



# สารธารณสุขล้านนา

## LANNA PUBLIC HEALTH JOURNAL

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่  
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

- ▶ ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุนที่มีต่อพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่
- ▶ การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแขวนลอยในอากาศช่วงฤดูหมอกควัน พื้นที่เขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2565
- ▶ การสำรวจการปนเปื้อนเชื้อปรสิตและการลดเชื้อปรสิตในผักสดที่จำหน่ายในตลาดสด จังหวัดเลย
- ▶ พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตและผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมปลาย จังหวัดสุพรรณบุรี
- ▶ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ
- ▶ การทดสอบสมรรถภาพทางกายและปัจจัยสัมพันธ์ต่อดัชนีมวลกายของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี
- ▶ วันโรค: การพัฒนากระบวนการป้องกันควบคุมโรคปอดในเรือนจำ
- ▶ การศึกษาเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวันโรคก่อนและหลังการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จังหวัดพะเยา
- ▶ การวิเคราะห์การกระจายของสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกี เพื่อการเฝ้าระวังควบคุมโรคในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย ปี 2557-2564
- ▶ การใช้ R ในการวิเคราะห์อภิมานพหุบนข้อมูลทันตกรรม: บทความสอนการใช้งาน
- ▶ รายงานผู้ป่วยและทบทวนวรรณกรรมในผู้ป่วยที่เกิดผื่นแพ้แบบ acute generalized exanthematous pustulosis ภายหลังได้รับยาฟาวิพิราเวียร์เพื่อรักษาโรคปอดอักเสบจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
- ▶ การสอบสวนอุบัติเหตุน้ำเสียชีวิตในการซ้อมแข่งเรือยาว อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่
- ▶ การสอบสวนไข้หวัดใหญ่ในศูนย์ฝึกพัฒนาศักยภาพและอาชีพคนพิการ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

# วารสารสาธารณสุขล้านนา

## คณะที่ปรึกษา

นพ.ศุภชัย	ฤกษ์งาม	ที่ปรึกษากรมควบคุมโรค	
นพ.อรรถพล	ชีพสัตยากร	สำนักงานคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	กรมควบคุมโรค
นพ.วิวัฒน์	โรจนพิทยากร	นักวิชาการอิสระ	
รศ.ดร.นิมิตร	มรกต	คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พญ.เสาวนีย์	วิบูลสันติ	ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	จังหวัดเชียงใหม่

## บรรณาธิการ

นายแพทย์สุรเชษฐ์	อรุโณทอง	รองผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
------------------	----------	---	-----------

## รองบรรณาธิการ

ดร.นารลดดา	ชั้นธิกุล	รองผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
------------	-----------	---	-----------

## กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.ปิยะรัตน์	บุตรารภรณ์	คณะเวชศาสตร์เขตร้อน	มหาวิทยาลัยมหิดล
รศ.ดร.จรณิต	แก้วกังวาล	คณะเวชศาสตร์เขตร้อน	มหาวิทยาลัยมหิดล
รศ.ดร.พญ.สารนาถ	ลือพูลศรี นิยม	คณะเวชศาสตร์เขตร้อน	มหาวิทยาลัยมหิดล
ศ.ดร.ธีรภาพ	เจริญวิริยะภาพ	คณะเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศ.ดร.สมเดช	ศรีชัยรัตนกุล	คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รศ.ดร.ปรัชญา	สมบูรณ์	คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รศ.ดร.เพ็ญประภา	ศิริโรจน์	คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รศ.นพ.เกรียงไกร	ศรีธนวิบูลย์ชัย	คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รศ.ดร.อดิพร	แซ่อิง	คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.นพ.ชัยสิริ	อังกรวราภรณ์	คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ศ.ดร.สาคร	พรประเสริฐ	คณะเทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.รังสิยา	นารินทร์	คณะพยาบาลศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รศ.ดร.วราภรณ์	บุญเชียง	คณะสาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.จักรกฤษณ์	วังราษฎร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.สินีนาน	ชาวตระการ	คณะสาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.ทนพ.ยุทธนา	หมั่นดี	คณะเทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเนชั่น
นางศุภธินี	วัฒนกุล	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนเชียงใหม่	
นพ.ปณิธิ	ธัมมวิจยะ	สำนักงานคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	กรมควบคุมโรค
นพ.เจริญ	ชูโชติถาวร	สถาบันโรคทรวงอก	กรมการแพทย์
ดร.ประยูทธ	สุคาทิพย์	กองโรคติดต่อภายในโดยแมลง	กรมควบคุมโรค
พญ.ศณิษา	ต้นประเสริฐ	โรงพยาบาลลำปาง	สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
นพ.นัฐพนธ์	เอกรักษ์รุ่งเรือง	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
นพ.วาที	สิทธิ	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
พญ.มนัสวีร์	ภูมิวัฒน์	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
ดร.อังคณา	แซ่เจ็ง	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
ดร.เจริญศรี	แซ่ตั้ง	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
นายอำนวยการ	ทิพศรีราช	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่
ผู้จัดการ	นางสาวเรณูภา	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1	เชียงใหม่

## คณะตรวจสอบเนื้อหาและพิสูจน์อักษร

นางสาวธัญญาพรรณ	เรือนทิพย์	นายอิสระพงศ์	เฟลิตเฟลิน	นายกীরติกานต์	แก้วเรือน
นางสาวอรรธรณ	นามวงศ์	นางสาวปรีญาภรณ์	โรจนเศรษฐากุล		

