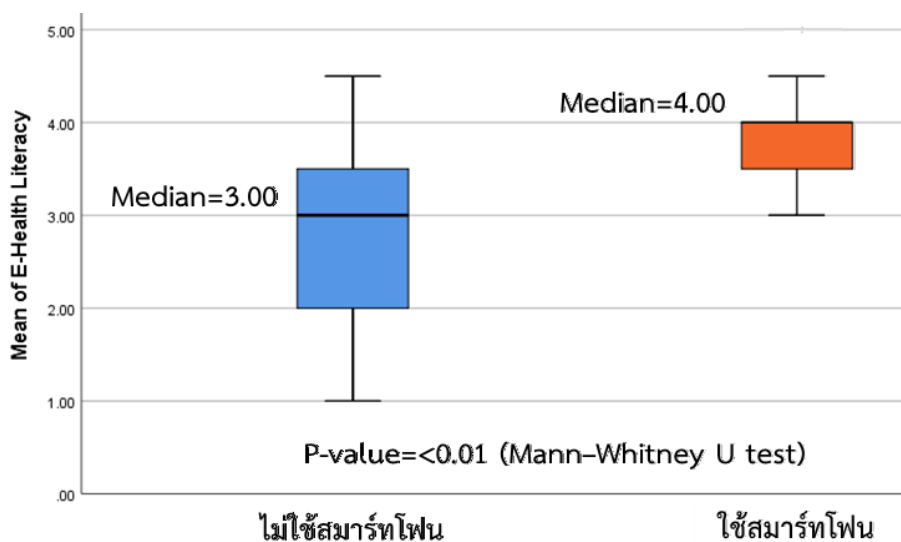
ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์

ตัวแปร	จำนวนทั้งหมด	จำนวนและร้อยละของการใช้ Smart phone	Adjusted Odd Ratio (95% CI)	P-value
<b>เพศ</b>				
หญิง	94	23 (24.50%)	Reference	
ชาย	80	38 (47.50%)	2.70(1.15-6.30)	0.02*
<b>อายุ (ปี)</b>				
60-75 ปี	122	54 (44.30%)	4.35(1.12-16.85)	0.03*
76 ปีขึ้นไป	52	7 (13.50%)	Reference	
<b>ระดับการศึกษา</b>				
ไม่ได้รับการศึกษา	163	56 (34.40%)	3.08(0.53-17.77)	0.21
ประถมศึกษา	11	5 (45.50%)	Reference	
<b>การทำงาน (ปัจจุบัน)</b>				
ยังทำงานอยู่	110	47 (42.70%)	1.31(0.38-4.50)	0.67
ไม่ได้ทำงาน	64	14 (21.90%)	Reference	
<b>รายได้ปัจจุบัน (บาท/เดือน)</b>				
1-1,000 บาท	128	33 (25.80%)	Reference	
1,001-2,500 บาท	46	28 (60.90%)	2.76 (0.87-8.86)	0.08
<b>โรคประจำตัว</b>				
ไม่มี	64	21 (32.00%)	Reference	
มี	110	40 (36.4%)	3.12(1.12-8.68)	0.03*
<b>ปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ในการใช้สมาร์ทโฟน</b>				
น้อย	35	3 (8.6%)	Reference	
ปานกลาง	32	8 (25.00%)	1.56(0.24-10.03)	0.64
มาก	107	50 (46.7%)	7.22(1.58-32.98)	0.01*
<b>ปัจจัยด้านการรับรู้อุปสรรคในการใช้สมาร์ทโฟน</b>				
น้อย	10	2 (20.00%)	Reference	
ปานกลาง	10	3 30.00(%)	0.20(0.01-3.38)	0.27
มาก	154	56 (36.4%)	0.70(0.08-5.84)	0.74

ตัวแปร	จำนวนทั้งหมด	จำนวนและร้อยละของการใช้ Smart phone	Adjusted Odd Ratio (95% CI)	P-value
<b>ปัจจัยด้านการรับรู้ความสามารถของ</b>				
<b>ตนในการใช้สมาร์ทโฟน</b>				
น้อย	112	18 (16.10%)	Reference	
ปานกลาง	41	26 (63.40%)	5.98(2.15-16.64)	<0.01*
มาก	21	17 (81.00%)	13.36(2.47-72.16)	<0.01*

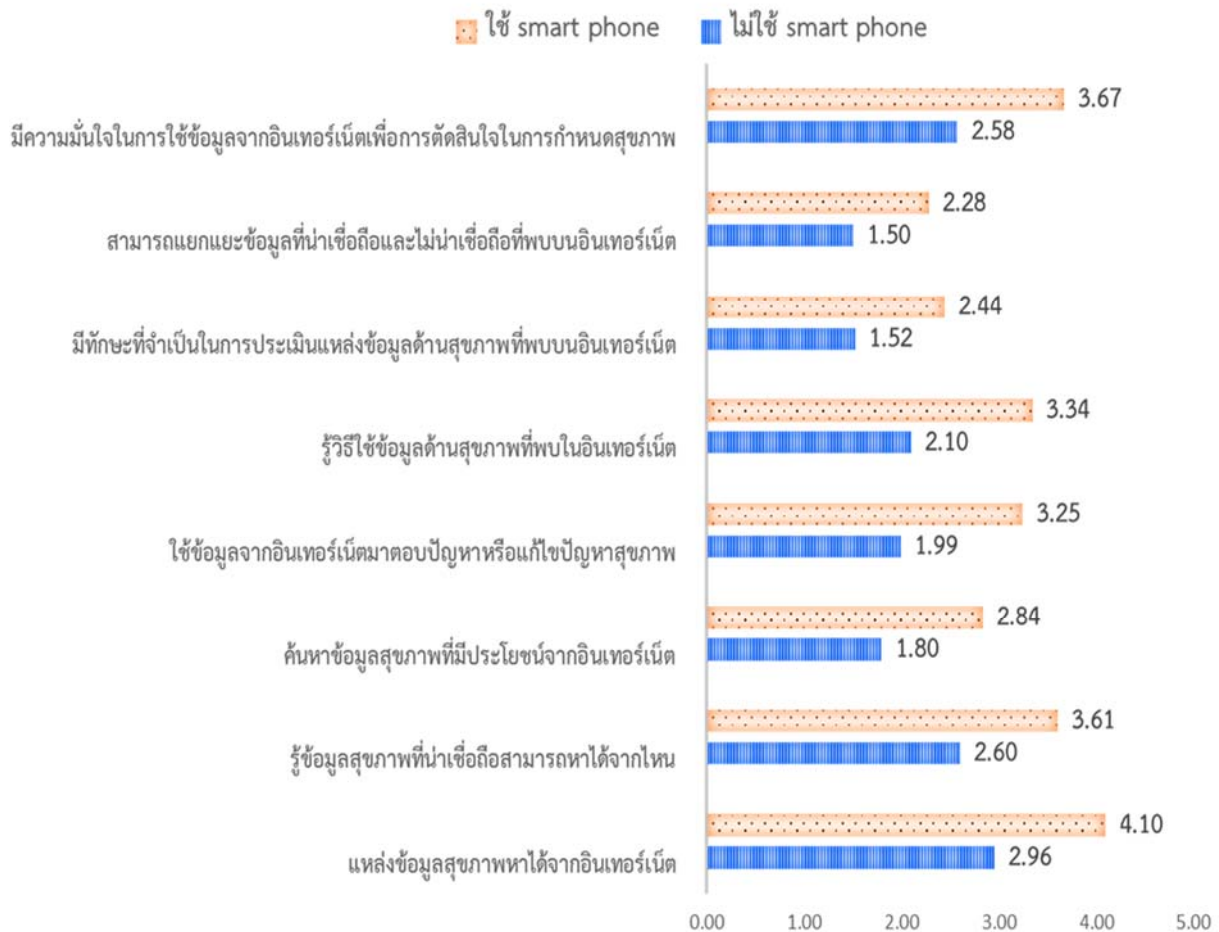
\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ <0.05 CI: Confidence interval

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุเพศชาย (47.50%) จะใช้สมาร์ทโฟนมากกว่าเพศหญิง (24.50%) คิดเป็น 2.70 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted odd ratio 2.70, 95% CI 1.15-6.30) ผู้สูงอายุที่อายุ 60-75 ปี (44.30%) จะใช้สมาร์ทโฟนมากกว่า 76 ปีขึ้นไป (13.50%) คิดเป็น 4.35 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted odd ratio 4.35, 95% CI 1.12-16.85) ผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว (36.4%) จะใช้สมาร์ทโฟนมากกว่าผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัว (32.00%) คิดเป็น 3.12 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted odd ratio 3.12, 95% CI 1.12-8.68) ผู้สูงอายุที่มีการรับรู้ประโยชน์ในการใช้สมาร์ทโฟนระดับมาก (46.7%) จะใช้สมาร์ทโฟนมากกว่าผู้สูงอายุที่มีการรับรู้ประโยชน์ในระดับน้อย (8.6%) คิดเป็น 7.22 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted odd ratio 7.22, 95% CI 1.58-32.98) ผู้สูงอายุที่มีการรับรู้ความสามารถของตนในการใช้สมาร์ทโฟนระดับมาก และปานกลาง จะใช้สมาร์ทโฟนมากกว่าผู้สูงอายุที่มีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับน้อย คิดเป็น 13.36 และ 5.98 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



**ภาพที่ 2** การเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล (E-Health literacy) ในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการใช้และไม่ใช้สมาร์ทโฟน

จากภาพที่ 2 พบว่าในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการใช้สมาร์ทโฟนมีค่ามัธยฐานความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลเท่ากับ 4.00 มากกว่าผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟน (ค่ามัธยฐานเท่ากับ 3.00) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล (E-Health literacy) รายข้อ ในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการใช้และไม่ใช้สมาร์ทโฟน

จากภาพที่ 3 พบว่าในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการใช้สมาร์ทโฟนมีค่าเฉลี่ยความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล รายข้อทุกด้าน มากกว่า ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟน

## การอภิปรายผล

การสำรวจการใช้โทรศัพท์ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ใช้สมาร์ทโฟนร้อยละ 35.10 และการใช้โทรศัพท์ทุกประเภทคิดเป็นร้อยละ 49 เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ.2566 พบว่าผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปมีการใช้โทรศัพท์ทุกประเภทร้อยละ 81.7 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2566) จะเห็นว่าผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์มีการใช้โทรศัพท์น้อยกว่าผู้สูงอายุทั่วไปมาก อาจเป็นเพราะข้อจำกัดของการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่สูง รวมทั้งฐานะทางเศรษฐกิจในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีฐานะยากจน จากการศึกษาที่นำเฉลี่ยรายได้ของผู้สูงอายุต่อเดือนเท่ากับ 1089.65 บาท นอกจากนี้ลักษณะของครอบครัวในกลุ่มชาติพันธุ์ยังเป็นครอบครัวขยายที่มีสมาชิกหลายรุ่น ลูกหลานยังอยู่ด้วยกัน (วสวัสดิ์ สุตัญญามณี และ พัชราวลัย วงศ์บุญสิน, 2560) มากกว่าเมื่อเทียบกับผู้สูงอายุในเขตเมืองทำให้ผู้สูงอายุไม่เห็นความจำเป็นในการใช้โทรศัพท์ และจากการศึกษานี้ ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่ใช้โทรศัพท์ให้ความเห็นว่าใช้ยากเป็นเหตุผลที่ตอบมากที่สุด นอกจากนี้ผู้สูงอายุ อาจมีความกังวลในเรื่องของความปลอดภัย รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้นในขณะที่รายได้ลดลงจากการที่ไม่สามารถทำงานได้เช่นในวัยทำงาน

จากการศึกษานี้ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ เพศชาย ผู้สูงอายุวัยต้น การมีโรคประจำตัว ปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ในการใช้สมาร์ทโฟน ปัจจัยด้านการรับรู้ความสามารถของตนในการใช้สมาร์ทโฟน

**ปัจจัยด้านเพศ**มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ ผู้สูงอายุเพศชายจะใช้สมาร์ทโฟน มากกว่าเพศหญิงคิดเป็น 2.70 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นเพราะ ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์มีฐานะที่ยากจนจึงสามารถใช้สมาร์ทโฟนจำนวนเพียงหนึ่งเครื่องต่อครัวเรือน และจากการศึกษานี้ ผู้สูงอายุเพศชาย (65%) ยังประกอบอาชีพมากกว่าเพศหญิง จำเป็นต้องต้องใช้สมาร์ทโฟนในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในการทำงาน อาทิ งานเกษตรจำเป็นต้องใช้สมาร์ทโฟนในการติดต่อสื่อสารกับนายทุนในการทำเกษตร ซึ่งมีความแตกต่างกับงานวิจัยของ กันตพล บรรทัดทอง (2557) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์และความพึงพอใจของกลุ่มคนผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุเพศหญิง (65.25%) ใช้โทรศัพท์มากกว่าเพศชาย (34.75%)

**ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุ**มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ ผู้สูงอายุ 60-75 ปี จะใช้สมาร์ทโฟนมากกว่าอายุ 76 ปีขึ้นไปคิดเป็น 4.35 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจจะเป็นเพราะ เป็นวัยต้นของผู้สูงอายุ สภาพร่างกาย สายตา ยังไม่มีปัญหามากเมื่อเทียบกับผู้สูงอายุวัยปลาย จากการศึกษาที่ผู้สูงอายุวัยปลายมีโรคประจำตัว (78.8%) มากกว่าวัยต้น สอดคล้องกับวิจัยของ เฉลิมพงษ์ ลินลา (2558) พบว่า อายุเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร และผู้สูงอายุวัยต้นอายุใช้โทรศัพท์มากที่สุดเช่นกัน

**โรคประจำตัว**มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ทโฟนของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ ผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวจะใช้สมาร์ทโฟนมากกว่าผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัวคิดเป็น 3.12 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจ

เป็นเพราะผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวมีความจำเป็นในการใช้โทรศัพท์เพื่อการติดต่อสื่อสารในเรื่องของการดูแลรักษาตนเองกับครอบครัวหรือสถานพยาบาลต่างๆ รวมทั้งผู้สูงอายุอาจใช้ในการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล ดังมีข้อมูลสนับสนุนจากการศึกษานี้ที่พบผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการใช้สมาร์ตโฟนมีค่ามัธยฐานความรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลเท่ากับ 4.00 มากกว่าผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่ใช้สมาร์ตโฟน (ค่ามัธยฐานเท่ากับ 3.00) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิชัย ดุจเจริญสิน และคณะ (2558) ที่พบว่า การใช้สมาร์ตโฟนของผู้สูงอายุทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ด้านการดูแลสุขภาพ แต่ผู้สูงอายุควรระมัดระวังการใช้งานไม่ให้เกิดการใช้สมาร์ตโฟนที่มากเกินไปจนกระทบต่อสุขภาพ ดังงานวิจัยของ วาสนา ศิลางาม (2561) พบว่า การเสพติดสมาร์ตโฟนจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้และเสี่ยงต่อการเป็นโรคต่างๆ ได้ ดังนั้น ผู้ใช้สมาร์ตโฟนจึงควรสำรวจตนเองว่ามีอาการเสพติดสมาร์ตโฟนหรือไม่ เพื่อป้องกันการเสพติดสมาร์ตโฟนและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามมา

ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สมาร์ตโฟนในผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุที่มีการรับรู้ประโยชน์ในการใช้สมาร์ตโฟนสูงจะมีการใช้โทรศัพท์มาก ผู้สูงอายุรู้ถึงประโยชน์ของการใช้สมาร์ตโฟนในการติดต่อสื่อสารกับลูกหลานและคนรอบข้าง และใช้สมาร์ตโฟนเพื่อติดตามข้อมูลข่าวสาร หรือวิธีการดูแลสุขภาพต่างๆ ที่สนใจ รับรู้ถึงความสะดวกสบาย ความเพลิดเพลินที่ได้รับ เช่น การใช้ ถ่ายภาพ อัปเดตวิดีโอ ดูหนัง ฟังเพลง พกพาได้สะดวก จึงได้เกิดการยอมรับในการใช้สมาร์ตโฟนในกลุ่มผู้สูงอายุ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สารัช สุรชาติพิทย์กุล และพิทักษ์ ศิริวงศ์ (2560) ที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ใช้สมาร์ตโฟนมีความต้องการที่จะค้นหาวิธีที่จะสร้างความสะดวกสบายให้กับการใช้ชีวิตประจำวัน และสามารถตอบสนองความต้องการต่างๆ เช่น ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านการรับรู้หรือค้นหาข้อมูลข่าวสาร หรือสิ่งอื่นๆ ตามความสนใจ อีกทั้งสอดคล้องกับ โสภัทร นาสวัสดิ์ (2564) ที่พบว่า ผู้สูงวัยพึงพอใจต่อการใช้สื่อดิจิทัลผ่านสมาร์ตโฟนเพราะได้รับข้อมูลได้ง่าย ทันสมัย รวดเร็ว และได้รับความเพลิดเพลิน สนุกสนานจากการใช้สื่อดิจิทัล

ปัจจัยด้านการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้สมาร์ตโฟนในผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุในกลุ่มชาติพันธุ์ในกลุ่มที่ไม่ใช้โทรศัพท์มือถือก่อให้เกิดผลในเรื่องของการใช้ยาก ดังนั้น ผู้สูงอายุที่สามารถใช้โทรศัพท์ได้ จะเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองว่าสามารถฝึกฝนในการใช้โทรศัพท์ได้ และอาจมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับการใช้โทรศัพท์ สอดคล้องกับวิจัยของ สุกัญญา ชนะสงค์ (2563) ที่พบว่าแรงจูงใจในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ทศนคติที่มีต่อการใช้งาน มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้สูงอายุ

การใช้สมาร์ตโฟนในผู้สูงอายุส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ใช้สมาร์ตโฟนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การมีโทรศัพท์ทำให้ผู้สูงอายุสามารถในการค้นหา เข้าถึง ทำความเข้าใจ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลด้านสุขภาพ ตามแนวคิดของความรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) (ชะนวนทอง ธนสุกาญจน์ และคณะ, 2561) สอดคล้องกับงานวิจัยของ เนติยา แจ่มทิม และ สินีพร ยืนยง (2562) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อออนไลน์และการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศสุขภาพออนไลน์ของผู้สูงอายุจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าผู้สูงอายุที่ใช้โทรศัพท์มีพฤติกรรมการสืบค้นข้อมูลสุขภาพจากสื่อออนไลน์ เช่น ข้อมูลการใช้ยารักษาโรค นอกจากนั้นแล้วสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญฐพล ธนสมบุรณ์พันธุ์ และคณะ (2563) ที่ศึกษาการรู้ทันการใช้