## เจ้าของ

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ (กลุ่มพัฒนานวัตกรรมและวิจัย)  
 เลขที่ 143 ถนนศรีดอนไชย ตำบลช้างคลาน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100  
 โทรศัพท์ 053-140774 - 6 ต่อ 202 หรือ 206 โทรสาร 053-140773, 053-271789  
 E-mail: lannadpc10@gmail.com

Website: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/index>

กำหนดออก ปีละ 2 ครั้ง หรือ ราย 6 เดือน (มกราคม – มิถุนายน, กรกฎาคม – ธันวาคม)



# วารสารสาธารณสุขล้านนา

## LANNA PUBLIC HEALTH JOURNAL

E-ISSN 2672-930X

ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2567

Volume 20 No. 1 January – June 2024

สารบัญ	หน้า PAGE	CONTENTS
		Original Article
นิพนธ์ต้นฉบับ		
ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุนที่มีต่อพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่	1	Predisposing, Enabling, Reinforcing Factors and Behaviors of Mask Wearing for Prevention and Control of COVID-19 among People in Chiang Mai Province
<i>ธัญญาพรรณ เรือนทิพย์ และคณะ</i>		<i>Thunyapan Ruanthip, et al.</i>
การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแยกขนาดในอากาศช่วงฤดูหมอกควัน พื้นที่เขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2565	15	Health Risk Assessment of Inhalation Exposure to Ambient Size-Fractionated PM-bound PAHs during Smog Season in Chiang Mai Urban Area in 2022
<i>วิทวัส อินเสียน และคณะ</i>		<i>Wittawat Insian, et al.</i>
การสำรวจการปนเปื้อนเชื้อปรสิตและการลดเชื้อปรสิตในผักสดที่จำหน่ายในตลาดสด จังหวัดเลย	31	Survey of Parasitic Contamination and Reducing of Parasite in Fresh Vegetables Sold in Open Markets, Loei Province
<i>วรรณัน แก้วภูเขียว และคณะ</i>		<i>Woranan Seawphukeaw, et al.</i>
พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตและผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมปลาย จังหวัดสุพรรณบุรี	41	E-Sports Playing Behaviors and Their Impacts on Health among High School Students in Suphanburi Province
<i>สุวัฒน์นา เกิดม่วง และคณะ</i>		<i>Suwattana Kerdmuang, et al.</i>
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ	53	Factors Associated with Alcohol-Drinking Behaviors among Students at a University in Northern Thailand
<i>พาขวัญ ทรัพย์ฝั่ง และคณะ</i>		<i>Pakwan Supphueng, et al.</i>

สารบัญ (ต่อ)	หน้า PAGE	CONTENTS
<p>การทดสอบสมรรถภาพทางกายและปัจจัยสัมพันธ์ต่อ ดัชนีมวลกายของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี</p> <p><i>นฤมล กิ่งแก้ว</i></p>	63	<p>Physical Fitness Testing and Factors Relating Body Mass Index among Public Health Students in Major of Community Public Health at Health College, Ubon Ratchathani Province</p> <p><i>Naruemol Kingkaew</i></p>
<p>วัณโรค: การพัฒนากระบวนการป้องกันควบคุมวัณโรคปอด ในเรือนจำ</p> <p><i>เพ็ญศรี ไผทรัตน์ และคณะ</i></p>	76	<p>TB: Development of Prevention and Control Pulmonary Tuberculosis Process in Prisons</p> <p><i>Pensri Phatairat, et al.</i></p>
<p>การศึกษาเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวัณโรคก่อน และหลังการแพร่ระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จังหวัดพะเยา</p> <p><i>ฉัตรศิริ พิธิษฐ์กุล และคณะ</i></p>	87	<p>A Comparative Study of Tuberculosis Control Performance Before and After the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in Phayao Province</p> <p><i>Chatrasiri Pisitkul, et al.</i></p>
<p>การวิเคราะห์การกระจายของสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกี เพื่อการเฝ้าระวังควบคุมโรคในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนของ ประเทศไทย ปี 2557-2564</p> <p><i>อรัญญา ภิญโญรัตนโชติ และคณะ</i></p>	99	<p>An Analysis of Dengue Serotypes Distribution for Surveillance and Control in Upper Southern Area of Thailand, 2014-2021</p> <p><i>Aranya Pinyorattanachot, et al.</i></p>
<b>บทความวิชาการทั่วไป</b>		<b>General Article</b>
<p>การใช้โปรแกรม R ในการวิเคราะห์ถ้อยถ้อยพหุด้วยข้อมูล ทางพันธุกรรม: บทความสอนการใช้งาน</p> <p><i>กมล เสวตสมบุญ และคณะ</i></p>	108	<p>Using R Programming to Conduct a Multivariate Meta-analysis with Dental Data: A Tutorial</p> <p><i>Gamon Savatsomboon, et al.</i></p>
<b>รายงานผู้ป่วย</b>		<b>Case Report</b>
<p>รายงานผู้ป่วยและทบทวนวรรณกรรม ในผู้ป่วยที่เกิด ผื่นแพ้ยาแบบ acute generalized exanthematous pustulosis ภายหลังจากได้รับยาฟาวิพิราเวียร์เพื่อรักษา โรคปอดอักเสบจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019</p> <p><i>เฉลิมเกียรติ การสุทธิวิวัฒน์ และคณะ</i></p>	123	<p>Acute Generalized Exanthematous Pustulosis After the First Dose of Favipiravir in a Patient with COVID-19 Pneumonia: Case Report and Literature Review</p> <p><i>Chalermkiat Kansuttivivat, et al.</i></p>

สารบัญ (ต่อ)	หน้า PAGE	CONTENTS
<b>การสอบสวนโรค</b>		<b>Outbreak Investigation</b>
การสอบสวนอุบัติเหตุจมน้ำเสียชีวิตในการซ้อมแข่ง เรือยาว อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่	132	An investigation of drowning deaths in rowing practice in Sung Men District, Phrae Province
<i>ชูสกุล พิริยะ และคณะ</i>		<i>Choosakun Piriya, et al.</i>
การสอบสวนไข้หวัดใหญ่ในศูนย์ฝึกพัฒนาศักยภาพและ อาชีพคนพิการ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่	144	An Influenza outbreak investigation in Disability Empowerment Center, Mae Taeng District, Chiang Mai Province
<i>ดรุณภาพ ศรีธรรมวงศ์ และคณะ</i>		<i>Drunphob Srithammavong, et al.</i>

## คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

วารสารสาธารณสุขล้านนา ยินดีรับบทความวิชาการและผลงานวิชาการที่เกี่ยวกับโรคติดต่อ โรคไม่ติดต่อ โรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และภัยที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ โดยเน้นเรื่องการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้แก่หน่วยงานด้านการแพทย์ สาธารณสุข และผู้สนใจ โดยเรื่องที่จะรับตีพิมพ์ ต้องไม่เคยตีพิมพ์มาก่อน ทั้งนี้กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจทานแก้ไขต้นฉบับ และพิจารณาตามลำดับก่อน หลัง และตามหลักเกณฑ์คำแนะนำดังต่อไปนี้

### หลักเกณฑ์การส่งเรื่องเพื่อตีพิมพ์

#### 1. บทความที่ส่งลงพิมพ์

**นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)** เป็นรายงานผลการศึกษา ค้นคว้า หรือวิจัย การเขียนเป็นบทหรือตอนตามลำดับดังนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน บทคัดย่อ คำสำคัญ บทนำ วิธีการศึกษา ผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) และเอกสารอ้างอิง ความยาวของเรื่องไม่เกิน 15 หน้าพิมพ์

**บทความวิชาการทั่วไป (General article)** ควรเป็นบทความที่ให้ความรู้ใหม่ รวบรวมสิ่งตรวจพบใหม่ หรือเรื่องที่น่าสนใจที่ผู้อ่านนำไปประยุกต์ได้ หรือเป็นบทความวิเคราะห์สถานการณ์โรคต่างๆ โดยเรียบเรียงจากวารสาร หรือหนังสือต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน บทคัดย่อ คำสำคัญ บทนำ ความรู้โรคที่นำมาเขียน อภิปรายผล กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 15 หน้าพิมพ์

**รายงานผู้ป่วย (Case report)** เป็นรายงานผู้ป่วยที่ไม่ค่อยพบได้บ่อย หรือไม่เคยพบมาก่อนประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน บทคัดย่อ คำสำคัญ บทนำ รายงานผู้ป่วย อภิปรายผล กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 15 หน้าพิมพ์

**การสอบสวนโรค (Outbreak investigation)** เป็นรายงานการสอบสวนทางระบาดวิทยานำเสนอข้อคิดเห็นแก่ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นองค์ความรู้และแนวทางในการสอบสวนโรคประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน บทคัดย่อ คำสำคัญ บทนำ วิธีการศึกษา ผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 15 หน้าพิมพ์

#### 2. การเตรียมต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์

2.1 ขนาดของต้นฉบับ พิมพ์หน้าเดียวโดยเว้นระยะห่างจากขอบกระดาษด้านละ 1 นิ้ว ระยะบรรทัด 1 บรรทัด เพื่อสะดวกในการอ่านและปรับตรวจแก้ไขภาพประกอบ เป็นภาพสี หรือขาวดำ การเขียนคำอธิบายให้เขียนแยกต่างหากได้ภาพ ความยาวไม่เกิน 15 หน้า

2.2 ต้นฉบับเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ ความยาวเรื่องไม่เกิน 15 หน้า ประกอบด้วยหัวข้อและเรียงลำดับให้ถูกต้อง ดังนี้ บทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) บทนำ วิธีการศึกษา (สำหรับงานวิจัยที่ทำในมนุษย์ให้แจ้งหมายเลขการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ด้วย) ผลการศึกษา อภิปรายผล เอกสารอ้างอิง รวมทั้งตารางและรูป

2.3 ต้นฉบับ จะต้องประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้

**ชื่อเรื่อง** ควรสั้น กระชับรัด ให้ได้ใจความที่ครอบคลุมและตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**ชื่อผู้เขียน** ให้ใช้คำเต็ม มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ปริญญา หรือคุณวุฒิใช้ตัวย่อที่เป็นสากลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**ชื่อหน่วยงาน** ให้ใช้คำเต็ม มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**บทคัดย่อ** คือ การย่อเนื้อหาสำคัญ เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น ระบุตัวเลขทางสถิติที่สำคัญ ใช้ภาษารัดกุม เป็นประโยคสมบูรณ์ และเป็นร้อยแก้ว ให้พิมพ์ใน 1 ย่อหน้า ไม่แบ่งเป็นข้อๆ ความยาวไม่เกิน 15 บรรทัด หรือไม่เกิน 300 คำ ประกอบด้วย บทนำ (ความสำคัญและความเป็นมา) วัตถุประสงค์ วัสดุ (กลุ่มตัวอย่าง) วิธีการศึกษา ผลการศึกษา และบทสรุป หรือข้อเสนอแนะ (อย่างย่อ) ไม่ต้องมีโครงสร้างกำกับ ไม่ต้องมีเชิงอรรถอ้างอิงถึงเอกสารอยู่ในบทคัดย่อ บทคัดย่อต้องเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คำสำคัญ หรือคำหลัก (Key words) ใส่ไว้ท้ายบทคัดย่อสำหรับทำดัชนีเรื่อง (Subject index)