สมาร์ทโฟนเพื่อไม่ให้เกิดปัญหา ผู้ใช้ควรมีความรอบรู้ในการใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์ไม่ส่งผลต่อสุขภาพของตนเอง

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผู้สูงอายุในกลุ่มชาติพันธุ์ใช้สมาร์ทโฟนค่อนข้างน้อย (35.10%) เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุทั่วไป ผู้สูงอายุชาย ผู้สูงอายุในวัยต้น ผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว ผู้สูงอายุที่รับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี ผู้สูงอายุที่คิดว่าตนเองสามารถในการใช้สมาร์ทโฟนได้ดี ใช้สมาร์ทโฟนมากกว่าผู้สูงอายุผู้สูงอายุหญิง ผู้สูงอายุในวัยปลาย ผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัว ผู้สูงอายุที่รับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีน้อย ผู้สูงอายุที่ไม่คิดว่าตนเองสามารถในการใช้สมาร์ทโฟนได้ดี ตามลำดับ ซึ่งลักษณะเหล่านี้ของผู้สูงอายุอาจสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการดำรงชีวิตอยู่ร่วมสังคมของผู้สูงอายุกลุ่มนี้ เช่นการประกอบอาชีพ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชน เป็นต้น นอกจากนี้ยังสะท้อนถึงความจำเป็นในการดูแลสุขภาพของตนเองของผู้สูงอายุ สอดคล้องกับสองในสามองค์ประกอบของแนวคิดพัฒนาพลัง (Active ageing) ได้แก่การมีส่วนร่วมทางสังคมและการมีสุขภาพดี นอกจากนี้การที่ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการใช้สมาร์ทโฟนมีค่าเฉลี่ยความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลมากกว่าผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟน อาจบ่งชี้ว่าการเข้าถึงสมาร์ทโฟนและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาพลังในผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์

## ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีการรับรู้ประโยชน์ในการใช้สมาร์ทโฟน และรับรู้ความสามารถของตน จะมีการใช้สมาร์ทโฟนมากขึ้นและจะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัล ซึ่งจะทำให้ผู้สูงอายุเป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพที่ดี เป็น Active aging ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญในการอบรมพัฒนาทักษะการใช้สมาร์ทโฟนเพื่อเพิ่มความรอบรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลให้กับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ที่เป็นเพศหญิง ผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 75 ปีขึ้นไป และส่งเสริมให้ผู้สูงอายุที่มีโทรศัพท์ได้มีการบอกต่อข้อมูลด้านสุขภาพดิจิทัลแก่ผู้สูงอายุที่ไม่มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟนใช้ อันจะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพกาย สุขภาพใจที่สมบูรณ์ต่อไป

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรจะมีการทำวิจัยเชิงคุณภาพในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ใช้โทรศัพท์ เพื่อให้ทราบถึงเหตุผลที่แท้จริงในเชิงลึก เพื่อที่จะได้นำไปเป็นแนวทางเพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุในกลุ่มชาติพันธุ์ให้มีการใช้โทรศัพท์มากขึ้น รวมทั้งศึกษาผลกระทบระยะยาวที่เกิดขึ้นจากการใช้โทรศัพท์ทั้งในทางบวกและทางลบ

## เอกสารอ้างอิง

- กันตพล บรรทัดทอง (2557). พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์และความพึงพอใจของกลุ่มคนผู้สูงอายุ ในเขตกรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- เฉลิมพงษ์ ลินลา. (2558). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตของผู้สูงอายุ ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ชนินทร์ มัทธอนชัย และ บุชราภรณ์ มัทธอนชัย. (2565). ระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสุขภาพในการเฝ้าระวังโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, 6(2), 63-76. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/scibru/article/view/247155>
- ชนนวนทอง ธนสุกาญจน์, วิมล โธมา และ มุกดา สำนวนกลาง. (2561) แนวคิดหลักการขององค์การรอบรู้ด้านสุขภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). สำนักงานโครงการขับเคลื่อนกรมอนามัย 4.0 เพื่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของประชาชน.
- ณัฐพล ธนสมบุญพันธ์ุ, รุ่งกานต์ บุญปิยวงศ์, ไชยยงค์ จรเกตุ. (2563). รู้ทันการใช้สมาร์ตโฟนก่อนเกิดปัญหาปวดคอ, *วารสารเวชบันทึกศิริราช*, 13(2), 113-119. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/simedbull/article/view/170440>
- เนติยา แจ่มทิม และ สินีพร ยืนยง. (2562). การใช้สื่อออนไลน์ และการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศสุขภาพออนไลน์ของผู้สูงอายุ จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารสุขภาพและการศึกษาพยาบาล*, 25(2), 168-180. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Jolbcnm/article/view/233399>
- วาสนา ศีลางาม. (2561). อันตรายของการเสพติดสมาร์ตโฟน, *วารสาร มฉก. วิชาการ*, 22(43-44), 193-200. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/HCUJOURNAL/article/view/159325>
- วสวัตดี สุตินุญามณี และ พชรวาลย์ วงศ์บุญสิน. (2560) ความเป็นปึกแผ่นระหว่างประชากรต่างรุ่นในครอบครัวชาติพันธุ์ชาวไทยภูเขาในเขตภาคเหนือ. *จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ม.ป.ท.*
- สิทธิชัย คูเจริญสิน, ดุสิน ชาวเหลือง และ มานพ แจ่มกระจ่าง (2559). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมของผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี, *วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม*, 11(2), 270-281. <http://ojslib3.buu.in.th/index.php/social/article/view/4449>
- สุกัญญา ชนะสงค์. (2563). อิทธิพลด้านการยอมรับเทคโนโลยี ด้านการสนับสนุน เทคโนโลยีและแรงจูงใจในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของผู้สูงอายุในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุภาวดี สุวรรณเทน, นิตยา กนบญ, สุวิช ละครโคตร, ชญา หิรัญเจริญเวช, และลฎาภา ศรีพสุตา. (2562). สภาพปัญหา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้สูงอายุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัด ขอนแก่น. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 16(74), 235-245. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/141330>
- Daniel, W. W., & Cross, C. L. (2013). *Biostatistics: a Foundation for Analysis in the Health Sciences*. 10<sup>th</sup> Ed. John Wiley & Sons, Hoboken.

## การประดิษฐ์และพัฒนาซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน

Fabrication and Development of CD Bright Flies Repellent

วิลาสินี ศรีวะสุทธิ, ชยาภรณ์ เครืออินทร์, ภาคภูมิ ฤาชา,

เสาวภา ใจสม และ นฤมล บุญญาอารักษ์

Wilasinee Srivasutthi, Chayaporn Krua-in, Pakpoom Rucha,

Saowapa Jaisom and Naruemon Boonyaarak

โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยาเขต 1

Ban Mae Sai Community School, Phayao Primary Educational Service Area Office 1

คัชรินทร์ มหาวงศ์\*

Katcharin Mahawong\*

ศึกษานิเทศก์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดพะเยา

Supervisor Phayao Provincial Education Office

E-mail : maesai04school@gmail.com and kunkruting@gmail.com\*

\*Corresponding author

(Received: 27 February 2023, Revised: 18 June 2023, Accepted: 20 June 2023)

<https://doi.org/10.57260/stc.2023.506>

### บทคัดย่อ

การประดิษฐ์และพัฒนา “ซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน” มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน และทดสอบความสามารถในการไล่แมลงวัน โดยใช้วัสดุที่มีอยู่แล้วภายในโรงเรียนและท้องถิ่น เพื่อแก้ไขปัญหาแมลงวันในโรงอาหารของโรงเรียน เพื่อไม่ให้มาตอมอาหาร และป้องกันโรคที่เกิดจากแมลงวันเป็นพาหะ ผลการประดิษฐ์และพัฒนา ทำให้ได้ ซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน 3 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1 ซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน แบบแขวนมีที่เชื่อมต่อไฟฟ้า แบบที่ 2 แบบแขวนที่พัฒนาต่อยอดจากแบบที่ 1 นำแผงโซลาร์เซลล์มาประยุกต์ใช้พลังงานจากธรรมชาติ และแบบที่ 3 แบบตั้งโต๊ะ โดยใช้กระเบื้องและมอเตอร์ ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบร์ทไล่แมลงวันทั้ง 3 แบบ จากการสังเกตและสอบถามแม่ค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่าซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน แบบที่ 2 เมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 4 แผ่น และ แบบที่ 3 เมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 2 แผ่น จะทำให้มอเตอร์ แกว่งเร็วพอดี แผ่นซีดีโดนมือแล้วไม่รู้สึกเจ็บ แผ่นซีดีสูงพอดี สามารถไล่แมลงวันได้ดี ไม่มีแมลงวันมาตอม ผู้ใช้มีความพึงพอใจทั้ง 3 แบบ โดยมีความพึงพอใจต่อแบบที่ 2 และแบบที่ 3 มากที่สุด เพราะแบบที่ 2 สามารถถอดประกอบได้ มีแบตเตอรี่รถจักรยานยนต์ หม้อแปลงไฟ หรือ inverter ชาร์จไฟกับชุดอุปกรณ์โซลาร์เซลล์ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียน ช่วยประหยัดไฟฟ้าโรงเรียน และ แบบที่ 3 มีขนาดกระทัดรัด

มีกระบวนต่อตรงกับมอเตอร์ DC ขนาด 12 โวลต์ ก้านโลหะแขวนแผ่นซีดี ทั้ง แบบที่ 2 และ แบบที่ 3 เคลื่อนย้ายสะดวก ใช้ได้ทุกที่ รวมทั้งสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเชื่อมต่อ ดังนั้นซีดีไบรท์ ไล่แมลงวันที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถไล่แมลงวันได้ช่วยกำจัดความรำคาญและป้องกันโรคที่เกิดจากแมลงวันเป็นพาหะได้

**คำสำคัญ:** สิ่งประดิษฐ์และพัฒนา ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน

## Abstract

The fabrication and development of CD Bright flies repellent. Aims to To develop CD Bright flies repellent and to test its ability to repel flies. Using materials already in the school and the locality to solve the problem of flies in the school cafeteria. So as not to come to the food and prevent diseases caused by flies. The results of the invention and development resulted in 3 types of CD-Brite fly repellent : Type 1 CD Bright, hanging fly repellent with electrical connection. Type 2 is a hanging type developed from type 1 by using solar cells to apply energy from nature. Type 3 is a tabletop type, using a charcoal pickup and a motor. CD Bright performance test results Repelling all 3 types of flies from observing and inquiring about vendors and related people. It was found that CD-Bright to repel flies, type 2 when using 4 CDs and type 3 when hanging 2 CDs, will make the motor swing fast enough. The CD hits the hand and doesn't feel hurt. The CD is tall enough, can repel flies well no flies swarming. Users were satisfied with all 3 types, with type 2 and type 3 the most satisfied because type 2 can be disassembled. There are motorcycle batteries, transformers or inverters to charge the existing solar cell kits at the school. help save school electricity. Type 3 has a compact size There is a battery pick-up directly connected to a 12-volt DC motor, a metal rod to hang CDs, both type 2 and type 3, easy to move and use anywhere, including places where there is no electricity connection. So CD Bright this developed fly repellent repels flies, eliminates nuisance and prevents diseases carried by flies.

**Keywords:** Invention and development, CD bright, Fly repellent

## บทนำ

แมลงวัน เป็นแมลงที่สร้างความรำคาญให้แก่มนุษย์ อาหารที่มีแมลงวันตอม สกปรก และอาจมีเชื้อโรค เรามักพบเห็นแมลงวันในทุกที่ เพราะแมลงวันเป็นสัตว์ที่กินอาหารเกือบทุกประเภท รวมทั้งเศษอาหาร ซากเศษขยะ และมูลสัตว์ ดังนั้นแมลงวันจึงเป็นสาเหตุของเชื้อโรคต่างๆ มากมายเช่น โรคทางเดินอาหาร บิด ไทฟอยด์ อหิวาตกโรค และยุงนำไปพยาธิ ติดมากับขนที่ลำตัว ขนที่ขา และปีกอาหารที่มีแมลงวันตอม (เคมอิน อินคอร์โปเรชัน, 2565) รวมทั้งก่อให้เกิดความรำคาญ เนื่องจากในพื้นที่ที่มีแมลงวันชุกชุมจะพบว่าแมลงวันเป็นสาเหตุหรือเป็นตัวที่ทำให้เกิดความรำคาญมากที่สุดทั้งในร้านค้า ร้านอาหาร บ้านเรือน ตลอดจนบริเวณที่พักผ่อนหย่อนใจโดยก่อให้เกิดปัญหาโดยเฉพาะในระหว่างการรับประทานอาหารและอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (สำนักงานอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย, 2551) ดังนั้นการป้องกันไม่ให้แมลงวันตอมจึงเป็นเรื่องสำคัญ ทั้งในบ้าน ตลาดและร้านอาหาร ในบ้านเรามักใช้ผ้าชี และตู้กับข้าว ส่วนตลาดหรือร้านอาหาร มักมีการใช้ตู้กระจก พลาสติกคลุมอาหาร การบรรจุในกล่อง หรือภาชนะที่มีฝาปิด และมีการป้องกันหลายวิธี เช่น ใช้ที่ปิดแมลงวัน ทั้งปิดด้วยมือหรือใช้ไฟฟ้า การลอบแมลงวันด้วยการใช้ถุงน้ำ ใช้กาวดักแมลงวัน เครื่องดักแมลงวัน เป็นต้น แต่ปัญหายังมีอยู่ เช่น ลูกค้าต้องเห็นอาหารชัดๆ มีอะไรมาปกปิดก็ดูเหมือนไม่จูงใจให้ซื้อ อีกทั้งการบริการต้องรวดเร็ว การเปิดปิดตู้ ก็อาจไม่ทันใจ หรือพ่อค้าแม่ค้าก็ละเลยไม่เอาใจใส่

ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าแมลงวันเป็นปัญหาที่สำคัญ จะเห็นได้ว่าในโรงอาหารของโรงเรียนจะพบปัญหาแมลงวัน โดยโรงเรียนและแม่ค้าได้พยายามหาวิธีแก้ไขปัญหาแมลงวันไม่ให้มาตอมอาหาร ซึ่งอาจจะส่งผลเสียต่อสุขภาพของนักเรียน (กรมอนามัย, 2563) ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงสนใจที่จะหาวิธีที่จะแก้ปัญหา จึงได้คิดการประดิษฐ์และพัฒนา “ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน” โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อประดิษฐ์และพัฒนาซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน และทดสอบความสามารถในการไล่แมลงวัน โดยงานวิจัยนี้ได้นำงานประดิษฐ์จากโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส ที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความสนใจของนักเรียนตามแนวทางการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นการพัฒนาความสามารถผู้เรียนให้สามารถคิด วิเคราะห์ เรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตในอนาคตได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) ผู้วิจัยได้เล็งเห็นประโยชน์จึงนำมาพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและใช้งานได้จริงให้เกิดประสิทธิภาพ โดยใช้วัสดุที่มีอยู่แล้วภายในโรงเรียนและท้องถิ่น เพื่อแก้ไข ปัญหาแมลงวันในโรงอาหารของโรงเรียน เพื่อไม่ให้มาตอมอาหาร และป้องกันโรคที่เกิดจากแมลงวันเป็นพาหะ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ไล่แมลงวันในที่อื่นๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

## ระเบียบวิธีวิจัย

### ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตของการประดิษฐ์และพัฒนาซีดีไบบ์ท ไล่แมลงวัน มีขอบเขตการพัฒนา 3 แบบ ได้แก่  
แบบที่ 1 ซีดีไบบ์ท ไล่แมลงวัน แบบแขวน ประดิษฐ์จากมอเตอร์พัดลมเก่าที่ใช้งานได้อยู่ และใช้ท่อพีวีซี ประกอบเป็นฐาน ซึ่งเป็นงานประดิษฐ์อันเดิมจากโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องซีดีไบบ์ท ไล่แมลงวัน ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส

แบบที่ 2 ซีดีไบบ์ท ไล่แมลงวัน แบบแขวน ประดิษฐ์จากมอเตอร์พัดลมเก่าที่ใช้งานได้อยู่ และใช้ท่อพีวีซี ประกอบเป็นฐาน นำแผ่นซีดีเก่า มามัดกับเชือก โดยต่อ แขนกับ มอเตอร์พัดลมเก่า เพื่อใช้ในการหมุนแกว่งไล่แมลงวัน ติดหม้อแบตเตอรี่จักรยานยนต์เก่าขนาด 12 โวลต์) กับเครื่องแปลงไฟ หรือ inverter มีกล่องเก็บสายไฟ เรียบร้อย และมีสวิตช์ปิดเปิด และสามารถชาร์จไฟกับชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ ตามหลักการการทำงานของโซล่าเซลล์ (ชนนอร์, 2565 และ Affordable, 2022) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียนที่ใช้กับหลอดไฟฟ้าหน้าอาคารเรียนตอนกลางคืน เป็นการใช้พลังงานทดแทนจากธรรมชาติในระยะยาว และไม่ต้องใช้ปลั๊กพ่วงยาวๆ เพื่อเชื่อมต่อไฟฟ้าของโรงเรียนเหมือนแบบที่ 1 ช่วยประหยัดไฟฟ้าของโรงเรียน และสามารถถอดประกอบได้

แบบที่ 3 ซีดีไบบ์ท ไล่แมลงวัน แบบตั้งโต๊ะ ขนาดกระทัดรัด เคลื่อนย้ายสะดวก ใช้กล่องไม้เป็นฐาน ติดกระเบื้องแผ่นไฟฉาย 12 โวลต์ ( ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์ 8 ก้อน ) เชื่อมต่อกับมอเตอร์ขนาด 12 โวลต์ และสวิตช์ และก้านลวดโลหะจากไม้แขวนเสื้อซึ่งเป็นโลหะแข็ง เป็นแขนยื่นออกมาสำหรับแขวนแผ่นซีดี เพื่อไล่แมลงวัน