**บทนำ** อธิบายความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าของผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง วัตถุประสงค์ของการวิจัย

**วิธีการศึกษา** อธิบายถึงวัสดุและวิธีการดำเนินการวิจัย รูปแบบ สถานที่ ระยะเวลาที่ศึกษา วิธีการรวบรวมข้อมูล วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างและการใช้เครื่องมือช่วยในการวิจัย มาตรฐาน หรือวิธีการที่ใช้ ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ หรือใช้หลักสถิติมาประยุกต์

**ผลการศึกษา** อธิบายจากสิ่งที่ได้พบจากการวิจัย โดยเสนอหลักฐานและข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ พร้อมทั้งแปลความหมายของผลที่ค้นพบ หรือวิเคราะห์ แล้วพยายามสรุปเปรียบเทียบกับสมมุติฐานที่วางไว้ อ่านทำความเข้าใจง่าย ผลต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา บรรยายเป็นร้อยแก้ว ถ้ามีตัวเลขมาก ตัวแปรมากให้ใช้ตาราง และแปลความหมายของผลที่พบ หรือวิเคราะห์จากตาราง แสดงเฉพาะที่สำคัญๆ ตารางพิมพ์แยกต่างหาก เรียงลำดับก่อน-หลัง ตามที่อ้างอิงในเนื้อเรื่อง และมีคำอธิบายเพิ่มเติมในตารางภาพประกอบ

**อภิปรายผล** ควรเขียนการอภิปรายผลการวิจัยว่าเป็นไปตามสมมุติฐาน/วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เพียงใด เหมือนหรือแตกต่างจากผู้อื่นหรือไม่ เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น เน้นเฉพาะสำคัญและใหม่ๆ ไม่ควรนำเนื้อหาในบทนำ หรือผลการศึกษา มากล่าวซ้ำในบทวิจารณ์ ควรแสดงข้อเด่น ข้อบกพร่องของการศึกษารวมทั้งข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต และควรอ้างอิงถึงทฤษฎี หรือผลการดำเนินงานของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย สรุปให้ตรงกับผลที่ต้องการจากวัตถุประสงค์

**ข้อเสนอแนะ** ควรเขียนข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ที่สอดคล้องกับผลการศึกษา หรือข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารั้งต่อไป ควรสั้นกระชับ

**กิตติกรรมประกาศ** เขียนขอบคุณสั้นๆ ต่อผู้ร่วมวิจัยและขอบคุณหน่วยงาน หรือบุคคลที่สนับสนุนวิจัยทั้งด้านวิชาการและทุนวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

สำหรับบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารสาธารณสุขสุพรรณบุรี กองบรรณาธิการกำหนดให้ผู้เขียนรวบรวมเอกสารอ้างอิงเฉพาะรายการเอกสารที่ถูกต้องในส่วนเนื้อเรื่องเท่านั้น ภายใต้หัวข้อ "เอกสารอ้างอิง" สำหรับบทความภาษาไทย และ "References" สำหรับบทความภาษาอังกฤษ หลักเกณฑ์การเขียนเอกสารอ้างอิง กำหนดให้ผู้เขียนใช้แบบ APA citation style (American Psychological Association Citation Style) และผู้เขียนต้องรับผิดชอบในความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง

1. การเขียนเอกสารอ้างอิงในเอกสารหลัก หรือการอ้างอิงในเนื้อหาบทความ (citations in text) ใช้ระบบนาม-ปี ดังนี้ ให้วงเล็บชื่อผู้แต่ง ใส่เครื่องหมายจุลภาค (,) ตามด้วยปี พ.ศ.ที่เผยแพร่ เช่น ภาษาไทย (ธีระ งามสุต และคณะ, 2526) ภาษาอังกฤษ (Ramasoota *et al.*, 1983)

2. การเขียนเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ ใช้ระบบอ้างอิง APA ผู้เขียนภาษาไทยให้เรียงชื่อนามสกุล ถ้าเป็นภาษาอังกฤษให้เรียงนามสกุล ชื่อ หากเป็นภาษาอังกฤษให้ใช้ชื่อวารสารเต็มตามหนังสือ Index Medicus โดยเรียงลำดับการอ้างอิงตามลำดับตัวอักษร และให้การอ้างอิงที่เป็นภาษาไทยขึ้นก่อน รายละเอียดดังรูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิง

### 3. การเตรียมต้นฉบับเพื่อการส่งบทความเพื่อตีพิมพ์

#### 3.1 รูปแบบและขนาดอักษรที่ใช้ในเรื่องกำหนดไว้ดังนี้

ต้นฉบับภาษาไทย – Font: Cordia UPC ระยะห่าง 1 บรรทัด

ชื่อเรื่องพิมพ์ตัวหนา ขนาด 18

ชื่อผู้แต่ง หน่วยงานที่สังกัด และหัวข้อเรื่องพิมพ์ตัวหนา ขนาด 16

และเนื้อเรื่องพิมพ์ตัวปกติ ขนาด 16

ต้นฉบับภาษาอังกฤษ – Font: Cordia UPC ระยะห่าง 1 บรรทัด

ชื่อเรื่องพิมพ์ตัวหนา ขนาด 18

ชื่อผู้แต่ง หน่วยงานที่สังกัด และหัวข้อเรื่องพิมพ์ตัวหนา ขนาด 16

และเนื้อเรื่องพิมพ์ตัวปกติ ขนาด 16

3.2 ตารางและรูปเขียนเป็นภาษาไทย หรืออังกฤษ เรียงลำดับตามเนื้อหา โดยจำนวนตารางและรูปภาพรวมกันไม่เกิน 5

3.3 การอ้างอิงเอกสารในเนื้อหา ใช้ระบบนาม-ปี ผู้นิพนธ์ต้องรับผิดชอบต่อความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง ทุกเรื่องจากตัวจริง หรือสำเนาตัวจริง ไม่ควรอ้างอิงเอกสารที่ไม่ได้รับการตีพิมพ์ อ้างอิงตามรูปแบบ APA หากเป็นเรื่องที่มีผู้นิพนธ์มากกว่า 6 คนขึ้นไป ให้ใส่เฉพาะชื่อแรกและตามด้วย "และคณะ" ใช้ชื่อของวารสารตามที่กำหนดใน List of Journals Indexed in Index Medicus (ดูตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงในหัวข้อ การเขียนเอกสารอ้างอิง)

#### 4. การส่งต้นฉบับ

4.1 การส่งเรื่องตีพิมพ์ ส่งทางเว็บไซต์ เท่านั้น\*\*\* <https://www.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/>

4.2 กรณีต้องการติดต่อกองบรรณาธิการ สามารถติดต่อได้หลายช่องทาง ดังนี้

4.2.1 ติดต่อด้วยเอกสารส่งทางไปรษณีย์ ถึง

กองบรรณาธิการวารสารสาธารณสุขล้านนา

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ (กลุ่มพัฒนานวัตกรรมและวิจัย)

เลขที่ 143 ถนนศรีดอนไชย ตำบลช้างคลาน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100

โทรศัพท์ 0 5314 0774 - 6 ต่อ 202, 206 โทรสาร 0 5314 0773, 0 5327 1789

4.2.2 ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ E-mail address: [lannadpc10@gmail.com](mailto:lannadpc10@gmail.com)

4.3 ผู้นิพนธ์จะต้องส่ง File ผลงานวิชาการเข้าไปในเว็บไซต์เพื่อการลงทะเบียนบทความเพื่อขอรับการตีพิมพ์ และส่งไฟล์ที่แก้ไขตามคำแนะนำของ Peer review พร้อมทั้ง Highlight ในส่วนที่ได้แก้ไขตามคำแนะนำ และตอบคำถามของ Peer review โดยแยกออกจากไฟล์ฉบับแก้ไขใหม่ บันทึกด้วยโปรแกรม Microsoft Word ให้กองบรรณาธิการ ภายในวันที่กำหนด ผ่านทางเว็บไซต์ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/> เท่านั้น

4.4 การพิจารณาตีพิมพ์ ผลงานจะได้รับการตีพิมพ์เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาบทความมีความเห็นให้ตีพิมพ์ได้ อย่างน้อย 2 ใน 3 โดยไม่เก็บค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์

#### 5. การรับเรื่องต้นฉบับ

5.1 เรื่องที่รับไว้ กองบรรณาธิการจะแจ้งตอบรับให้ผู้เขียนทราบ และจะส่งให้ Peer review ไม่น้อยกว่า 3 ท่าน ร่วมพิจารณา โดยไม่เปิดเผยชื่อผู้นิพนธ์ และ Peer review (Double-blind Peer Review)

5.2 เรื่องที่ไม่ได้รับพิจารณาตีพิมพ์ กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ทราบ

5.3 เรื่องที่ได้รับพิจารณาพิมพ์เผยแพร่ ผู้เขียนสามารถ Download เอกสาร ได้ที่เว็บไซต์

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/>

#### ความรับผิดชอบ

1. วารสารสาธารณสุขล้านนาได้จัดทำเป็นแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่ผู้นิพนธ์ต้องการเล่มวารสาร ผู้นิพนธ์สามารถจัดทำสำเนาได้ด้วยตนเอง

2. บทความที่ลงพิมพ์ในวารสารสาธารณสุขล้านนา ถือเป็นผลงานทางวิชาการ หรือการวิจัยตลอดจนเป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ หรือกองบรรณาธิการแต่ประการใด ผู้เขียนจำเป็นต้องรับผิดชอบต่อบทความของตน และปฏิบัติตามจริยธรรมในการตีพิมพ์ของวารสารสาธารณสุขล้านนา

## การเขียนเอกสารอ้างอิง

ให้อ้างอิงเอกสารภาษาไทยก่อนภาษาต่างประเทศเรียงลำดับตามตัวอักษร

### 3.1 การอ้างอิงในเนื้อหาวารสาร โปรดสังเกตเครื่องหมายวรรคตอน

ผู้แต่ง	การอ้างอิง นอกวงเล็บครั้งแรก	การอ้างอิง นอกวงเล็บครั้งที่สอง เป็นต้นไป	การอ้างอิง ในวงเล็บครั้งแรก	การอ้างอิง ในวงเล็บครั้งที่สอง เป็นต้นไป
1 คน	Vardy (2015)	Vardy (2015)	(Vardy, 2015)	(Vardy, 2015)
2 คน	Vardy and Stone (2014)	Vardy and Stone (2014)	(Vardy & Stone, 2014)	(Vardy & Stone, 2014)
3 คนขึ้นไป	Vardy <i>et al.</i> (2014)	Vardy <i>et al.</i> (2014)	(Vardy <i>et al.</i> , 2014)	(Vardy <i>et al.</i> , 2014)
องค์กร/ หน่วยงาน	World Health Organization (WHO, 2015)	WHO (2015)	(World Health Organization [WHO], 2015)	(WHO, 2015)
พจนานุกรม	ราชบัณฑิตยสถาน (2538)		(ราชบัณฑิตยสถาน, 2538)	
ราชกิจจานุเบกษา	พระราชบัญญัติมาตรการของฝ่ายบริหารในการป้องกัน และปราบปรามการทุจริต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. 2559 (2559)		(พระราชบัญญัติมาตรการของฝ่ายบริหารในการป้องกัน และปราบปรามการทุจริต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. 2559, 2559)	