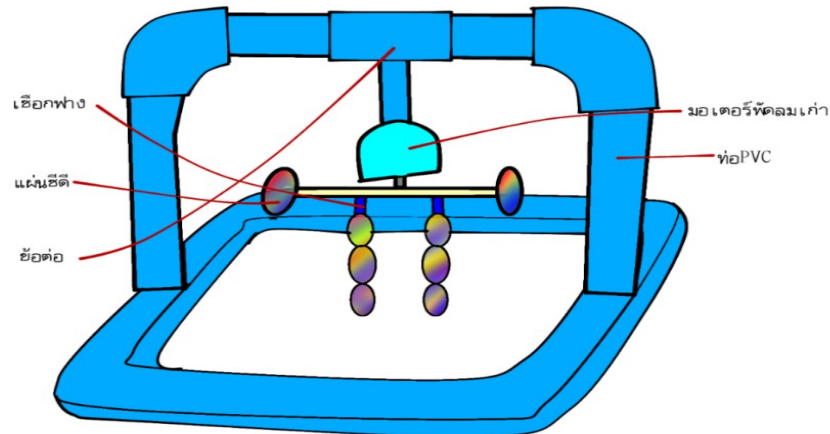
ขอบเขตด้านสถานที่ วันและเวลา สถานที่และช่วงเวลาในการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของซีดีไบบ์ท ไล่แมลงวัน จะใช้โรงอาหารโรงเรียน ช่วงเวลา 11.00 น. – 11.30 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ แม่ครัวตักอาหารใส่ถาดตั้งโต๊ะ เพื่อเตรียมไว้ให้เด็กรับประทานกลางวัน และจะมีแมลงวันมาตอมอาหารจำนวนมาก โดยจะทดสอบจำนวน 3 วัน

### วัสดุ อุปกรณ์

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. แผ่นซีดี                 | 10. กระเบื้องแผ่นไฟฉาย พร้อมถ่านขนาด 1.5 โวลต์ 8 ก้อน (12 โวลต์) |
| 2. ท่อPVC ข้อต่อท่อPVC      | 11. มีดคัตเตอร์ กรรไกร   |
| 3. มอเตอร์พัดลมเก่า         | 12. สว่าน และ น็อต   |
| 4. เชือกฟาง ด้าย            | 13. สายรัดพลาสติก หนวดกึ่ง (เคเบิลไทร์ Cable tie)                |
| 5. กาวตักจับแมลงวัน         | 14. ไขควง  |
| 6. หม้อแปลงไฟ หรือ inverter | 15. กล่องเก็บสายไฟ และ สายไฟฟ้า                                  |
| 7. กล่องไม้                 | 16. มอเตอร์กระแสตรง (DC) ขนาด 12 โวลต์                           |
| 8. สวิตช์ไฟฟ้า              | 17. ก้านลวดโลหะจากไม้แขวนเสื้อ                                   |
| 9. แบตเตอรี่จักรยานยนต์เก่า | 18. ชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ขนาด 18 โวลต์                            |

## ขั้นตอนการประดิษฐ์และพัฒนาซีดีไบร์ท ไล่แมลงวัน

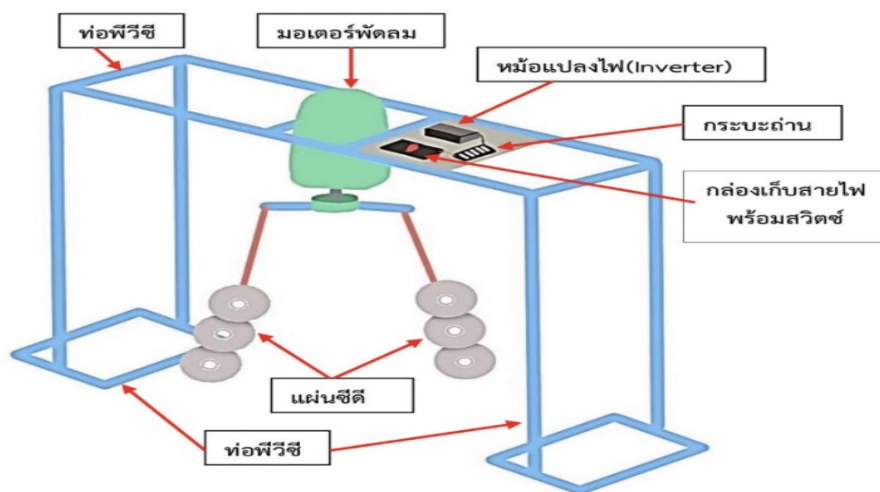
แบบที่ 1 ซีดีไบร์ท ไล่แมลงวัน แบบแขวน เป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ของรุ่นพี่ปีการศึกษา 2563 ประดิษฐ์จากมอเตอร์พัดลมเก่าที่ใช้งานได้อยู่ และใช้ท่อพีวีซี ประกอบเป็นฐาน นำแผ่นซีดีเก่า มามัดกับเชือก โดยต่อ แขนงกับ มอเตอร์พัดลมเก่า เพื่อใช้ในการหมุนแกว่งไล่แมลงวัน โดยใช้เต้าเสียบหรือปลั๊กตัวผู้ เพื่อเชื่อมต่อไฟฟ้า มีสวิทช์ ปิดเปิดได้ มีความเร็วในการหมุน 3 ระดับ



ภาพที่ 1 แบบร่างซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน แบบที่ 1

แบบที่ 2 ซีดีไบร์ท ไล่แมลงวัน แบบแขวน ใช้แบตเตอรี่ถักจักรยานยนต์เก่า และ หม้อแปลงไฟ หรือ inverter

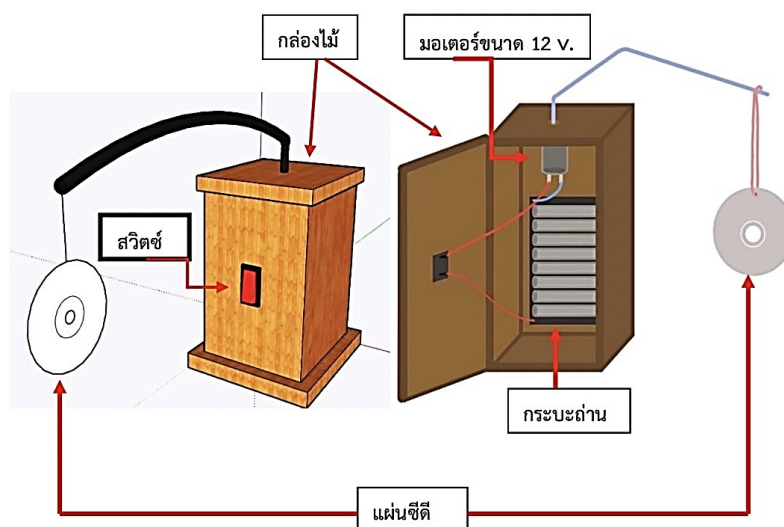
นำท่อ PVC มาตัดตามขนาดความยาวที่วัดไว้ เพื่อประกอบ เป็นฐาน ขาตั้ง ประกอบท่อPVC เป็นโครงด้านบน แล้วต่อ กับ มอเตอร์พัดลมเก่าที่ใช้งานได้อยู่ นำแผ่นซีดีเก่า มามัดกับเชือก โดยต่อ แขนงกับ มอเตอร์พัดลมเก่า เพื่อใช้ในการหมุนแกว่งไล่แมลงวัน เชื่อมต่อไฟฟ้าโดยใช้แบตเตอรี่ถักจักรยานยนต์เก่า แล้วเชื่อมต่อกับ เครื่องแปลงไฟ หรือ inverter และสวิทช์ เพื่อเปิดปิด มีความเร็วในการหมุน 3 ระดับ หากไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ถักจักรยานยนต์หมดก็สามารถนำไปชาร์จกับชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียนที่ใช้กับหลอดไฟฟ้าหน้าอาคารเรียนตอนกลางคืน เป็นการใช้พลังงานทดแทนจากธรรมชาติในระยะยาว เป็นการช่วยประหยัดไฟฟ้าของโรงเรียน ติดตั้งกล่องเก็บสายไฟให้เรียบร้อย เตรียมทดสอบความสามารถในการทำงานต่อไป



ภาพที่ 2 แบบร่างซีดีไบร์ทไล่แมลงวัน แบบที่ 2

### แบบที่ 3 ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน แบบตั้งโต๊ะ ใช้กระบอกถ่านและมอเตอร์

ติดตั้งกระบอกถ่านไฟฉาย 12 โวลต์ ( ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์ 8 ก้อน ) โดยใช้ น็อตหมุนติดกับ ด้านในของกล่องไม้ ติดตั้งมอเตอร์กระแสตรง( DC ) ขนาด 12 โวลต์ ด้านฝาของกล่องไม้ ติดตั้งสวิทช์ไว้ ด้านหน้ากล่องไม้ เพื่อใช้ปิดเปิด เชื่อมต่อสายไฟ จากกระบอกถ่านกับมอเตอร์และสวิทช์ ติดก้านลวดโลหะจาก ไม้แขวนเสื้อเพื่อใช้เป็นแขนยื่นออกมาสำหรับแขวนแผ่นซีดีเพื่อไล่แมลงวัน เตรียมทดสอบความสามารถในการทำงานต่อไป



ภาพที่ 3 แบบร่างซีดีไบรท์ไล่แมลงวัน แบบที่ 3

#### ขั้นตอนการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน

- นำ ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน ไปทดสอบไล่แมลงวัน บริเวณโรงอาหารของโรงเรียน ในช่วงเวลา 11.00 น. – 11.30 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ แม่ครัวตักอาหารใส่ถาดตั้งโต๊ะ เพื่อเตรียมไว้ให้เด็กรับประทานอาหาร กลางวัน ซึ่งจะมีแมลงวันมาตอมอาหารจำนวนมาก โดยเปรียบเทียบ ดังต่อไปนี้
  - 1.1 เปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน แบบที่ 2 และ 3 เมื่อใช้แผ่นซีดีแขวนจำนวนต่างกัน
  - 1.2 เปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน ทั้ง 3 แบบ กับ การใช้มือโบกไล่แมลงวัน และการใช้กาวดักจับแมลงวัน
  - 1.3 เปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของ ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน รวมทั้งเปรียบเทียบลักษณะพิเศษ ขนาด และข้อบ่งชี้ ของ ซีดีไบรท์ไล่แมลงวัน ทั้ง 3 แบบ
- สังเกตผลการเปรียบเทียบทั้ง 3 ตอน ว่า มีแมลงวันมาตอมหรือไม่มีแมลงวันมาตอมอาหาร ก่อนใช้ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน และขณะใช้ ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน และสอบถามแม่ค้าหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
- ทำการทดสอบซ้ำตามข้อ ที่ 1 – 2 ทั้งหมด 3 วัน เพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่ชัดเจนและแม่นยำ
- บันทึกผล ลงในตาราง



## ผลการวิจัย

### 1. ผลการประดิษฐ์และพัฒนาซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน 2 แบบ ได้แก่

1.1 ผลการประดิษฐ์และพัฒนาแบบที่ 2 ทำให้ได้ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน แบบแขวน ใช้แบตเตอรี่รถจักรยานยนต์เก่า และ หม้อแปลงไฟ หรือ inverter โดยนำท่อ PVC มาตัดตามขนาดความยาวที่วัดไว้ เพื่อประกอบ เป็นฐาน ขาตั้ง ประกอบท่อPVC เป็นโครงด้านบน แล้วต่อ กับ มอเตอร์พัดลมเก่าที่ใช้งานได้อยู่ นำแผ่นซีดีเก่ามัดกับเชือก โดยต่อแขวนกับ มอเตอร์พัดลมเก่า เพื่อใช้ในการหมุนแกว่งไล่แมลงวัน เชื่อมต่อไฟฟ้า โดยใช้แบตเตอรี่รถจักรยานยนต์เก่าเชื่อมต่อกับเครื่องแปลงไฟ หรือ inverter และสวิตช์เพื่อเปิดปิด มีความเร็วในการหมุน 3 ระดับ หากไฟฟ้าจากแบตเตอรี่รถจักรยานยนต์หมดสามารถนำไปชาร์จกับชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียน เป็นการใช้พลังงานทดแทนจากธรรมชาติ



ภาพที่ 4 ซีดีไบรท์ไล่แมลงวัน แบบที่ 2

1.2 ผลการประดิษฐ์และพัฒนาแบบที่ 3 ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน แบบตั้งโต๊ะ โดยใช้กระบอกน้ำและมอเตอร์ติดตั้งกระบอกน้ำไฟฉาย 12 โวลต์ (ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์ 8 ก้อน ) โดยใช้ น็อตหมุนติดกับด้านในของกล่องไม้ ติดตั้งมอเตอร์กระแสตรง( DC ) ขนาด 12 โวลต์ ด้านฝาของกล่องไม้ ติดตั้งสวิตช์ไว้ด้านหน้ากล่องไม้ เพื่อใช้ปิดเปิด เชื่อมต่อสายไฟ จากกระบอกน้ำกับมอเตอร์และสวิตช์ ติดกั้นลวดโลหะจากไม้แขวนเสื้อเพื่อใช้เป็นแขนยื่นออกมาสำหรับแขวนแผ่นซีดีเพื่อไล่แมลงวัน



ภาพที่ 5 ซีดีไบรท์ไล่แมลงวัน แบบที่ 3

## 2. ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบริท ไล่แมลงวัน

ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบริท ไล่แมลงวัน แบบที่ 2 และ 3 เมื่อใช้แผ่นซีดี แขนวน จำนวนต่างกัน แสดงดังตารางที่ 1 และ ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบริท ไล่แมลงวัน ทั้ง 3 แบบ เปรียบเทียบกับการใช้มือไ่ และ ใช้กาวดักจับแมลงวัน แสดงดังตารางที่ 2 และผลการทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการทำงาน ลักษณะ ขนาด และข้อบ่งชี้ ของ ซีดีไบริท ไล่แมลงวัน ทั้ง 3 แบบ แสดงดังตารางที่ 3 แสดงรายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 1** แสดงผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบริท ไล่แมลงวัน แบบที่ 2 และ 3 เมื่อใช้แผ่นซีดีแขนวนจำนวนต่างกัน

ซีดีไบริทไล่แมลงวัน	จำนวนแผ่นซีดี	ผลการแกว่งไล่แมลงวันทั้ง 3 วัน
แบบที่ 2	3 แผ่น	แกว่งเร็วมาก เมื่อแผ่นซีดีแกว่งโดนมือจะรู้สึกเจ็บ แผ่นซีดีอยู่สูงเกินไป ไล่แมลงวันได้ไม่ดี ยังมีแมลงวันมาตอม
	4 แผ่น	แกว่งเร็วพอดี แผ่นซีดีโดนมือแล้วไม่รู้สึกเจ็บ แผ่นซีดีสูงพอดี สามารถไล่แมลงวันได้ดี ไม่มีแมลงวันมาตอม
	5 แผ่น	แกว่งช้าเกินไป แผ่นซีดีอยู่ต่ำเกินไป ไม่สามารถไล่แมลงวันได้
แบบที่ 3	1 แผ่น	แกว่งเร็วมาก เมื่อแผ่นซีดีโดนมือจะรู้สึกเจ็บ ไล่แมลงวันได้ แกว่งเร็วพอดี แผ่นซีดีโดนมือแล้วไม่รู้สึกเจ็บ
	2 แผ่น	แผ่นซีดีสูงพอดี สามารถไล่แมลงวันได้ดี ไม่มีแมลงวันมาตอม
	3 แผ่น	แกว่งช้าเกินไป แผ่นซีดีอยู่ในระดับต่ำ ไม่สามารถไล่แมลงวันได้

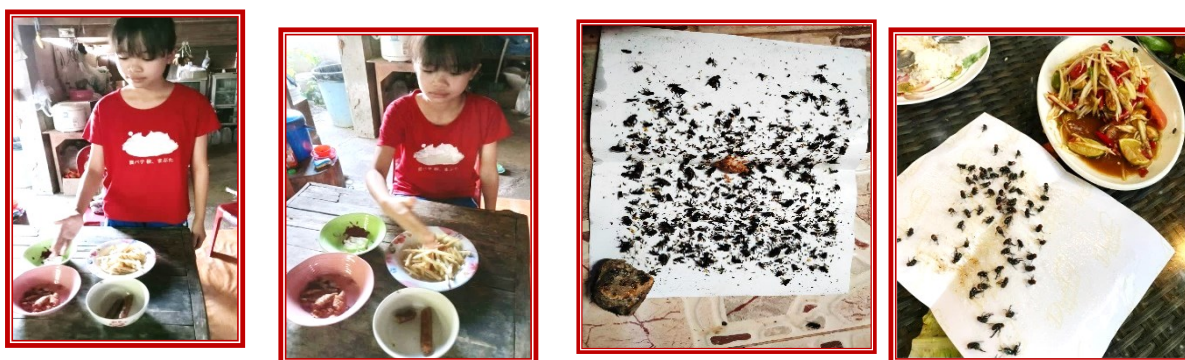
จากตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบริท ไล่แมลงวัน แบบที่ 2 และ 3 เมื่อใช้แผ่นซีดีแขนวนจำนวนต่างกัน จากการบันทึกในแบบสังเกต พบว่า ซีดีไบริทไล่แมลงวัน แบบที่ 2 เมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 4 แผ่น และ แบบที่ 3 เมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 2 แผ่น แขนวน จะทำให้มอเตอร์ แกว่งเร็วพอดี แผ่นซีดีโดนมือแล้วไม่รู้สึกเจ็บ แผ่นซีดีสูงพอดี สามารถไล่แมลงวันได้ดี ไม่มีแมลงวันมาตอม

ทั้งนี้ในแบบที่ 2 เมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 3 แผ่น จะทำให้แผ่นซีดีแกว่งเร็วมาก เมื่อแผ่นซีดีแกว่งโดนมือจะรู้สึกเจ็บ แผ่นซีดีอยู่สูงเกินไป ไล่แมลงวันได้ไม่ดี ยังมีแมลงวันมาตอม และเมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 5 แผ่นทำให้แกว่งช้าเกินไป แผ่นซีดีอยู่ต่ำเกินไป ไม่สามารถไล่แมลงวันได้ และในแบบที่ 3 เมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 1 แผ่น พบว่าจะแกว่งเร็วมาก เมื่อแผ่นซีดีโดนมือจะรู้สึกเจ็บ ไล่แมลงวันได้ และเมื่อใช้แผ่นซีดี จำนวน 3 แผ่น จะแกว่งช้าเกินไป แผ่นซีดีอยู่ในระดับต่ำ ไม่สามารถไล่แมลงวันได้

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน ทั้ง 3 แบบ เปรียบเทียบกับการใช้มือไ่ และ ใช้กาวดักจับแมลงวัน