- การอ้างอิงเอกสารมากกว่าหนึ่งเรื่องของผู้แต่งต่างกัน

เรียงลำดับตามอักษรชื่อผู้แต่งคั่นด้วยเครื่องหมายอัฒภาค (;) กรณีที่เอกสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศถูกอ้างพร้อมกัน ให้เริ่มเขียนภาษาไทยก่อน และตามด้วยภาษาอังกฤษ

ตัวอย่างเช่น

(Miller, 1999; Shafranske & Mahoney, 1998)

(กัลยา วานิชย์บัญชา, 2562; สังวรณัฏฐ์ รัตตะโทก, 2557)

(อนุชาติ บุณนาค, 2549; Campbell, 2006)

- การอ้างอิงเอกสารมากกว่าหนึ่งเรื่องที่มีผู้แต่งซ้ำกัน ปีพิมพ์ต่างกัน

ให้ระบุชื่อผู้แต่งในการอ้างครั้งแรก หลังจากนั้นลงเฉพาะปีพิมพ์โดยเรียงลำดับเอกสารตามปีพิมพ์คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค ตัวอย่างเช่น

(Gogel, 1996, 2006)

(Edeline & Weinberger, 1991, 1993)

(บุญยงค์ เกศเทศ, 2516, 2520, 2523)

### 3.2 การเขียนเอกสารอ้างอิง

- การอ้างอิงจากวารสาร

ชื่อผู้แต่ง (ใช้ชื่อสกุลเต็ม ตามด้วยอักษรย่อของชื่อ). (ปี พ.ศ. สำหรับเอกสารภาษาไทย หรือ ค.ศ. สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร, ปีที่พิมพ์ (ฉบับที่พิมพ์), หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

## ตัวอย่าง

McCombie, S. C. (1996). Treatment seeking for malaria: a review of recent research. *Social Science & Medicine*, 43(6), 933-945.

นารณธดา ชันธิกุล, อังคณา แซ่เจ็ง, ประยุทธ์ สุดาทิพย์ และสุรเชษฐ์ อรุโณทอง. (2561). การเตรียมความพร้อมของผู้สูงอายุในการรับสถานการณ์ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขจากภัยพิบัติทางธรรมชาติในภาคเหนือประเทศไทย. *วารสารสาธารณสุขล้านนา*, 14(2), 1-12.

ในกรณีที่เป็นบทความวิชาการที่เข้าถึงโดยระบบ Online (Journal article on the Internet)

## ตัวอย่าง

นารณธดา ชันธิกุล, ประยุทธ์ สุดาทิพย์, อังคณา แซ่เจ็ง, รุ่งระวี ทิพย์มนตรี และวรรณภา สุวรรณเกิด. (2556). ปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในภาคเหนือตอนบนประเทศไทย. *วารสารสาธารณสุขล้านนา*, 9(1), 21-34. [สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2556];  
แหล่งข้อมูล: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/article/view/190223>

Khantikul, N., Sudathip, P., Saejeng, A., Tipmontree, R., & Suwonkerd, W. (2013). Social and Environmental Factors Affect Dengue Hemorrhagic Fever Epidemics in Upper Northern Thailand. *Lanna Public Health Journal*, 9(1), 21-34. [cited 2013 May 5]; Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/article/view/190223>

ในกรณีที่ผู้แต่งไม่เกิน 6 คน ให้ใส่รายชื่อผู้แต่งทุกคนขึ้นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) แต่ถ้าเกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก แล้วเติม *et al.* ถ้าเป็นภาษาไทย เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก แล้วเติม และคณะ

### ● การอ้างอิงหนังสือ ตำรา หรือรายงานการวิจัย

ชื่อผู้แต่ง ชื่อสกุล (อักษรย่อของชื่อหน่วยงาน). (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. (พิมพ์ครั้งที่). เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

## ตัวอย่าง

Wayne, W. D. (1995). *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. (6<sup>th</sup> ed.). New York: John Wiley & Sons.

พินิจ ทิพย์มณี. (2553). การวิเคราะห์ปัญหาทางกฎหมายที่เกี่ยวกับการตายของประเทศไทย (รายงานการวิจัย). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

หมายเหตุ: (พิมพ์ครั้งที่) ให้ระบุตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป

### ● การอ้างอิงบทหนึ่งในหนังสือหรือตำรา:

ชื่อผู้เขียน ชื่อสกุล. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ใน: (ชื่อบรรณาธิการ), บรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. (พิมพ์ครั้งที่). เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์. หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

## ตัวอย่าง

ณัฐฉิวรรณ พันธมุง, ศิริลักษณ์ จิตต์ระเปียบ, เมตตา คำพิบูลย์ และคณะ. (2556). โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง.

ใน: ณัฐฉิวรรณ พันธมุง, นิตยา พันธเวทย์ และวิภาวรัตน์ คำภา, บรรณาธิการ. คู่มือการปฏิบัติงานป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.). (พิมพ์ครั้งที่ 3).

กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 13-56.

หมายเหตุ: (พิมพ์ครั้งที่) ให้ระบุตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป

- การอ้างอิงรายงานการประชุม/สัมมนา (Conference proceedings)

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อการประชุม; วันเดือนปีที่ประชุม; สถานที่จัดประชุม.เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

**ตัวอย่าง**

วรวัฒน์ ชุมสาย ณ อยุธยา, สุพจน์ วุฒิการณ, ชาญ พลอยล้อมแสง, สมัคร อนุตระกูลชัย และสุริธร สุนทรพันธ์. (2530). แนวโน้มของอุบัติการณ์ของโรคนี้ในทางเดินปัสสาวะ ในช่วง 3 ทศวรรษ ณ โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. การสัมมนาแห่งชาติเรื่องนีวทางเดินปัสสาวะและ renal tubular acidosis ครั้งที่ 1; วันที่ 14-15 ธันวาคม 2530; ขอนแก่นไฮเต็ล จังหวัดขอนแก่น. กรุงเทพมหานคร: เมดิคัลมีเดีย.

- การอ้างอิงวิทยานิพนธ์

ชื่อผู้เขียน. (ปีที่รับปริญญา). ชื่อเรื่อง. ชื่อปริญญา. ภาควิชา คณะ. เมือง: มหาวิทยาลัย.

**ตัวอย่าง**

กรกช วิจิตรจรัสแสง. (2557). สถานการณ์และปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออก จังหวัดลำปาง ระหว่างปี 2546 – 2555. สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต. คณะสาธารณสุขศาสตร์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- บทความอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป

ชื่อผู้เขียน. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ [ประเภทสื่อ]. [สืบค้นเมื่อ/cited ปีเดือน วันที่]; แหล่งข้อมูล/Available from: <http://.....>

**ตัวอย่าง**

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. (2553). สถิติสาธารณสุข 2553 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2563]; แหล่งข้อมูล: [https://bps.moph.go.th/new\\_bps/sites/default/files/statistic53.pdf](https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/statistic53.pdf)

Capinera, J. L. (2005). Abbott's Formula. Encyclopedia of entomology [online]. [cited 2020 May 15]; Available from:

[https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F0-306-%0948380-7\\_4](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F0-306-%0948380-7_4)

- การอ้างอิงอื่นๆ

ราชบัณฑิตสถาน. (2538). พจนานุกรมราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์, 545.

พระราชบัญญัติมาตรการของฝ่ายบริหารในการป้องกัน และปราบปรามการทุจริต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. 2559. (2559, 29 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 133 ตอนที่ 38 ก. หน้า 39-48.

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. 2549. (2549, 1 มิถุนายน).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 123 ตอนที่ 54 ง. หน้า 89-109.

สำนักงานสถิติจังหวัดลำปาง. (2562). จำนวนประชากรจากการทะเบียน จำแนกตามเพศ และหมวดอายุ เป็นรายอำเภอ พ.ศ.2562. (เอกสารอัดสำเนา).

# ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุนที่มีต่อพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย เพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่

## Predisposing, Enabling, Reinforcing Factors and Behaviors of Mask Wearing for Prevention and Control of COVID-19 among People in Chiang Mai Province

ธัญญาพรรณ เรือนทิพย์ วท.ม. (สาธารณสุขศาสตร์)	Thunyapan Ruanthip M.Sc. (Public Health)
เกสรดา ไชยล้อม วท.บ. (สถิติ), ส.บ. (สาธารณสุขชุมชน)	Ketsara Chailom B.S. (Statistics), B.P.H. (Community Public Health)
นารดลดา ชันธิกุล ปร.ด. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)	Nardlada Khantikul Ph.D. (Tropical Medicine)

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ กรมควบคุมโรค

Office of Disease Prevention and Control, Region 1 Chiang Mai, Department of Disease Control

Received: May 21, 2024

Revised: Jun 7, 2024

Accepted: Jun 14, 2024

### บทคัดย่อ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคประจำถิ่นที่ประชาชนจำเป็นต้องป้องกันตนเองไม่ให้ติดเชื้อ การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุน ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย เพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชน กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ที่มีอายุ 15 – 69 ปี จาก 8 ตำบลของอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง แบบชั้นภูมิ จำนวน 333 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม 2566 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบไคสแควร์ และ Multiple Logistic Regression ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยในระดับดี ร้อยละ 54.65 โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ได้แก่ ความรู้ ในการใช้หน้ากากอนามัย ความถี่ของการใช้หน้ากากอนามัย การรับรู้นโยบายของภาครัฐ แรงสนับสนุน ทางสังคม แรงสนับสนุนจากครอบครัว และการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัย และพบว่าผู้ใช้หน้ากากอนามัยเป็นประจำกรณีมีญาติหรือแขกมาพบที่บ้าน/ที่พักจะมีพฤติกรรมการใช้ หน้ากากอนามัย เป็น 2.79 เท่าของประชาชนที่ไม่มีการใช้หน้ากากอนามัยเป็นบางครั้ง/ไม่ใส่เลย และ ผู้ที่มีแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับมากจะมีพฤติกรรมการใช้หน้ากากเพื่อการป้องกันและควบคุม การระบาดของโรคโควิด 19 เป็น 1.81 เท่า ของประชาชนที่มีแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับน้อย ดังนั้นหน่วยงานด้านสาธารณสุขควรประชาสัมพันธ์นโยบายและข่าวสารองค์ความรู้ ส่งเสริม แรงสนับสนุนทางสังคมและแรงสนับสนุนจากครอบครัว เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีพฤติกรรมการ ใช้หน้ากากอนามัยที่ถูกต้อง