วิธีการจัดแมลงวัน	ผลการสังเกตจากการทดสอบความสามารถในการทำงานทั้ง 3 วัน	
	ก่อนใช้	ขณะใช้
วิธีที่ 1 ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน	มีแมลงวันมาตอม	สามารถไ่แมลงวันได้ตลอดเวลา ไม่มีแมลงวันมาตอม ใช้ง่าย สะดวกสบาย
วิธีที่ 2 ใช้มือไ่แมลงวัน	มีแมลงวันมาตอม	สามารถไ่ได้ชั่วคราว พอหยุดใช้มือโบกไ่ แมลงวันก็จะบินมาตอมอีก เวลาใช้มือโบกไ่ นานๆ จะรู้สึกปวดแขน
วิธีที่ 3 ใช้กาวดักจับแมลงวัน	มีแมลงวันมาตอม	มีแมลงวันบางตัวมาติดกาวที่ดักจับ แต่บางตัวที่ไม่เกาะกาว ก็จะบินมาตอมและเกาะอาหารได้

จากตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน ทั้ง 3 แบบ เปรียบเทียบกับการใช้มือไ่ และ ใช้กาวดักจับแมลงวัน พบว่า วิธีที่ 1 ใช้ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน เป็นวิธีที่ดีที่สุด โดยสามารถไ่แมลงวันได้ตลอดเวลา ไม่มีแมลงวันมาตอม สะดวกสบาย กว่า ใช้มือไ่ และใช้กาวดักจับแมลงวัน เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีที่ 2 การใช้มือไ่แมลงวัน และวิธีที่ 3 การใช้กาวดักจับแมลงวัน พบว่า การใช้มือไ่แมลงวัน สามารถไ่ได้ชั่วคราว พอหยุดใช้มือโบกไ่ แมลงวันก็จะบินมาตอมอีก เวลาใช้มือโบกไ่ นานๆ จะรู้สึกปวดแขน และการใช้กาวดักจับแมลงวัน พบว่า มีแมลงวันบางตัวมาติดกาวที่ดักจับ แต่บางตัวที่ไม่เกาะกาว ก็จะบินมาตอมและเกาะอาหารได้ ดังภาพที่ 4 แสดงการทดสอบเปรียบเทียบกับการใช้มือโบกไ่ และการใช้กาวดักแมลงวัน



ภาพที่ 4 ทดสอบเปรียบเทียบกับการใช้มือโบกไ่และการใช้กาวดักแมลงวัน

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการทำงาน ลักษณะ ขนาดและข้อบ่งชี้ของซีดีไบนารี ไส้แมลงวันทั้ง 3 แบบ

ซีดีไบนารี ไส้แมลงวัน	ผลการสังเกตและการสอบถามแม่ค้าหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง				
	ทดสอบความสามารถใน การทำงาน ทั้ง 3 วัน		ลักษณะพิเศษ	ขนาด	ข้อบ่งชี้
	ก่อนใช้	ขณะใช้			
แบบที่ 1 แบบแขวน	มีแมลงวัน มาตอม	ไม่มี แมลงวันมา ตอม	ใช้ท่อพีวีซีประกอบ มีมอเตอร์พัดลม หมุนแกว่งแผ่นซีดี มีเต้าเสียบหรือ ปลั๊กตัวผู้ เพื่อเชื่อมต่อไฟฟ้า	ขนาดใหญ่ ถอดประกอบ ไม่ได้	ใช้ไส้แมลงวัน ในร้านอาหารโรงเรียนใน ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าว ใส่ภาชนะแบบเปิด แต่ต้องเป็นบริเวณที่มี เต้ารับ เพื่อเชื่อมต่อไฟฟ้า
แบบที่ 2 แบบแขวน	มีแมลงวัน มาตอม	ไม่มี แมลงวันมา ตอม	ใช้ใช้ท่อพีวีซี ประกอบ มีมอเตอร์พัดลม หมุนแกว่งแผ่นซีดี มีแบตเตอรี่และ หม้อแปลงไฟ หรือ inverter สามารถชาร์จไฟฟ้า จากชุดอุปกรณ์ โซลาร์เซลล์ได้	ขนาดใหญ่ ถอดประกอบ ได้	ใช้ไส้แมลงวัน ใน ร้านอาหารโรงเรียน ในตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าว ใส่ภาชนะแบบเปิด ใช้ได้ ทุกที่ รวมทั้ง สถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเชื่อมต่อ
แบบที่ 3 แบบตั้งโต๊ะ	มีแมลงวัน มาตอม	ไม่มี แมลงวันมา ตอม	ใช้กล่องไม้เป็นฐาน มีกระเบะถ่าน ต่อกับมอเตอร์ DC ขนาด 12 โวลต์ มีก้านลวดโลหะ แขวนแผ่นซีดี	ขนาด กระทัดรัด	ใช้ไส้แมลงวันบริเวณ ร้านอาหารโรงเรียน โต๊ะ อาหาร ในครัว ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าว ใส่ภาชนะแบบเปิด เคลื่อนย้ายสะดวก

จากตารางที่ 3 พบว่า ซีดีเบิร์ท ไล่แมลงวัน ทั้ง 3 แบบ มีความสามารถในการไล่แมลงวันได้ดี โดยแบบที่ 1 แบบแขวน ใช้ท่อพีวีซีประกอบ ใช้มอเตอร์พัดลมแขวนกับแผ่นซีดี มีเต้าเสียบหรือ ปลั๊กตัวผู้ เพื่อเชื่อมต่อไฟ ขนาดใหญ่ ถอดประกอบไม่ได้ ใช้ไล่แมลงวัน ในโรงอาหารโรงเรียน ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าวใส่ภาชนะแบบเปิด ฯลฯ แต่ต้องมีที่เชื่อมต่อไฟฟ้า

แบบที่ 2 แบบแขวน ใช้ท่อพีวีซีประกอบ ใช้มอเตอร์พัดลมแขวนกับแผ่นซีดี มีแบตเตอรี่และหม้อแปลงไฟ หรือ inverter สามารถชาร์จไฟฟ้าจากชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ได้ ขนาดใหญ่ ถอดประกอบได้ ใช้ไล่แมลงวันในโรงอาหารโรงเรียน ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าว ใส่ภาชนะแบบเปิด ฯลฯ ใช้ได้ทุกที่ รวมทั้งสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเชื่อมต่อ

แบบที่ 3 แบบตั้งโต๊ะ ใช้กล่องไม้เป็นฐาน มีกระเบื้องถ่าน ต่อกับมอเตอร์ DC ขนาด 12 โวลต์ ก้านลวดโลหะจาก ไม้แขวนเสื้อแขวนแผ่นซีดี มีขนาดกระทัดรัด ใช้ไล่แมลงวันบริเวณโรงอาหารโรงเรียน โต๊ะอาหาร ในครัว ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าวใส่ภาชนะ แบบเปิด ฯลฯ เคลื่อนย้ายสะดวก ใช้ได้ทุกที่ รวมทั้งสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเชื่อมต่อ

ผลจากการสอบถามแม่ค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่า ซีดีเบิร์ท ไล่แมลงวันทั้ง 3 แบบ มีความสามารถในการไล่แมลงวันได้ มีความพึงพอใจ สามารถไล่แมลงวันได้ ใช้ง่าย สะดวกสบาย ช่วยกำจัดความรำคาญและป้องกันโรคที่เกิดจากแมลงวันเป็นพาหะได้ โดยเฉพาะ แบบที่ 2 สามารถถอดประกอบได้ มีแบตเตอรี่ รถจักรยานยนต์ หม้อแปลงไฟ หรือ inverter ชาร์จไฟกับชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียนที่ใช้กับหลอดไฟฟ้าหน้าอาคารเรียนตอนกลางวัน ประหยัดไฟฟ้าโรงเรียน และ แบบที่ 3 มีขนาดกระทัดรัด มีกระเบื้องถ่านต่อตรงกับมอเตอร์ DC ขนาด 12 โวลต์ ก้านโลหะแขวนแผ่นซีดี ทั้ง แบบที่ 2 และ แบบที่ 3 เคลื่อนย้ายสะดวก ใช้ได้ทุกที่ รวมทั้งสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเชื่อมต่อ

## การอภิปรายผล

ผลการประดิษฐ์ซีดีเบิร์ทไล่แมลงวัน แล้วนำไปทดสอบความสามารถในการทำงาน ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีเบิร์ท ไล่แมลงวันเมื่อใช้แผ่นซีดีแขวนจำนวนต่างกัน พบว่า ซีดีเบิร์ทไล่แมลงวัน แบบที่ใช้แผ่นซีดีจำนวน 4 แผ่น และ ใช้แผ่นซีดีจำนวน 2 แผ่น แขวน จะทำให้มอเตอร์ แกว่งเร็วพอดี แผ่นซีดีโดนมือแล้วไม่รู้สึกรู้สึกลับ แผ่นซีดีอยู่ในตำแหน่งที่สูงพอดี สามารถไล่แมลงวันได้ดี ซึ่งหากแขวนแผ่นซีดีน้อยเกินไป จะทำให้แรงเหวี่ยงของมอเตอร์มาก ทำให้แผ่นซีดีหมุนเร็ว เมื่อแผ่นซีดีโดนมือหรือแขนอาจจะได้รับอันตรายได้ และ ตำแหน่งแผ่นซีดีจะอยู่สูงเกินไป ทำให้ ไม่มีความสามารถในการไล่แมลงวันได้ดี หากแขวนแผ่นซีดีมากเกินไป แรงเหวี่ยงของมอเตอร์ไม่พอ ทำให้แผ่นซีดีหมุนช้า จะไม่มีความสามารถในการไล่แมลงวัน และแผ่นซีดีอยู่ตำแหน่ง ที่ต่ำมาก เวลาแกว่ง จะถูกอาหาร หรือภาชนะบรรจุได้ โดยผลทดสอบความสามารถในการทำงานของซีดีเบิร์ท ไล่แมลงวันทั้ง 3 แบบ เปรียบเทียบกับการใช้มือไล่ และใช้กาวดักจับแมลงวัน พบว่า ซีดีเบิร์ท ไล่แมลงวันทั้ง 3 แบบ มีความสามารถในการไล่แมลงวันได้ ไม่มีแมลงวันมาตอม สะดวกสบาย เนื่องจาก การหมุนของมอเตอร์ ทำให้แผ่นซีดีที่แขวนห้อยลงมา แกว่งหมุนพัด

ไปมาตลอดเวลา ประกอบกับ แผลงวันจะกลัวแสงสะท้อนจากแผ่นซีดีด้วย จึงทำให้แผลงวัน ไม่สามารถบินมา ตอมอาหารหรือเข้ามาใกล้ได้ ส่วนการใช้มือไล่แผลงวัน สามารถไล่ได้ชั่วคราว พอหยุดใช้มือโบกไล่ แผลงวันก็ จะบินมาตอมอีก เวลาใช้มือโบกไล่ นาน ๆ จะรู้สึกปวดแขน และ การใช้กาวตักจับแผลงวัน มีแผลงวันบางตัว มาติดกาวที่ตักจับ แต่บางตัวก็บินมาตอมและเกาะอาหารได้อยู่ ทั้งนี้จะเห็นได้จากการศึกษาเรียนรู้ คิดค้น ประดิษฐ์เรียนรู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนเรียนรู้พัฒนา ทำให้สามารถส่งเสริมด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณและฝึกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายทางการศึกษาของประเทศที่ได้ ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉวีวรรณ ฉัตรสุริยวงศ์ และ มาเรียม นิล พันธุ์ (2557) ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์สำหรับนักเรียน

ผลการทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการทำงาน ลักษณะ ขนาด และวิธีใช้ ของ ซีดีเบิร์ท ไล่ แผลงวัน ทั้ง 3 แบบ พบว่า แบบที่ 1 ใช้ท่อพีวีซีประกอบ ใช้มอเตอร์พัดลมแขวนกับแผ่นซีดี มีเต้าเสียบหรือ ปลั๊กตัวผู้ เพื่อเชื่อมต่อไฟ ขนาดใหญ่ ถอดประกอบไม่ได้ ใช้ไล่แผลงวัน ในโรงอาหารโรงเรียน ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าวใส่ภาชนะแบบเปิด ฯลฯ แต่ต้องมี ที่เชื่อมต่อไฟฟ้า แบบที่ 2 ใช้ ท่อพีวีซีประกอบ ใช้มอเตอร์พัดลมแขวนกับแผ่นซีดี มีแบตเตอรี่ถักจรรยายนต์ หม้อแปลงไฟ หรือ inverter มีกล่องเก็บสายไฟ เรียบร้อย และมีสวิตช์ปิดเปิด และสามารถชาร์จไฟกับชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ ที่มี อยู่แล้วในโรงเรียนที่ใช้กับหลอดไฟฟ้าหน้าอาคารเรียนตอนกลางคืน เป็นการใช้พลังงานทดแทนจากธรรมชาติ ในระยะยาว และไม่ต้องใช้ปลั๊กพวงยาวๆ เพื่อเชื่อมต่อไฟฟ้าของโรงเรียนเหมือนแบบที่ 1 ช่วยประหยัดไฟฟ้า ของโรงเรียน ขนาดใหญ่ และสามารถถอดประกอบได้ เหมาะสำหรับ ใช้ไล่แผลงวัน ในโรงอาหารโรงเรียน ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าวใส่ภาชนะแบบเปิด ฯลฯ และแบบที่ 3 ใช้กล่องไม้เป็น ฐาน มีกระเบาะถ่าน ต่อกับมอเตอร์ DC ขนาด 12 โวลต์ ก้านโลหะ แขวนแผ่นซีดีมีขนาดกระทัดรัด ใช้ไล่ แผลงวันบริเวณโต๊ะอาหาร ในครัว ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร งานเลี้ยง ร้านขายกับข้าวใส่ภาชนะ แบบเปิด ฯลฯ เคลื่อนย้ายสะดวก ใช้ได้ทุกที่ รวมทั้งสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเชื่อมต่อ สรุปได้ว่า ซีดีเบิร์ท ไล่แผลงวันทั้ง 3 แบบ สามารถไล่แผลงวันได้ปลอดภัยกับสุขภาพของคน โดยเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนเป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความสนใจของนักเรียนตามแนวทางการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นการ พัฒนาความสามารถผู้เรียนให้สามารถคิด วิเคราะห์ เรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชาย ใจบาน และคณะ (2563) การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้ทรัพยากรท้องถิ่นของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย โดย มีการพัฒนาไม้ตบแผลงวัน ตะไคร้ไผ่ และอื่นๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากกิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรจากสิ่งใกล้ตัว ทำให้ช่วยปลูกฝังให้เด็กเป็นผู้ที่รู้จักใฝ่รู้ใฝ่เรียน เกิดความสนใจในวิชา ที่เรียน ทำให้เข้าใจเนื้อหาจากการลงมือปฏิบัติกลายเป็นความรู้ติดตัว สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการ ดำรงชีวิตในอนาคตได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของหลายท่าน อาทิ เช่น กฤษณา หมิ่นหนู และคณะ (2552) ที่ศึกษาการไล่แผลงวันโดยการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เพื่อความปลอดภัยของคนและสิ่งแวดล้อม

และสอดคล้องกับ อีสริยา เอี่ยมสุวรรณ และคณะ (2564) ที่ศึกษาวิธีการไล่แมลงวันที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค อีกทั้งเป็นการใช้สิ่งของหรือพืชสมุนไพรที่มีอยู่ใกล้ตัวมาประยุกต์ใช้ ณัฐพงศ์ เมธินธรังสรรค์ และ ดวงเดือน วัฒนารักษ์ (2561) ได้นำสารสกัดจากพืชที่มีกลิ่นมาทดสอบในการเป็นสารไล่ สารฆ่าและสารยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลงวันผลไม้ เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ซึ่งจะปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมต่อไป นอกจากนี้ สมชาย ชมพู่คำ (2560) ศึกษาประสิทธิผลของโครงการควบคุมแมลงวันโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย สะท้อนให้เห็นว่าการดำเนินการควบคุมแมลงวันควรเป็นมาตรการที่ได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและประชาชน จะสามารถลดความชุกชุมของแมลงวันได้ แต่จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมทุกหมู่บ้าน รวมทั้งถ้ามีการเพิ่มมาตรการด้านการบังคับใช้กฎหมายก็อาจก่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการส่งเสริมให้ความรู้ก็มีส่วนสำคัญ ดังเช่นงานวิจัยของสุกฤษฎี ใจจำนง และคณะ (2563) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับสุขาภิบาลอาหารและผลิตภัณฑ์กำจัดสัตว์และแมลงพาหะนำโรคในชุมชนตลาด เพื่อให้เกิดความตระหนักต่อผลที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ และเกิดความร่วมมือกันในการร่วมกันรักษาความสะอาด เพื่อไม่ให้แหล่งที่อยู่ของพาหะนำโรค

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปได้ว่า ซีดีไบบ์ท ไล่แมลงวันทั้ง 3 แบบ มีความสามารถในการไล่แมลงวันได้ ใช้ง่าย สะดวกสบาย ช่วยป้องกันโรคที่เกิดจากแมลงวันเป็นพาหะ และสามารถนำไปใช้ ไล่แมลงวันที่มีกมาต่อมอาหารตามสถานที่และโอกาสต่าง ๆ เช่น โรงอาหารโรงเรียน ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร ร้านขายกับข้าวและ งานเลี้ยงต่าง ๆ เป็นต้น โดยเฉพาะ แบบที่ 2 สามารถถอดประกอบได้ มีแบตเตอรี่จกจักรยานยนต์ หม้อแปลงไฟ หรือ inverter และสามารถชาร์จไฟกับชุดอุปกรณ์โซล่าเซลล์ ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียนที่ใช้กับหลอดไฟฟ้าหน้าอาคารเรียนตอนกลางวัน เป็นการใช้พลังงานทดแทนจากธรรมชาติในระยะยาว ประหยัดไฟฟ้าโรงเรียน และ แบบที่ 3 มีขนาดกระทัดรัด มีกระเปาะถ่านต่อตรงกับมอเตอร์ DC ขนาด 12 โวลต์ ก้านโลหะแขวนแผ่นซีดี ทั้ง แบบที่ 2 และ แบบที่ 3 เคลื่อนย้ายสะดวก ใช้ได้ทุกที่ รวมทั้งสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเชื่อมต่อ

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปต่อยอดประดิษฐ์ เป็น เครื่องไล่ยุง แมลงสาบ หรือแมลงชนิดอื่นได้ และควรมีการศึกษาพัฒนาหาวิธีการในการป้องกันและกำจัดแมลงวัน โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เพื่อความปลอดภัยต่อนักเรียนและสภาพแวดล้อม อีกทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการให้ความรู้ในการป้องกันและกำจัดแมลงวันในสถานศึกษาและในชุมชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความตระหนักต่อผลที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ และเกิดความร่วมมือกันในการร่วมกันรักษาความสะอาด เพื่อไม่ให้แหล่งที่อยู่ของแมลงวัน

## กิตติกรรมประกาศหรือคำขอบคุณ

การพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง “ซีดีไบรท์ ไล่แมลงวัน ” สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ก็เพราะได้รับคำแนะนำ และช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา และเป็นที่ยปรึกษา จากคุณครูเสาวภา ใจสม และ คุณครูณฤมล บุญญาอารักษ์ ตลอดจนคำแนะนำช่วยเหลือจาก นายธนภัทร จันพรมม์ ศิษย์เก่าโรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส และ นายพงศ์พิสุทธิ์ แสงสุภา นักศึกษา ระดับปวส. สาขาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา นางสาวปรีชาตี วงศ์ไชยา ภูมิปัญญาท้องถิ่น เชี่ยวชาญด้านอิเล็กทรอนิกส์ นายปิยะวุฒิ โนชติมา ครูโรงเรียนบ้านร่องห้า รวมทั้ง นางสาวมยุรี สมใจ ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส ที่กรุณาให้การสนับสนุน ทางคณะผู้จัดทำ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบคุณผู้ปกครองและนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านแม่ใส ที่คอยให้กำลังใจตลอดจนโครงการนี้สำเร็จ

## เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย. (2563). *การควบคุมพาหะนำโรคแมลงวัน*. Retrive from

[http://env.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/env/ewt\\_dl\\_link.php?nid=939](http://env.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/env/ewt_dl_link.php?nid=939).

กฤษฎา หมิ่นหนู, สนั่น ศุภธีรสกุล และ สุนทร พิพิธแสงจันทร์. (2552). การขับไล่แมลงวันแดง (*Bactrocera cucurbitae* coq., Diptera : Tephritidae) ของเมล็ดสะเดาข้างและตะไคร้หอม. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 12(1), 26-37.

<https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/tsujournal/article/view/68439>

เคมีอินอินคอร์โปเรชั่น. (2565). *ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของแมลงวัน*. Retrive from <https://www.cheminpestcontrol.com/products/product-36>

ฉวีวรรณ ฉัตรสุริยวงศ์ และ มาเรียม นิลพันธุ์. (2557). กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยชุมชนช่วยเพิ่มความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 10(1-6), 183-197. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/suedureasearchjournal/article/view/34694>

ชั้นเนอริ. (2565). *หลักการทํางาน ของแผงโซลาร์เซลล์ (Solar cell)* . Retrive from <https://www.krungthesolar .net/-solar-cell>

ณัฐพงศ์ เมธินธรังสรรค์ และ ดวงเดือน วรรณานุรักษ์. (2561). ผลของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือในการควบคุมแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) . *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 12(2), 102-106.

<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/RRBR/article/view/143351/106109>



สมชาย ใจบาน, แสงระวี ณ ลำพูน และ ธิดารัตน์ สุขประภาภรณ์. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทรัพยากรท้องถิ่นของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ราย. *วารสารสักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 26(2), 65-72.

<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/tgt/article/view/243949>

สมชาย ชมพุกำ. (2560). ประสิทธิภาพของโครงการควบคุมแมลงวันโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย. *วารสารสถาบันและควบคุมโรคในเขตเมือง*, 5(1), 83-94.

<https://he01.tci-thaijo.org/index.php/iudcJ/article/view/243665>

สุกฤษฎี ใจจำนงค์, สุกัญญา นันทะ, คณิชา แจ่มจิต, บุษงา กาหลง และ วิชาสินี บุญเพชร. (2563). ผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับสุขาภิบาลอาหารและผลิตภัณฑ์กำจัดสัตว์และแมลงพาหะนำโรคในชุมชนตลาด จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิจัยและพัฒนาวิจัยองค์กรในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 15(3), 63-73.

<https://so06.tci-thaijo.org/index.php/vrurdistjournal/article/view/241567/166765>

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถของเด็ก อ่าน คิด วิเคราะห์ เขียน และสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย. (2551). *คู่มือวิชาการเรื่องการควบคุม ฝุ่นละอองปัญหาเหตุรำคาญ*. กรุงเทพฯ: องค์การทหารผ่านศึก.

อิสสรียา เอี่ยมสุวรรณ, วิชาญ จันทน์วิชานุชิต, อรัญญา จุติวิบูลย์สุข, สุวรรณนา เสมศรี, ณัฐริณี หอระตะ และ ภูริต ชนะรังษฤษฎ์. (2564). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากพืชสมุนไพร ด้วยเอทานอลในการไล่แมลงวันหัวเขียวในกระบวนการตากพลาสติกแดดเดียว. *วารสารนเรศวรพะเยา*, 14(2), 83-92.

<https://li01.tci-thaijo.org/index.php/journalup/article/view/248061/172421>

Affordable, S. (2022). *The story of energy, when the inverter*. Retrive from [www.affordable-solar.com](http://www.affordable-solar.com)

## อินวิโวสแตท – โปรแกรมวิเคราะห์สถิติที่ใช้งานได้ฟรี

InVivoStat - A Free-to-use Statistical Analysis Program

วัฒนา ชยธวัช

Vadhana Jayathavaj

สาขาการแพทย์แผนไทย คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

Thai Traditional Medicine, Faculty of Allied Health Sciences, Pathumthani University

E-mail : vadhana.j@ptu.ac.th

(Received: 15 April 2023, Revised: 28 May 2023, Accepted: 6 June 2023)

<https://doi.org/10.57260/stc.2023.537>

### บทคัดย่อ

สถิติเป็นศาสตร์และศิลป์ในการสรุปงานวิจัยเชิงปริมาณ การใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติช่วยให้กระบวนการทางสถิติในงานวิจัยมีประสิทธิภาพ โปรแกรมอินวิโวสแตท (InVivoStat) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยมีพื้นฐานจากโปรแกรม R สามารถวิเคราะห์สถิติดังต่อไปนี้ สถิติเชิงพรรณนา (ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ฯลฯ) การวัดเดียวและการวัดซ้ำ สถิติพารามетริก (t-test, ANOVA, ANCOVA) การวิเคราะห์อำนาจทดสอบ (การคำนวณขนาดตัวอย่าง) การพล็อตกราฟ (ผังการกระจาย, แผนผังกล่อง เป็นต้น) การปรับค่าพี (p-value) (การทดสอบเปรียบเทียบหลายรายการ) การวิเคราะห์การตอบสนองต่อขนาดยา (การปรับเส้นโค้งแบบไม่เชิงเส้น) สถิตินอนพารามетริก (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney) การทดสอบไคสแควร์และฟิชเชอร์ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การอยู่รอด และสถิติหลายตัวแปร (การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม และ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเชิงเส้น) โปรแกรมนี้จึงเหมาะสมกับผู้ที่มิชอบจำกัดการเข้าถึงโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ ที่สำคัญคือ นักวิจัยสามารถอ้างอิงว่า ได้ใช้โปรแกรมอินวิโวสแตทในการวิเคราะห์สถิติในผลงานวิชาการที่นำไปเผยแพร่ได้อย่างเปิดเผยโดยไม่ต้องเสี่ยงกับการละเมิดลิขสิทธิ์

**คำสำคัญ:** อินวิโวสแตท โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ

## Abstract

Statistics is the science and art of summarizing quantitative research. The use of statistical program enables efficient statistical processes in research. InVivoStat is the program developed based on the R program, the statistical analysis features are as follows; descriptive statistics (mean, standard deviation, median, etc.), single and repeated measurements of analysis of parametric statistics (t-test, ANOVA, ANCOVA), power analysis (calculation of sample size), graphic plotting (scatter plots, box plots, etc.), *p*-value adjustment (multiple comparison test), dose-response analysis (nonlinear curve fitting), non-parametric statistics (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney), Chi-square and Fisher test, correlation analysis, regression analysis, survival analysis, and multivariate statistics (Principal Component Analysis, Discriminant Analysis, and Linear Discriminant Analysis). This program is suitable for those who have limited access to another licensed program. Importantly, researchers can refer to using InVivostat for statistical analysis in openly published scholarly work without risking copyright infringement.

**Keywords:** InVivoStat, Statistical analysis program

## บทนำ

ไซมอน ที. เบท (Simon T. Bate) ได้ร่วมงานกับแกล็กโซสมิธไคลน์ พีแอลซี (GlaxoSmithKline plc.) หรือ GSK บริษัทยาสหราชอาณาจักร มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่เบอร์นตันฟอร์ด ลอนดอน (GSK plc., 2022) ในปี พ.ศ. 2543 เขาทำหน้าที่สนับสนุนการออกแบบและการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับการทดลองกับสัตว์ มีการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ Statistica, Graphpad PRISM, Good for plots และ SPSS กับ โรบิน เอ. คลาร์ก (Robin A. Clark) จาก ฮันติงตัน ไลฟ์ ไซแอนซ์ (Huntingdon Life Sciences) ซึ่งเป็นหน่วยงานวิจัยประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพ ทั้งสองคนมีประสบการณ์มากกว่า 20 ปี ในการสนับสนุนนักวิจัยในงานวิจัยทั้งในสิ่งมีชีวิตและในหลอดทดลอง (in vivo and in vitro) ในอุตสาหกรรมเภสัชกรรมและสถาบันการศึกษา พวกเขามีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรและฝึกอบรมนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม (Bate & Clark, 2019)

ไซมอน ที. เบท และ โรบิน เอ. คลาร์ก ได้พัฒนา InVivoStat ให้เป็นโปรแกรมใช้งานฟรีโดยมุ่งเป้าไปที่นักวิทยาศาสตร์สิ่งมีชีวิต (Life scientists) โดยมี GUI (Graphical User Interface การติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ภาพสัญลักษณ์) สำหรับโปรแกรม R เป็นพื้นฐาน สามารถใช้งานง่าย มีประโยชน์ ใช้เทคนิค 'ขั้นสูง' แสดงข้อความ 'คำเตือน' และ 'ข้อผิดพลาด' เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งาน (อย่างละเอียด!) ผลักดันผู้ใช้ไปในทิศทางที่ 'ถูกต้อง' และมีความสามารถในการแปลงข้อมูล เริ่มนำออกเผยแพร่ครั้งแรก ใน พ.ศ. 2553 ใช้งานบน Windows 32 บิต พ.ศ. 2565 ได้ออก Version 4.7 เมื่อ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ให้ใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ Windows 64 บิต (InVivoStat, 2022a)

พ.ศ. 2557 ไชมอน ที. เบท และ โรบิน เอ. คลาร์ก ได้พิมพ์หนังสือ “การออกแบบและการวิเคราะห์ทางสถิติของการทดลองในสัตว์ (The design and statistical analysis of animal experiments)” ซึ่งเขียนขึ้นสำหรับนักวิจัยที่ใช้สัตว์ทดลอง ให้คำแนะนำที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการออกแบบและการวิเคราะห์ทางสถิติของการทดลองกับสัตว์ เป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่าการนำเทคนิคเหล่านี้ไปใช้อย่างเหมาะสมจะช่วยลดจำนวนสัตว์ที่ใช้ทดลองได้ ตามหลักปฏิบัติจริยธรรมการใช้สัตว์ทดลอง 3Rs ประกอบด้วย 1) Reduction คือ การลดจำนวนสัตว์ทดลอง โดยออกแบบการทดลองเพื่อให้ใช้สัตว์ทดลองจำนวนน้อยที่สุดที่สามารถตอบคำถามของการทดลองได้ 2) Refinement คือ การลดความเจ็บปวดและความทุกข์ทรมานของสัตว์ทดลอง และให้สัตว์ทดลองมีคุณภาพชีวิตที่ดีตลอดระยะเวลาที่อยู่ในขั้นตอนของการทดลอง 3) Replacement คือ การทดแทนการใช้สัตว์ทดลองด้วยระบบอื่น เช่น ระบบการทดลองที่ไม่ใช้สัตว์ทดลอง (In vitro) การทดลองทางเคมี (In chemico) การใช้การคำนวณทางคอมพิวเตอร์ (in silico) เป็นต้น (National center for the replacement refinement and reduction of animals in research (NC3RS), 2022) การใช้ตัวอย่างในชีวิตจริงเพื่อให้ผู้อ่านเข้าถึงได้มากขึ้น หนังสือเล่มนี้จะอธิบายเครื่องมือทางสถิติที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ มีการพิจารณาประเภทการออกแบบการทดลองที่หลากหลาย รวมถึงบล็อก แฟกทอเรียล แฟกทอเรียลซ้อน ครอสโอเวอร์ การเพิ่มขนาดยา และการวัดและเทคนิคการทดลองซ้ำ ๆ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองที่สร้างขึ้น เทคนิคการวิเคราะห์แต่ละเรื่องอธิบายด้วยคำศัพท์ที่ช่วยให้ผู้อ่านที่ไม่มีพื้นฐานทางสถิติเข้าใจเทคนิคสำคัญนั้น ๆ ได้ เช่น การทดสอบค่า  $t$ , ANOVA, การวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การทดสอบเปรียบเทียบแบบพหุคูณ การวิเคราะห์แบบนอนพาราเมตริก และการวิเคราะห์การอยู่รอด เป็นหนังสือที่อธิบายแง่มุมทางเทคนิคของ InVivoStat ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมโอเพนซอร์ส (Open source software) ที่พัฒนาโดยผู้เขียนเพื่อให้นักวิจัยเกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลองสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและได้ผลลัพธ์เป็นรายงาน โดยวิธีการใช้ InVivoStat อยู่ที่บทที่ 6 - Analysis using InVivoStat ของหนังสือเล่มดังกล่าว (Bate & Clark, 2014) ซึ่งก็พบว่าไม่ต่างไปจากคู่มือการใช้งานหน้าเว็บไซต์ของโปรแกรม (InVivoStat, 2022b)

### การเปรียบเทียบความถูกต้องของการวิเคราะห์สถิติกับโปรแกรมวิเคราะห์สถิติอื่น

เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ในชุดโปรแกรมใหม่นี้ จึงมีการทดสอบการใช้ InVivoStat เปรียบเทียบกับโปรแกรมวิเคราะห์สถิติอื่น ๆ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ SPSS Version 19, PRISM Version 5, UniStat Version 5.6 และ Statistica Version 9 ในวิเคราะห์ทางสถิติสามรายการได้แสดงให้เห็นว่า InVivoStat ให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกับแพ็คเกจอื่นๆ (Clark et al., 2012)

### การอ้างอิง InVivoStat ในบทความวิชาการ

จากตัวเลือก References บนเว็บไซต์ InVivoStat จะพบข้อความ “หากคุณเผยแพร่ผลงานของคุณเอง และใช้ InVivoStat โปรดแจ้งให้เราทราบ เราต้องการเพิ่มรายงานของคุณลงในรายการที่ระบุบนเว็บไซต์!” ซึ่งพบรายการบทความที่อ้างอิงแบบ APA เรียงตามอักษรผู้แต่งคนแรกไว้มากกว่า 200 บทความ (สามารถตรวจสอบจาก <https://invivostat.co.uk/references/> เมื่อ 25 พฤษภาคม 2566) ซึ่งเป็นบทความที่ตีพิมพ์

ในวารสารของสำนักพิมพ์ เช่น Elsevier, Sage, Springer, Taylor & Francis ที่อยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Web of Science และ Scopus

### InVivoStat คืออะไร? (What Is InVivoStat?)

เป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่าวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมสามารถช่วยลดขนาดตัวอย่างในการทดลองกับสัตว์ได้ การวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ได้รับความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (InVivoStat, 2022b)

InVivoStat เป็นชุดโปรแกรมวิเคราะห์สถิติที่ให้ใช้งานฟรี ซึ่งใช้โปรแกรม R เป็นเครื่องมือคำนวณทางสถิติ ออกแบบมาสำหรับนักวิทยาศาสตร์ที่ทำการทดลองกับสัตว์ โปรแกรม R รวมเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางสถิติที่ซับซ้อนและมีประสิทธิภาพ พร้อมส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่ใช้งานง่ายและเข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ที่ไม่ใช่ นักสถิติ InVivoStat มีการตรวจสอบชุดข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นข้อผิดพลาดภายในข้อมูล ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์เป็นโมฆะ จะถูกระบุก่อนการวิเคราะห์ และยังให้ความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของการวิเคราะห์ทางสถิติในรายงานผลลัพธ์ด้วย

InVivoStat เป็นชุดโปรแกรมวิเคราะห์สถิติที่ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อตอบสนองความต้องการของนักวิจัยระดับพรีคลินิก แต่ละโมดูล (ส่วนของชุดโปรแกรม) ใช้รูทีน (ชุดคำสั่ง หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้น) เดียวกัน ชุดข้อมูลสามารถนำเข้าโปรแกรมได้จาก Excel และตัวแปรจะถูกเลือกโดยการลากและวางลงในกล่องการเลือกตัวแปรตามข้อกำหนดตามการเลือกสถิติที่ต้องการวิเคราะห์และเมื่อทำการวิเคราะห์ ผลลัพธ์ประกอบด้วยส่วนผสมของผลลัพธ์ทางสถิติที่เป็นตัวเลข คำอธิบายผลการวิเคราะห์ และข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการ InVivoStat ยังสร้างคำเตือนและข้อความแสดงข้อผิดพลาดเพื่อช่วยให้ผู้ใช้ดำเนินการวิเคราะห์ทางสถิติที่ถูกต้อง

สมาคมเภสัชจิตเวชแห่งอังกฤษ (British Association for Psychopharmacology (BAP), 2022) แนะนำ InVivoStat ว่าเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถใช้ประโยชน์จากการออกแบบการทดลองที่ใช้ข้อมูลที่รวบรวมระหว่างการทดลองได้ดียิ่งขึ้น นำไปสู่การตัดสินใจที่สรุปผลได้น่าเชื่อถือ ทำซ้ำได้ และมีข้อมูลที่ดีขึ้น ในขณะที่ลดการใช้สัตว์ทดลองลงได้

โปรแกรมประกอบด้วยชุดโมดูลการวิเคราะห์ทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

## ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ทางสถิติของโปรแกรม InVivoStat

โมดูลการวิเคราะห์	Analysis modules
สถิติสรุป (ค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ฯลฯ)	Summary Statistics (mean, Standard Error of Mean : SEM, median etc)
การวิเคราะห์พารามิเตอร์วัดครั้งเดียว (t-test, ANOVA, ANCOVA)	Single Measures Parametric Analysis (t-test, ANOVA, ANCOVA)
การวิเคราะห์พารามิเตอร์แบบวัดซ้ำ	Repeated Measures Parametric Analysis
การวิเคราะห์อำนาจทดสอบ (การคำนวณขนาดตัวอย่าง)	Power Analysis (sample size calculation)
กราฟิก (หมายถึงด้วย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, scatterplots, boxplot เป็นต้น)	Graphics (means with Standard Error of Mean : SEM, scatterplots, boxplots etc.)
การปรับค่า $p$ (การทดสอบเปรียบเทียบหลายรายการ)	$p$ -value Adjustment (multiple comparison tests)
การวิเคราะห์การตอบสนองต่อขนาดยา (การปรับเส้นโค้งแบบไม่เชิงเส้น)	Dose Response Analysis (non-linear curve fitting)
สถิตินอนพารามิเตอร์ (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Steels)	Non-parametric statistics (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Steels)
การทดสอบที่แน่นอนของไคสแควร์และฟิชเชอร์	Chi-squared and Fisher's Exact test
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	Correlation analysis
การวิเคราะห์การถดถอย	Regression analysis
การวิเคราะห์การอยู่รอด	Survival analysis
การทดสอบค่าที่แบบจับคู่และไม่จับคู่	Paired and unpaired t-tests

ถึงแม้ว่า InVivoStat ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับนักวิทยาศาสตร์ที่ทำการทดลองกับสัตว์ทดลอง แต่ส่วนของการจัดการข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติก็สามารถนำไปใช้กับสิ่งมีชีวิตที่เป็นคน สิ่งของ ปัจจัยต่างๆ ได้เช่นกัน และที่สำคัญสามารถใช้ทดแทนโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติที่มีลิขสิทธิ์ (proprietary software) เป็นการเพิ่มโอกาสนักวิจัยที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณการจัดหาโปรแกรมมาใช้ให้สามารถสร้างผลงานวิจัยจากโปรแกรมวิเคราะห์สถิติคุณภาพที่ใช้งานฟรีนี้ได้ และนำไปอ้างอิงว่าวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม InVivoStat ในการเผยแพร่ผลงานวิจัยโดยไม่ต้องกังวลเรื่องกฎหมายลิขสิทธิ์

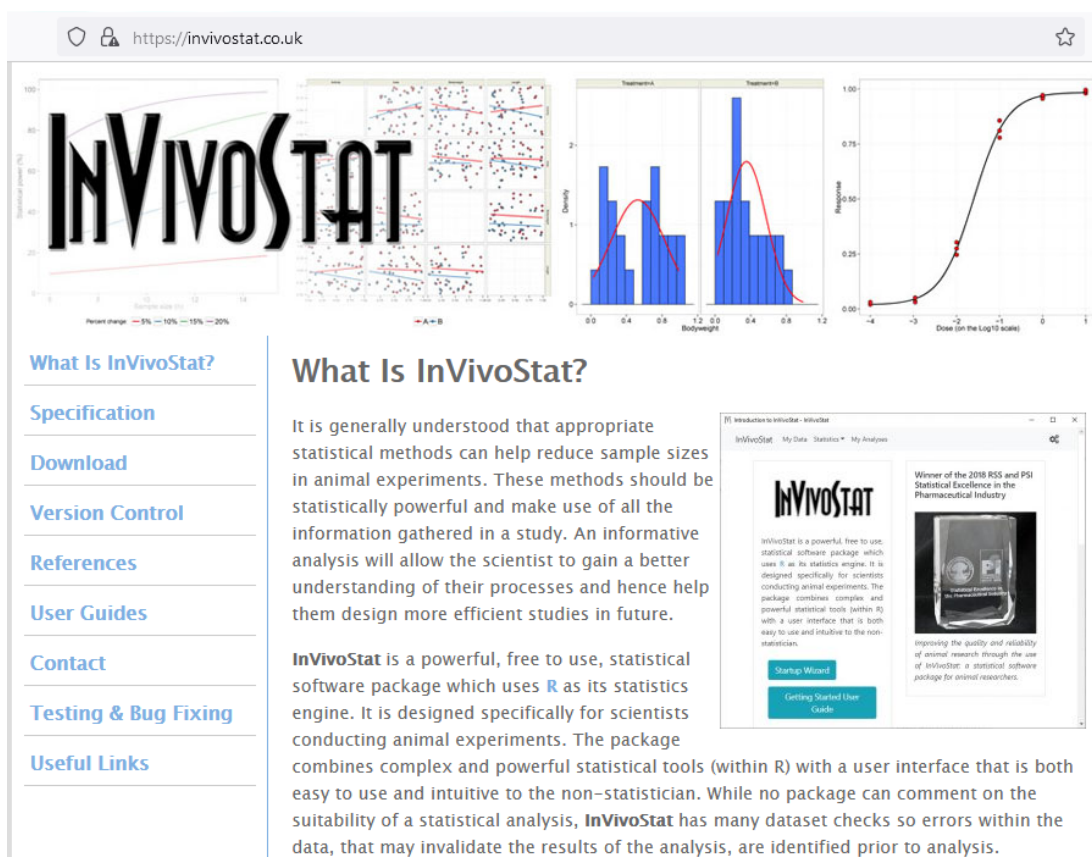
## วัตถุประสงค์

แนะนำการใช้งานโปรแกรมวิเคราะห์สถิติ InVivoStat สำหรับนักวิจัยและนักวิชาการที่สอนวิชาสถิติที่สามารถเข้าถึงได้โดยเสรี เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างไปจากโปรแกรมลิขสิทธิ์ และมีการอ้างอิงใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติในบทความที่วารสารวิชาการนานาชาติยอมรับ

## ผลการศึกษา

### การติดตั้งโปรแกรม InVivoStat

โปรแกรม InVivoStat สามารถดาวน์โหลดได้จาก <https://invivostat.co.uk/> (InVivoStat, 2022b) ซึ่งหน้าแรกของเว็บไซต์ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เว็บไซต์หน้าแรกของ InVivoStat

### InVivoStat สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ 32 บิต และ 64 บิต

โปรแกรม Version 4.7 (for Windows) PC Requirements: Windows 7/8/10 Updated: 9<sup>th</sup> December 2022 The download file size is 346 mb ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ 64 บิต แต่ถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ 32 บิต ก็สามารถใช้ Version 3.7 PC System requirements: Windows 7/8/10

Updated: 14<sup>th</sup> July 2017 The download file size is 69 mb ได้ ซึ่งโปรแกรมไม่ได้อธิบายความแตกต่างระหว่างสอง Version นี้ไว้ แต่จากคู่มือผู้ใช้ (User Guides) เว็บไซต์ [invivostat.co.uk](http://invivostat.co.uk) (InVivoStat, 2022c) พบรายละเอียดการวิเคราะห์สถิติของ Version 4.7 ที่แตกต่างไปจากที่แสดงบนตัวเลือกของ Version 3.7 บ้าง ผู้สนใจนำไปใช้งานสามารถเลือกคำสั่ง **Download** หน้าแรกของเว็บไซต์ InVivoStat ดังแสดงในภาพที่ 1

การนำเสนอ InVivoStat Version 3.7 ก็เพื่อให้ผู้ที่ยังคงใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 32 บิตสามารถใช้งานได้ ขณะที่โปรแกรมวิเคราะห์สถิติฟรี เช่น jamovi ก็ไม่มีเวอร์ชัน 32 บิตสำหรับ Windows เนื่องจากใช้งานค่อนข้างน้อย และจำนวนการติดตั้ง Windows แบบ 32 บิตก็ลดลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงไม่คุ้มค่ากับเวลาของทีมนักพัฒนา jamovi (jamovi, 2022) หรือ PSPP 1.6.2 ก็ทำงานบน Windows 64 บิต (GNU Operating System, 2023) ซึ่งพบการแนะนำผู้ที่จะใช้รุ่น Windows 32 บิต เมื่อปี พ.ศ. 2558 ที่ผ่านมา (PSPP Users, 2015) ขณะที่ InVivoStat ก็ยังคงมี Version 3.7 สำหรับ Windows 32 บิต บนหน้าเว็บไซต์ให้ดาวน์โหลด

เมื่อติดตั้งโปรแกรมแล้ว IVS InvivoStat Version 3.7 ตัวเลือกคำสั่งเพื่อนำเข้าโปรแกรม และ InVivoStat บนหน้าเว็บไซต์ ซึ่งก็พบได้ทั้ง V ตัวใหญ่และ v ตัวเล็ก ดังแสดงในภาพที่ 2 (a) และ (b) ตามลำดับ ในบทความนี้จะใช้คำว่า InVivoStat



(a)



(b)

ภาพที่ 2 ตัวเลือกเข้าสู่โปรแกรม และ ชื่อโปรแกรมในหน้าแรกของโปรแกรม V3.7

### คู่มือการใช้งาน (User Guides)

คู่มือการใช้งานนี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีใช้ InVivoStat เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง โดยมีชุดข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในคู่มือการใช้งานเพื่อใช้ในการสอนหรือฝึกการใช้งาน หากต้องการศึกษาตัวอย่างด้วยตัวเอง อย่างไรก็ตาม คู่มือผู้ใช้ไม่ใช่ตำราทฤษฎีสถิติ สามารถดาวน์โหลดคู่มือผู้ใช้ได้จากแถบตัวเลือก User Guides ดังแสดงในภาพที่ 1 (InVivoStat , 2022c)

ตัวเลือกในคู่มือการใช้งานมีดังนี้

Example Dataset ข้อมูลตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สถิติวิธีต่าง ๆ

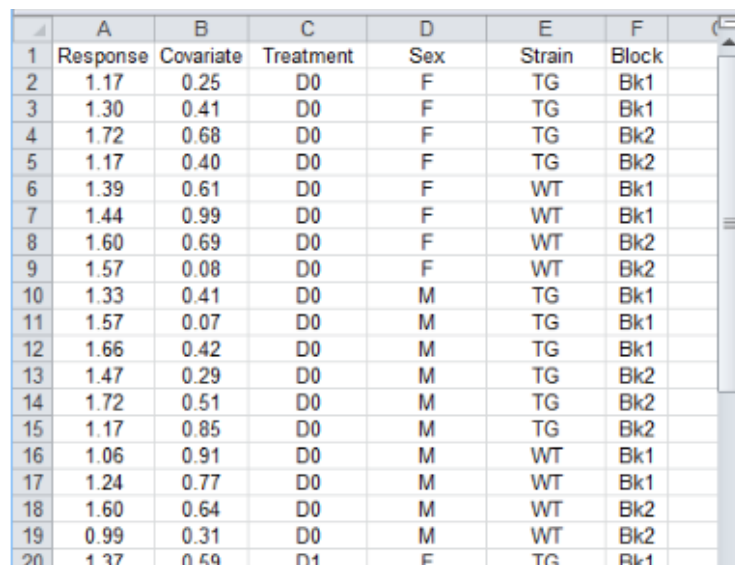


Getting Started การเริ่มใช้โปรแกรมให้รายละเอียดเกี่ยวกับการเริ่มใช้งาน

การเตรียมข้อมูลเข้าโปรแกรม InVivoStat ผ่าน Excel (โดยใช้รูปแบบไฟล์ .xls หรือ .xlsx) หรือใช้รูปแบบไฟล์ .csv (แฟ้มที่ข้อมูลแต่ละตัวแปรคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค) แม้ว่าการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานบางอย่างสามารถทำได้ใน InVivoStat ก็ขอแนะนำให้ผู้ใช้สร้างชุดข้อมูลจากโปรแกรมสำเร็จรูป Excel ก่อนที่จะนำเข้าไปยัง InVivoStat ซึ่งจะสะดวกกว่ามาก

**รูปแบบข้อมูล** ที่นำเข้าโปรแกรม InVivoStat จำแนกออกเป็นรูปแบบข้อมูลการวัดครั้งเดียว (Single measures format) และ รูปแบบข้อมูลที่มีการวัดซ้ำ (Repeated measures format)

**รูปแบบข้อมูลการวัดครั้งเดียว** ในรูปแบบชุดข้อมูลนี้ สัตว์แต่ละตัวจะได้รับการประเมินตัวแปรที่จะวัดค่าเพียงครั้งเดียว ตัวแปรในการศึกษามีได้หลายตัวแปรตามการออกแบบการวิจัย ข้อมูลของสัตว์ 1 ตัว คือ แต่ละแถว (row) ของชุดข้อมูลกับข้อมูลของสัตว์แต่ละตัวหรือตัวแปรจากการเก็บข้อมูลจะอยู่ในคอลัมน์ (column) ของชุดข้อมูล โดย InVivoStat จะเรียกตัวแปร/คอลัมน์เกี่ยวกับคุณลักษณะของสัตว์นั้นว่า 'คอลัมน์ตัวบ่งชี้ (indicator columns)' เช่น รหัสสัตว์ วิธีการรักษา เพศ และอื่น ๆ การจัดกลุ่มสัตว์ทดลอง กับ ตัวแปรที่วัดค่าอื่นที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ตัวอย่างเช่น รูปแบบการรักษา (Treatment) เพศ (Sex) สายพันธุ์ (Strain) กลุ่ม (Block) และ การประเมินการตอบสนอง (Response) และตัวแปรร่วม (Covariate) ดังแสดงในภาพที่ 3



	A	B	C	D	E	F
1	Response	Covariate	Treatment	Sex	Strain	Block
2	1.17	0.25	D0	F	TG	Bk1
3	1.30	0.41	D0	F	TG	Bk1
4	1.72	0.68	D0	F	TG	Bk2
5	1.17	0.40	D0	F	TG	Bk2
6	1.39	0.61	D0	F	WT	Bk1
7	1.44	0.99	D0	F	WT	Bk1
8	1.60	0.69	D0	F	WT	Bk2
9	1.57	0.08	D0	F	WT	Bk2
10	1.33	0.41	D0	M	TG	Bk1
11	1.57	0.07	D0	M	TG	Bk1
12	1.66	0.42	D0	M	TG	Bk1
13	1.47	0.29	D0	M	TG	Bk2
14	1.72	0.51	D0	M	TG	Bk2
15	1.17	0.85	D0	M	TG	Bk2
16	1.06	0.91	D0	M	WT	Bk1
17	1.24	0.77	D0	M	WT	Bk1
18	1.60	0.64	D0	M	WT	Bk2
19	0.99	0.31	D0	M	WT	Bk2
20	1.17	0.59	D1	F	TG	Bk1

ภาพที่ 3 ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลการวัดครั้งเดียว

รูปแบบข้อมูลที่มีการวัดซ้ำ ในกรณีนี้ แทนที่จะเพิ่มคอลัมน์ว่าวัดครั้งที่ 1 หรือ 2 หรือ 3 เข้าไป กลับให้ทำการเพิ่มแถวเมื่อมีการวัดครั้งใหม่ โดยมีการระบุเป็นรหัสว่าวัดครั้งที่เท่าใดไว้ด้วย ทำให้แต่ละแถวก็จะมีข้อมูลเดิมที่ซ้ำ ๆ กันได้ ดังตัวอย่างข้อมูลในภาพที่ 4 สัตว์ในคอลัมน์ Animal มีค่า “A1” มีการกำหนดรหัสวันในคอลัมน์ Day มีค่า “D1” “D2” “D3” และ “D4” เป็นต้น

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Response	Covariate	Animal	Day	Treatment 1	Treatment 2	Treatment 3	Block1	Block2
2	0.38	1.20	A1	D1	A	x	q	1	1
3	0.04	0.49	A1	D2	A	x	q	1	1
4	0.84	0.41	A1	D3	A	x	q	1	1
5	0.93	0.28	A1	D4	A	x	q	1	1
6	0.50	0.03	A10	D1	A	x	w	1	2
7	0.44	0.80	A10	D2	A	x	w	1	2
8	0.43	0.68	A10	D3	A	x	w	1	2
9	0.45	0.67	A10	D4	A	x	w	1	2
10	0.26	0.39	A11	D1	B	x	w	1	2
11	0.45	0.50	A11	D2	B	x	w	1	2
12	0.79	0.11	A11	D3	B	x	w	1	2
13	0.61	0.37	A11	D4	B	x	w	1	2
14	0.50	0.54	A12	D1	C	x	w	1	2
15	0.58	0.67	A12	D2	C	x	w	1	2
16	0.64	0.06	A12	D3	C	x	w	1	2
17	0.08	0.59	A12	D4	C	x	w	1	2
18	0.24	0.04	A13	D1	A	v	w	1	2

ภาพที่ 4 ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลที่มีการวัดซ้ำ

เมื่อเข้าสู่โปรแกรม InVivoStat Version 3.7 ซึ่งมีแถบเลือกคำสั่งหลัก คือ File Edit Statistics Window และ Help ดังแสดงในภาพที่ 5 ส่วน Version 4.7 จะมีแถบเลือกคำสั่งหลัก เป็น InVivoStat My Data Statistics และ My Analyses



ภาพที่ 5 เมื่อเข้าสู่โปรแกรม InVivoStat V3.7

การ Upload Data เข้าสู่โปรแกรม ถ้าเป็น File Excel มีหลาย Worksheet ก็ระบุ Worksheet ที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ได้ โดยใช้คำสั่ง **File** แล้วเลือก **Load Dataset** (Version 3.7) หรือ **My Data** แล้วเลือก **Upload Data** (Version 4.7)

## การวิเคราะห์ทางสถิติ

### Main Modules

การวิเคราะห์ทางสถิติสามารถเลือกได้จากหน้าแถบตัวเลือกคำสั่งหลัก คือ **Statistics**

เนื่องจาก Version 3.7 Updated 14th July 2017 ดังนั้นสิ่งที่อยู่ใน User Guides ที่เป็นปัจจุบันจึงใช้กับ version 4.7 ซึ่งปรากฏมีสิ่งที่พัฒนาเพิ่มเข้าไปหลังจาก 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ด้วย อย่างไรก็ตามผู้ใช้ Version 4.7 สามารถดูเลือกคำสั่ง **Help** ในกรอบของวิธีวิเคราะห์สถิติแต่ละวิธีได้ ซึ่ง InVivoStat จะเปิด User Guides ในเบราว์เซอร์ Internet Explorer ให้

ตัวเลือกกรองในคำสั่ง Statistics มีดังนี้

#### Summary Statistics

ประกอบไปด้วยการทำรายงานสถิติเชิงพรรณนา

#### Single Measures Parametric Analysis

การวิเคราะห์พาราเมตริกวัดครั้งเดียว (t-test, ANOVA, ANCOVA)

#### Repeated Measures Parametric Analysis

การวิเคราะห์พาราเมตริกแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA และ ANCOVA)

#### Single Measures to Repeated Measures Data Transformation

ช่วยทำการแปลงข้อมูลที่ใช้กับวัดเดียว (Single Measures Parametric Analysis) ให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้กับการวัดซ้ำ (Repeated Measures Parametric Analysis) ไม่พบในคำสั่ง Version 3.7 เนื่องจากได้พัฒนาเพิ่มภายหลังเมื่อ 08/04/2021

#### p-value Adjustment

เมื่อ Run Single Measures หรือ Repeated Measures Parametric Analysis แล้ว สามารถเลือก **Auto Load Comparison File** ซึ่งเก็บข้อมูล p-value ของการทดสอบ รายคู่ไว้ แล้วสามารถเลือกเอา ✓ ออกสำหรับคู่เปรียบเทียบที่ไม่สนใจ แล้วบันทึกค่า p-value ระหว่าง  $<0.001$  และ  $<0.0001$  ลงในช่อง Unadjusted p-value แล้วเลือกวิธี Adjust p-value ซึ่งสามารถเลือกวิธี Holm, Hochberg, Benjamini-Hochberg, และ Bonferroni พร้อมทั้ง Significant level ได้ด้วย

#### Non Parametric Analysis

การวิเคราะห์นอนพาราเมตริก ได้แก่ Kruskal-Wallis และ Mann-Whitney

#### Graphic Analysis

แสดงการพล็อตกราฟผังการกระจาย (Scatter plot) แผนผังกล่อง (Box plot) ผังความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM plot) กราฟแท่ง (Histogram) และ ลักษณะของตัวอย่าง (Case Profiles)

Power Analysis – Comparison of Means

Power Analysis – Equivalence of Means

Power Analysis – One-Way ANOVA

เพื่อแสดงอำนาจทดสอบเมื่อใช้ขนาดตัวอย่างต่าง ๆ เมื่อตัวอย่างมากขึ้นก็จะมีอำนาจทดสอบมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ผู้วิจัยใช้ตัวอย่างขนาดที่เล็กเกินไป

Logistic Regression Analysis

ไม่มีใน Version 3.7 (Updated: 14th July 2017) แต่ Logistic Regression Analysis เพิ่มเข้ามาเมื่อ 13/07/2020 จึงต้องไปใช้ Version 4.7

Area Under Curve (AUC) Data Transformation ไม่พบในคำสั่ง Version 3.7 เนื่องจากเพิ่มเข้ามาเมื่อ 08/04/2021

R-Runner

โมดูล R-Runner ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้โปรแกรม R ของตนเองภายใน InVivoStat ช่วยให้สามารถทำการวิเคราะห์ที่ไม่มีอยู่ในปัจจุบันได้

**Additional Analyses**

Dose Response and Non-Linear Regression Analysis

วิเคราะห์การตอบสนองต่อยาขนาดต่าง ๆ กัน

และการทดสอบ/วิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่

Paired t-test

Unpaired t-test

One-Sample t-test Analysis

Chi Squared Test and Fisher's Exact Test

Correlation Analysis

Survival Analysis

Linear Regression Analysis

Equivalence (TOST) Test Analysis ไม่พบในคำสั่ง Version 3.7 ได้พัฒนาเพิ่มขึ้นเมื่อ 09/12/2022

การทดสอบความเท่ากัน (equivalence testing) เป็นเครื่องมือทางสถิติในการทดสอบค่าเฉลี่ยสิ่งตัวอย่างกับค่าเป้าหมายหรือค่าเฉลี่ยสิ่งตัวอย่างตัวอื่น ๆ การทดสอบความเท่ากัน (equivalence testing) มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในงานวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ (Biomedical) ผู้ผลิตในงานเภสัชกรรม (Pharmaceutical) มักจะต้องทำการทดสอบด้านชีววิทยา เรื่องของยาสามัญ (Generic drug) ว่ามีความเทียบเท่ากับยาที่มีตราผลิตภัณฑ์ (brand name) ซึ่งเป็นงานที่ต้องทำในขั้นตอนการขึ้นทะเบียนยาตามกฎหมาย (regulatory approval process) (Solution Center Minitab : Blog, 2022)

## Unvalidated Analyses

### Nested Design Analysis

assessing the size and effect of the random effects.

Incomplete Factorial Analysis พบคำสั่งใน Version 3.7 แต่ไม่พบใน User Guide

### Multivariate Analysis

- Principal Components Analysis (PCA)
- Cluster Analysis
- Linear Discriminant Analysis (LDA)

หากประสงค์จะใช้ขีดความสามารถที่ไม่มีใน Version 3.7 Windows 32 Bit ก็จำเป็นจะต้องไปใช้ Version 4.7 Windows 64 bit

### **การเลือกตัวแปรและตัวเลือกวิเคราะห์รายงานสถิติ**

เมื่อผู้ใช้เลือกคำสั่ง **Statistics** และเลือกวิธีวิเคราะห์แล้ว การเลือกตัวแปรลงไปช่องสี่เหลี่ยมก็สามารถทำได้โดยการลาก (drag) ตัวแปรไปใส่ (drop) ลงในช่องสี่เหลี่ยม (input) ตัวแปรเหล่านั้นมาจากการ Upload Data เข้าสู่โปรแกรมไว้ก่อนหน้าแล้ว ถ้าเป็น File Excel ที่มีหลาย Worksheet ก็ต้องระบุ Worksheet ที่มีข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ สำหรับการวิเคราะห์แต่ละวิธี โดยผู้ใช้สามารถกด **Help** ที่อยู่ในกรอบของวิธีการสถิตินั้น เพื่อทำความเข้าใจในการเลือกใส่ตัวแปรและเลือกวิเคราะห์ออกรายงานสถิติตามที่ต้องการได้

### **ตัวอย่างการใช้งาน InVivoStat**

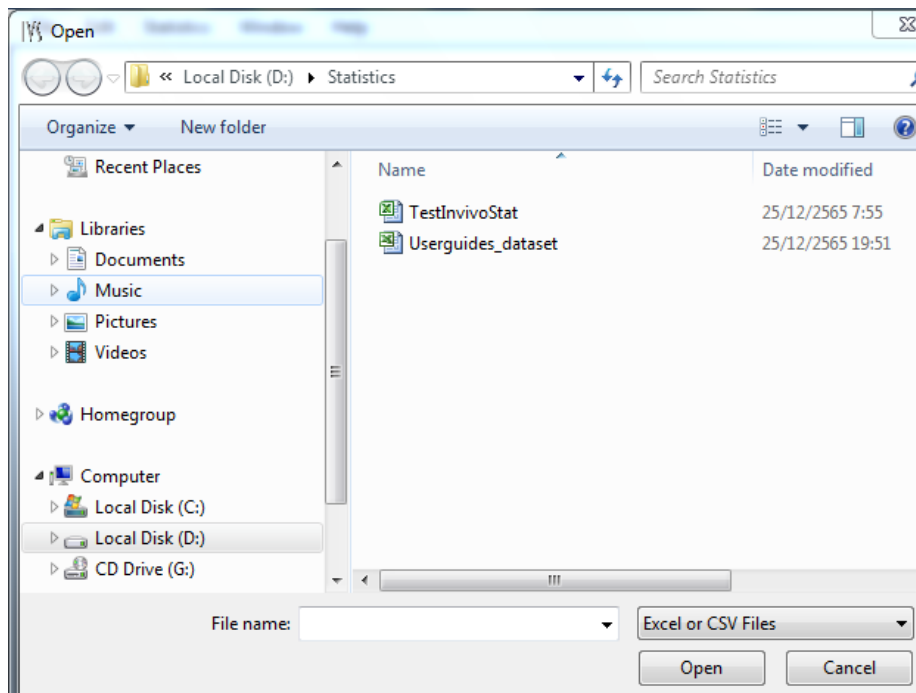
การเตรียมข้อมูลนำเข้าโปรแกรม InVivoStat ดังแสดงในภาพที่ 6

ในแฟ้มที่แสดงเป็นแฟ้ม Userguides\_dataset ที่ Load มาจากเว็บไซต์ของ InVivoStat ซึ่งมี Worksheet จำแนกตามการวิเคราะห์ที่มีหลาย Worksheet ดังนั้นเมื่อ Load แฟ้มนี้เข้าไปในโปรแกรม InVivoStat แล้วก็ต้องระบุ Worksheet ที่มีข้อมูลจะนำไปใช้วิเคราะห์ต่อไป

คำสั่งที่ใช้ คือ **File** แล้วเลือก **Load Dataset** แล้วทำการเลือกแฟ้มดังแสดงในภาพที่ 7

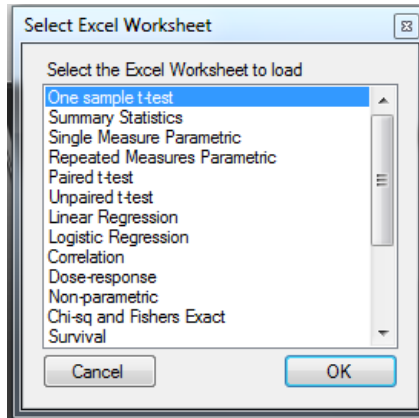
	A	B	C	D	E
1	Response	Treatment (ttest)	Subject (ttest)	Treatment (within subject)	Subject (within subject)
2	1.17	D0	1	D0	1
3	1.30	D0	2	D1	1
4	1.72	D0	3	D2	1
5	1.17	D0	4	D3	1
6	1.39	D0	5	D0	2
7	1.44	D0	6	D1	2
8	1.60	D0	7	D2	2
9	1.57	D0	8	D3	2
10	1.33	D0	9	D0	3
11	1.57	D0	10	D1	3
12	1.66	D0	11	D2	3
13	1.47	D0	12	D3	3
14	1.72	D0	13	D0	4
15	1.17	D0	14	D1	4
16	1.06	D0	15	D2	4
17	1.24	D0	16	D3	4
18	1.60	D0	17	D0	5
19	0.99	D0	18	D1	5
20	1.37	D1	1	D2	5
21	1.50	D1	2	D3	5
22	1.59	D1	3	D0	6
23	1.37	D1	4	D1	6
24	1.50	D1	5	D2	6
25	1.37	D1	6	D3	6

ภาพที่ 6 ข้อมูลใน Worksheet Paired t-test



ภาพที่ 7 การเลือกแฟ้มที่จะนำมาวิเคราะห์

เมื่อเลือกแฟ้มที่ต้องการ ในที่นี้คือ Userguides\_dataset แล้ว ก็จะต้องเลือก Worksheet ในแฟ้มดังกล่าว ดังแสดงในภาพที่ 8



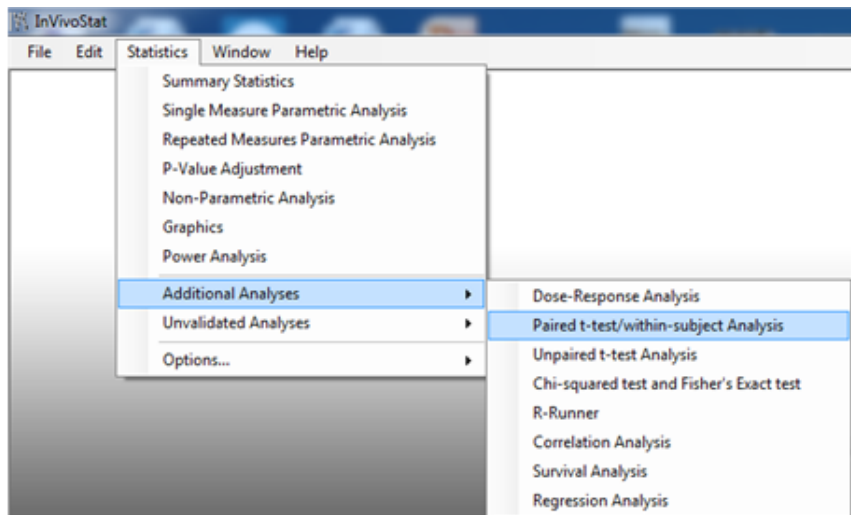
ภาพที่ 8 การเลือก Worksheet ในแฟ้มที่จะนำมาวิเคราะห์

เมื่อเลือก Worksheet Paired t-test แล้วก็จะปรากฏกรอบของข้อมูลดังในรูปที่ 9

Selected	Response	Treatment (ttest)	Subject (ttest)	Treatment (within subject)	Subject (within subject)
<input checked="" type="checkbox"/>	1.170460288	D0	1	D0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1.301819998	D0	2	D1	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1.716827101	D0	3	D2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1.170287058	D0	4	D3	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1.385523855	D0	5	D0	2
<input checked="" type="checkbox"/>	1.441107979	D0	6	D1	2
<input checked="" type="checkbox"/>	1.600527038	D0	7	D2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	1.570742573	D0	8	D3	2
<input checked="" type="checkbox"/>	1.332792864	D0	9	D0	3
<input checked="" type="checkbox"/>	1.570048439	D0	10	D1	3
<input checked="" type="checkbox"/>	1.657046361	D0	11	D2	3
<input checked="" type="checkbox"/>	1.474137613	D0	12	D3	3

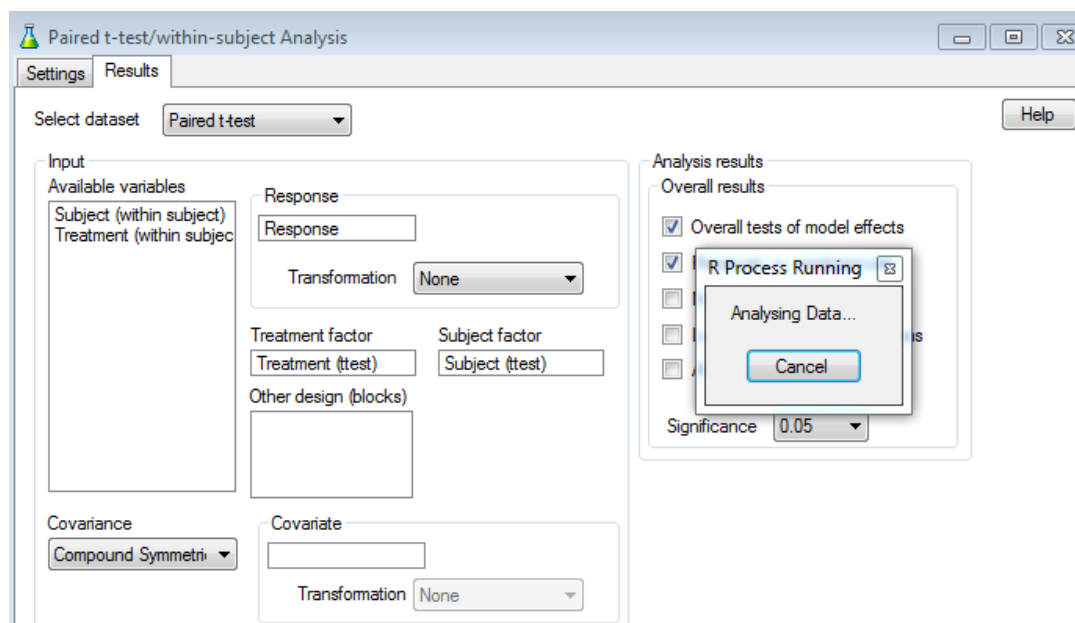
ภาพที่ 9 ข้อมูลใน Worksheet Paired t-test ที่แสดงในโปรแกรม InVivoStat

จากการเลือกคำสั่งวิเคราะห์ข้อมูล **Statistics** แล้วเลือก **Additional Analyses** แล้วเลือก **Paired t-Test/Within-subject Analysis** ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การเลือกคำสั่งวิเคราะห์สถิติ Paired t-test

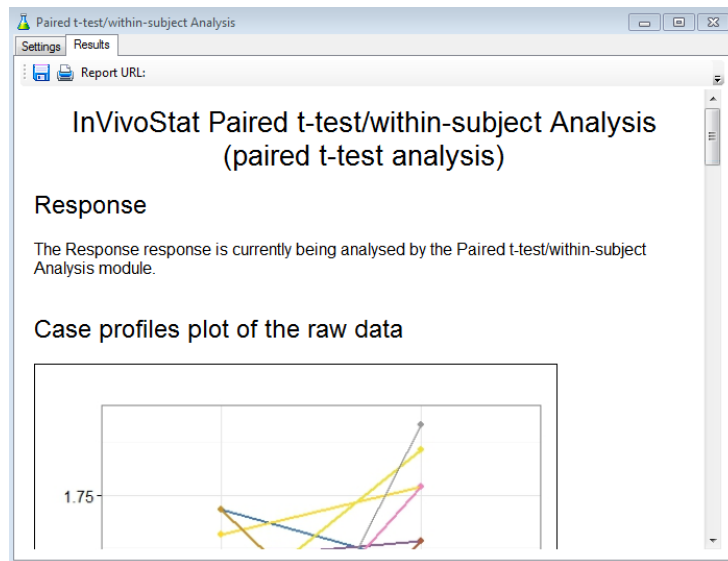
การเลือกตัวแปรโดยการกดที่ชื่อตัวแปรแล้วลากไปวางในกล่องตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ทางสถิติ รวมถึงการเลือกรายงานที่ต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การเลือกตัวแปรและรายงานในคำสั่งวิเคราะห์สถิติ Paired t-test

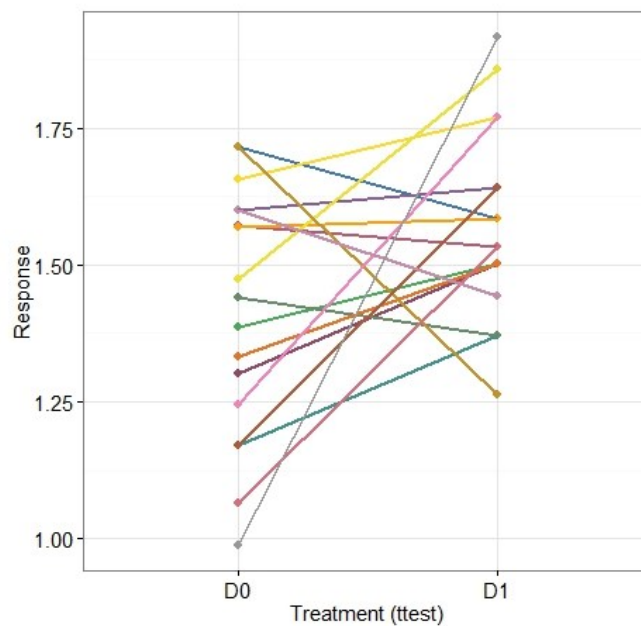
เมื่อกดเลือก **Results** ก็มีการอบแสดงว่ากำลังวิเคราะห์ข้อมูล (**R Process Running, Analysing Data**) จะได้รายงานการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยในตอนท้ายของรายงานมีการอ้างอิงแบบ APA เพื่อนำไปใช้ในรายงานการวิจัยได้ด้วย เพิ่มรายงานสามารถบันทึกไว้เป็น HTML Document (.html) โดยกดเลือกรูปแผ่นดิสก์ หรือสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ ดังแสดงในภาพที่ 12





ภาพที่ 12 รายงานที่ได้จากการเลือกคำสั่ง Results

เมื่อเรียกดูแฟ้มรายงานด้วยเบราว์เซอร์ ก็สามารถคัดลอกส่วนที่ต้องการออกมาทำรายงานได้ ดังแสดงในภาพที่ 13



ภาพที่ 13 ภาพที่คัดลอกจากแฟ้ม HTML

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทความนี้ได้แนะนำการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ InVivoStat ที่เป็นโปรแกรมให้ใช้งานได้ฟรี แสดงการเชื่อมโยงกับผู้ใช้ในเบื้องต้น (รายละเอียดสามารถศึกษาได้จากคู่มือผู้ใช้ User Guides) ซึ่งมีการเปรียบเทียบความถูกต้องกับโปรแกรมชั้นนำมาแล้ว และมีการอ้างอิงในวารสารทางวิชาการจำนวนมาก รวมไปถึงสมาคมเภสัชจิตเวชแห่งอังกฤษ (BAP) ก็แนะนำโปรแกรม InVivoStat ว่าเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง แม้ว่า Version 4.7 ปัจจุบันจะใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ 64 บิต แต่ยังคงมี Version 3.7 ให้สามารถใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ 32 บิตได้ (ขณะที่โปรแกรม jamovi และ GNU PSPP ล้วนใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ 64 บิต)

เมื่อผู้ใช้งาน/นักวิจัยมีความรู้ในวิธีการทางสถิติที่จะใช้ก็สามารถทำความเข้าใจกับสิ่งที่โปรแกรม InVivoStat เตรียมไว้ให้ ได้แก่ คู่มือการใช้ (User Guides) ซึ่งมีนิยามปฏิบัติการ ตัวอย่างข้อมูล การนำข้อมูลเข้า การเลือกตัวแปรและรายงาน พร้อมทั้งรายงานที่โปรแกรมได้วิเคราะห์ออกมาด้วย สำหรับวิธีการทางสถิติก็มีตำรา “การออกแบบและการวิเคราะห์ทางสถิติของการทดลองในสัตว์” ผู้สอนวิชาสถิติสามารถนำไปใช้ในการสอนได้ด้วย จึงนับว่า InVivoStat เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้ที่มีข้อจำกัดการเข้าถึงโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์อีกโปรแกรมหนึ่ง ที่สำคัญคือสามารถสร้างสรรค์ผลงานวิชาการที่มีการอ้างอิงโปรแกรมที่นำมาใช้วิเคราะห์ทางสถิติในผลงานที่นำไปเผยแพร่ได้อย่างเปิดเผยโดยไม่ต้องสุ่มเสี่ยงกับการละเมิดลิขสิทธิ์

สถิติเป็นศาสตร์และศิลป์ในการสรุปงานวิจัยเชิงปริมาณ การใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติ InVivoStat ช่วยให้กระบวนการทางสถิติในงานวิจัยมีประสิทธิภาพ เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติฟรีที่สามารถนำมาใช้งานได้ไม่แตกต่างไปจากโปรแกรมชั้นนำที่อ้างกันในรายงานที่พบเห็นกันโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังช่วยตีความค่าทางสถิติเพื่อเขียนรายงานการวิจัยอย่างถูกต้อง มีการอ้างอิงการนำโปรแกรมไปใช้ในวารสารที่อยู่ในฐานดัชนีที่เป็นที่ยอมรับ โปรแกรมอินวิโอสแตท (InVivoStat) เป็นโปรแกรมวิเคราะห์สถิติที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในผลงานวิจัยที่สามารถอ้างอิงและนำไปเผยแพร่ได้อย่างเปิดเผยโดยไม่ต้องเสี่ยงกับการละเมิดลิขสิทธิ์

## เอกสารอ้างอิง

- Bate, S. T., & Clark, R. A. (2019). *Improving the quality and reliability of animal research through the use of InVivoStat: a statistical software package for animal researchers*. PSI Conference London, 5<sup>th</sup> June 2019.
- Bate, S. T., & Clark, R. A. (2014). *The Design and Statistical Analysis of Animal Experiments*. Cambridge University Press.
- British Association for Psychopharmacology (BAP). (2022). *InVivoStat Statistical Analysis - Statistical Tool for all Psychopharmacologists*. Retrieve from <https://www.bap.org.uk/invivostat.php>
- Clark, R. A., Shoib, M., Hewitt, K. N., Stanford, S. C., & Bate, S. T. (2012). A comparison of InVivoStat with other statistical software packages for analysis of data generated from animal experiments. *J Psychopharmacology*, 26(8), 1136-1142.  
DOI: 10.1177/0269881111420313.
- GNU Operating System. (2023). *Obtaining GNU PSPP*. Retrieve from <https://www.gnu.org/software/pspp/get.html>
- GSK plc. (2022). *Company*. Retrieve from <https://www.gsk.com/en-gb/company/>
- InVivoStat. (2022a). *Download*. Retrieve from <https://invivostat.co.uk/download/>
- InVivoStat. (2022b). *InVivoStat What is InVivoStat?*. Retrieve from <https://invivostat.co.uk/>
- InVivoStat. (2022c). *User Guides*. Retrieve from <https://invivostat.co.uk/user-guides/>
- Jamovi. (2022). *Jamovi for Windows 32 Bit? Re: Jamovi for Windows 32 Bit? Post by jonathon* » Sun Mar 11, 2018 8:42. pm. Retrieve from <https://forum.jamovi.org/viewtopic.php?f=6&t=274/>
- National Center for the Replacement Refinement and Reduction of Animals in Research (NC3R<sup>5</sup>). (2022). *Replacement, Reduction and Refinement*. Retrieve from <https://www.nc3rs.org.uk/>
- PSPP Users. (2015). *Re: PSPP 32bit From: Alan Mead Subject: Re: PSPP 32bit Date: Mon, 13 Jul 2015 08:56:43 -0500*. Retrieve from <https://lists.gnu.org/archive/html/pspp-users/2015-07/msg00021.html>
- Solution Center Minitab : Blog. (2022, August 29). *การทดสอบความเท่ากันในการวิเคราะห์คุณภาพ (ส่วนที่ 1) คุณกำลังพยายามจะพิสูจน์สิ่งใดอยู่*. Retrieve from <https://www.solutioncenterminitab.com/blog/equivalence-testing-for-quality-analysis-part-i-what-are-you-trying-to-prove>

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธานินพงศ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาพร บุญมี	มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่งหทัย ชัยอาภากร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มธุรส ชัยหาญ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วินารัตน์ แสงวงกิจ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิติมา พรหมมารัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มีชัย เทพนุรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธิดารัตน์ สุขประภาภรณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณิชกฤตย์ ธรรมกวีนิวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คมคาย พันธุ์เพ็ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรสุดา มาทา	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศราวุธ สุวรรณอัคร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์พร พันธุ์เพ็ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา ศรีประภาคาร	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราณี นางงาม	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ศักดิ์ อ้นมอย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัฒนา ชยธวัช	มหาวิทยาลัยปทุมธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรธมนิภา ดอกไม้งาม	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นสพ. ดร. ชเวง สารคล่อง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
รองศาสตราจารย์ ดร. สามารถ ใจเตี้ย	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรชัย เครืออินทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตรกร กรพรหม	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิราภรณ์ ชัยวัง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักรพงศ์ เตียมมี	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิ่งกาญจน์ ปวนสุรินทร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
อาจารย์ ดร. ศรีประไพ อินทร์ชัยเทพ	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครลำปาง

## วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน (Science and Technology to Community)

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน มีเป้าหมายและขอบเขต (Aim and Scope) ที่รับตีพิมพ์บทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนได้แก่

- 1) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษตรศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ชีววิทยา จุลชีววิทยา ชีวเคมี เทคโนโลยีการอาหาร พืชศาสตร์ สัตวศาสตร์ ปฐพีวิทยา โรคพืช ภูมิวิทยา วาริชศาสตร์ การส่งเสริมการเกษตร เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว และสิ่งแวดล้อม
- 2) วิทยาศาสตร์กายภาพ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 3) วิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้แก่ การสร้างเสริมสุขภาพ, การพัฒนาสุขภาพชุมชน, อนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย, สารสนเทศทางสุขภาพ และวิทยาศาสตร์สุขภาพสาขาอื่น

### รูปแบบของวารสาร

1. กำหนดออก ปีละ 6 ฉบับ ฉบับละ 5 บทความ  
ฉบับที่ 1 มกราคม – กุมภาพันธ์  
ฉบับที่ 2 มีนาคม – เมษายน  
ฉบับที่ 3 พฤษภาคม – มิถุนายน  
ฉบับที่ 4 กรกฎาคม – สิงหาคม  
ฉบับที่ 5 กันยายน – ตุลาคม  
ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน – ธันวาคม
2. บทความที่ตีพิมพ์ต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ บทความละ 3 ท่านต่อเรื่อง โดยผู้ทรงคุณวุฒิไม่ทราบชื่อผู้พิมพ์และผู้พิมพ์ไม่ทราบชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (Double-blind Peer Review)
3. การส่งบทความไม่มีค่าใช้จ่าย

การเตรียมต้นฉบับบทความมีรูปแบบ ดังนี้

**ชื่อบทความ (ไทย) (Th SarabunPSK 20 pt, Bold)**

Title of article (English) (Th SarabunPSK 20 pt)

**ชื่อผู้เขียน (ไทย) (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

**Author's name (English) (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

หน่วยงานผู้เขียน (ไทย) (Th SarabunPSK 16 pt)

Author Agency (English) (Th SarabunPSK 16 pt)

E-mail : (Th SarabunPSK 14 pt)

Telephone (Th SarabunPSK 14 pt)

**บทคัดย่อ (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

(ภาษาไทยก่อนและตามด้วยภาษาอังกฤษ, กรณีเป็นบทความภาษาอังกฤษต้องมีบทคัดย่อภาษาไทย) เป็นการสรุปสาระสำคัญ ประเภทวิจัย วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัยที่กระชับและชัดเจน และองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น รวมทั้งสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อสังคม ชุมชนท้องถิ่น ระบุตัวเลขสถิติที่สำคัญ ใช้ภาษารัดกุมเป็นประโยคสมบูรณ์และเป็นร้อยแก้ว ไม่แบ่งเป็นข้อๆ โดยบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่ควรเกิน 1 หน้ากระดาษขนาด A4 และให้ระบุคำสำคัญ (Keywords) ไว้ท้ายบทคัดย่อในแต่ละภาษา (Th SarabunPSK 16 pt)

**คำสำคัญ:** คำที่ 1 คำที่ 2 คำที่ 3 (3-5 คำ) (Th SarabunPSK 16 pt)

**บทนำ (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

ให้เขียนอธิบายความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับ (Th SarabunPSK 16 pt)

**ระเบียบวิธีวิจัย (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

อธิบายถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองและอธิบายวิธีการศึกษาทดลอง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีดำเนินการวิจัย เครื่องมือวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล (Th SarabunPSK 16 pt)

**ผลการวิจัย (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

การเขียนเสนอผลการศึกษาคควรกระชับและแสดงการวิจัยถึงผลที่ชัดเจน หากมีตาราง กราฟ หรือรูปภาพให้มีเนื้อหาหรือวิธีการอธิบายประกอบ (Th SarabunPSK 16 pt)

### **การอภิปรายผล (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

การเขียนอภิปรายผลการศึกษา เป็นการชี้แจงผลการวิจัยว่าตรงตามวัตถุประสงค์ สมมติฐานของการวิจัย สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของผู้อื่นที่มีอยู่ก่อนหรือไม่ อย่างไร ด้วยเหตุผลใด เปรียบเทียบหรือตีความเพื่อเน้นความสำคัญของงานและสรุปให้เข้าใจง่ายที่สุด (Th SarabunPSK 16 pt)

### **บทสรุปและข้อเสนอแนะ (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

ให้เขียนสรุปสาระสำคัญของผลงานวิจัยว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ โดยเน้นถึงปัญหาหรือข้อโต้แย้งในสาระสำคัญ ตลอดจนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ (Th SarabunPSK 16 pt)

### **กิตติกรรมประกาศหรือคำขอบคุณ (ถ้ามี) (Th SarabunPSK 18 pt, Bold)**

อาจจะมีหรือไม่ก็ได้ โดยเป็นการแสดงความขอบคุณผู้ช่วยเหลือในงานวิจัยแต่ไม่ได้เป็นผู้ร่วมในงานวิจัย (Th SarabunPSK 16 pt)

### **เอกสารอ้างอิง (Th SarabunPSK 16 pt)**

เอกสารอ้างอิง ควรมีไม่ต่ำกว่า 10 รายการ และควรเป็นปัจจุบันให้มากที่สุด (Th SarabunPSK 16 pt) การอ้างอิงแบบแทรกปนไปกับเนื้อหา : เนื้อหาบทความใช้ระบบการอ้างอิงแบบนามปี (ชื่อ-นามสกุลผู้แต่ง, ปีที่พิมพ์) ตัวอย่างเช่น ....สมุล รัตตากร (2529) ได้กำหนดคุณสมบัติของ.....

## รูปแบบการเขียนรายการอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง ควรมีไม่ต่ำกว่า 10 รายการ และควรเป็นปัจจุบันให้มากที่สุด การเขียนเอกสารอ้างอิง ให้เรียงเอกสารที่ใช้อ้างอิงทั้งหมดตามลำดับอักษรตัวแรกของรายการที่อ้างอิง โดยเรียงลำดับแบบพจนานุกรม และให้เรียงภาษาไทยขึ้นก่อนภาษาอังกฤษ มีรูปแบบการเขียนแบบ APA (American Psychological Association) ดังนี้

### 1. หนังสือ

ชื่อ สกุล. (ปีที่พิมพ์). *ชื่อหนังสือ*. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

สีลาภรณ์ บัวสาย. (2549). *เศรษฐกิจพอเพียง ร่วมเรียนรู้ สานข่าย ขยายผล*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: อัมรินทร์พรินติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง.

Courtney, T. K. (1965). *Physical Fitness and Dynamic Health*. New York: McGraw-Hill Inc.

### 2. วารสาร (อ้างอิงวารสารที่มีความทันสมัย/เป็นปัจจุบันมากที่สุด)

ชื่อ สกุล. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. *ชื่อวารสาร*, ปีที่ (ฉบับที่), เลขหน้าเริ่มต้น-เลขหน้าสิ้นสุด.

ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2531). การปฏิรูปหลักสูตรมหาวิทยาลัยในประเทศไทยที่กำลังพัฒนา. *อุดมศึกษา*, 13 (34), 14-20.

Elmastas, M., O. Isildak, I. Turkekal and N. Temar. (2007). Determination of antioxidant activity and antioxidant compounds in wild edible mushroom. *Food Composition and analysis*, 20, 337-345.

### 3. วิทยานิพนธ์ (หากเรื่องนั้นมีบทความในวารสารให้ใช้การอ้างอิงจากวารสาร)

ชื่อ สกุล. (ปีที่พิมพ์). *ชื่อวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าแบบอิสระ*. ระดับวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าแบบอิสระ คณะ สถาบันการศึกษา.

ยุรีพรรณ แสนใจยา. (2545). *แนวทางการพัฒนาไร้ชาสุวิหุห์ อำเภอมแม่ลาว จังหวัดเชียงรายเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

### 4. บทความในเอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการที่พิมพ์เผยแพร่

ชื่อ สกุล ผู้เขียนหรือหน่วยงาน. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ใน สถานที่จัดประชุม, *ชื่อการประชุม* ครั้งที่ วันประชุมสัมมนา สถานที่จัด.

คณะกรรมการอำนวยการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย. (2549). *Proceeding งานประชุมวิชาการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์*, ครั้งที่ 2 วันที่ 1-2 ธันวาคม 2560 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.



5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อ้างอิงเฉพาะข้อมูลที่ทันสมัย/เป็นปัจจุบัน เช่น สถิติจำนวนประชากร เป็นต้น)  
ชื่อ สกุล. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. สืบค้นจาก ชื่อ website  
สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). สสำรวจภาวะการทำงานของประชากร 2562. สืบค้นจาก  
<http://www.nso.go.th/sites/2014>

#### การส่งต้นฉบับ

จัดส่งต้นฉบับที่พิมพ์ตามข้อกำหนดของรูปแบบวารสาร  
ที่เว็บไซต์ <https://li02.tci-thaijo.org/index.php/STC/index>

#### การประเมินบทความต้นฉบับ

ต้นฉบับจะต้องผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกสังกัดของเข้า  
ของบทความ และจากหลากหลายสถาบัน จำนวน 3 ท่านต่อเรื่อง โดยผู้ทรงคุณวุฒิไม่ทราบชื่อผู้นิพนธ์และผู้  
นิพนธ์ไม่ทราบชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (Double-blind peer review) สถาบันวิจัยและพัฒนาจะเป็นผู้สรรหา เพื่อ  
รับการประเมิน กรณีมีการแก้ไขสถาบันวิจัยและพัฒนาจะส่งผลการอ่านประเมินคืนผู้เขียนให้เพิ่มเติม แก้ไข  
หรือพิมพ์ต้นฉบับใหม่แล้วแต่กรณี

#### หมายเหตุ

1. บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ใน “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน” ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. เนื้อหาบทความที่ปรากฏในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทั้งนี้ไม่รวมความผิดพลาด อันเกิด  
จากเทคนิคการพิมพ์
3. การส่งบทความไม่มีค่าใช้จ่าย



**สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**  
Institute of Research and Development, Chiang Mai Rajabhat University

**สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม 180 หมู่ 7 ถนนโชตนา (เชียงใหม่-ฝาง)  
ตำบลขี้เหล็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180  
Tel./Fax. 053-88-5950 E-Mail [research\\_journal@g.cmru.ac.th](mailto:research_journal@g.cmru.ac.th)  
Website : [www.ird.cmru.ac.th](http://www.ird.cmru.ac.th)