**คำสำคัญ:** หน้ากากอนามัย, โควิด 19, พฤติกรรม, ชุมชน, แรงสนับสนุนทางสังคม

## ABSTRACT

Covid-19 has been an endemic respiratory disease that the people still need preventive measures. A cross-sectional descriptive study aimed to investigate a preventive mask-wearing behavior and factors of predisposing, enabling, and reinforcing that related to the mask-wearing for prevention and control of COVID-19 outbreak among people in communities, Mueang district, Chiang Mai province. Collection of data carried out by an interview with a questionnaire between April–May, 2023 in 333 sampled population aged 15–69 years old in 8 sampled subdistricts. The study population were sampled and selected by the stratified random sampling method. Analysis methods involved the description and interpretation of the gathered data through the chi-square test and multiple logistic regression. The findings revealed that the mask-wearing behavior belonged to a good level that was fit for 54.65%. The predisposing, enabling, and reinforcing factors were determinants decisively affected the mask-wearing behavior with a statistical significance ( $p < 0.05$ ) that included knowing about mask-wearing, frequency of use, perception of government policy regarding mask-wearing, social and family support, and receiving information about it. However, the predisposing factor that could predict mask-wearing behavior was identified as the wearers who used it regularly when someone visited their home, they would likely to wear it 2.79 times compared to those who wore it occasionally or never. In addition, reinforcing factor was identified as people with better level of social support, would likely to wear it 1.81 times compared to those with nether level of social support. Therefore, public health sectors should foster mask-wearing policy and disseminate knowledge, enhance social and family support to encourage a correct behavior for the mask wearers in the communities.

**Key words:** Face mask, COVID-19, Behavior, Community, Social support

## บทนำ

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 ส่งผลกระทบด้านสาธารณสุข เศรษฐกิจ และสังคม องค์การอนามัยโลกประกาศให้เป็นภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศ (World Health Organization, 2020) ทั้งนี้ประเทศไทยได้ประกาศให้โรคโควิด 19 เป็นโรคติดต่ออันตรายตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2563 เป็นต้นมา (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่ออันตราย (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2563, 2563) ส่งผลให้ประเทศไทยดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรค รวมทั้งออกมาตรการเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และลดผลกระทบของ

การแพร่ระบาดในพื้นที่ เนื่องจากเชื้อโควิด 19 ทำให้เกิดอาการระบบทางเดินหายใจ ผู้ป่วยบางรายภายหลังการติดเชื้ออาจไม่มีอาการ หรืออาจมีอาการรุนแรงทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน หรือเสียชีวิตได้ (กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค, 2564)

กรมควบคุมโรค (2565) รายงานสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19 ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 1 ระหว่างวันที่ 12 มกราคม 2563 – 27 มีนาคม 2565 พบจำนวนผู้ป่วยสะสม 105,624 ราย จังหวัดเชียงใหม่พบจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อมากที่สุด 55,480 ราย รองลงมาคือ เชียงราย 9,582 ราย และน่าน 8,728 ราย ในขณะที่ผู้เสียชีวิตสะสม จำนวน 589 ราย โดยจังหวัดเชียงใหม่พบจำนวนผู้เสียชีวิตสูงที่สุด 246 ราย

ในเดือนมกราคม 2565 พบการระบาดของโรคโควิด 19 ผู้ป่วยในหลายพื้นที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตอำเภอเมือง ซึ่งจังหวัดเชียงใหม่ได้กำหนดมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ในพื้นที่ รวมถึงส่งเสริมการสวมหน้ากากอนามัย ซึ่งเป็นหนึ่งในมาตรการป้องกันควบคุมโรคให้อยู่ในวงจำกัด ร่วมกับดำเนินมาตรการอื่นร่วมด้วย (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่, 2565) สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการโรคติดต่อแห่งชาติ ว่าด้วยหลักเกณฑ์การเปรียบเทียบความผิดกรณีฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมโรคติดต่อตามมาตรา 34 (6) แห่งพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 พ.ศ. 2564 (2564) โดยกำหนดให้ประชาชนสวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าเพื่อลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อและจำกัดวงการระบาดของโรคโควิด 19 สิ่งสำคัญคือจังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองท่องเที่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่อำเภอเมืองซึ่งมีกิจกรรมทางสังคม แต่ละสถานที่ที่มีผู้คนหนาแน่นเสี่ยงต่อการสัมผัสโรค ทุกคนมีโอกาสสัมผัสโรคโควิด 19 ได้หากมีประวัติสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยยืนยัน การมีอาชีพเสี่ยงที่ต้องทำงานในสถานที่แออัด การไปในสถานที่ชุมชน การอาศัยในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการสัมผัสโรค กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข บุคคลที่ทำงานให้บริการผู้สูงอายุและมีโรคประจำตัว รวมถึงการรวมตัวทำกิจกรรมทางสังคมมากขึ้น (กรมควบคุมโรค, 2563b)

ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุน ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชนในชุมชน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

## วิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) นี้ ประยุกต์ใช้แนวคิด PRECEDE-PROCEED Model (Green & Kreuter, 2005)

และเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 19 เมษายน – 31 พฤษภาคม 2566

**ประชากร** คือ ผู้ที่มีอายุระหว่าง 15 – 69 ปี มีชื่อในทะเบียนบ้านในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2563 จำนวน 171,401 คน (กรมอนามัย, 2563)

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้ที่มีอายุ 15 – 69 ปี ในพื้นที่ 8 ตำบลตัวอย่างของอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Daniel (2010) ซึ่งกำหนดค่าสัดส่วนพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยในการป้องกันโรคโควิด 19 เท่ากับ 0.73 (สมบุรณ์ ขอสกุล, 2564) ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และเพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย จึงได้เพิ่มขนาดตัวอย่างร้อยละ 10 ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเท่ากับ 333 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** แบ่งพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ออกเป็น 4 โซนคือ โซนทิศเหนือ (3 ตำบล) โซนทิศใต้ (4 ตำบล) โซนทิศตะวันออก (5 ตำบล) และโซนทิศตะวันตก (4 ตำบล)

**ขั้นตอนที่ 2** สุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก เพื่อเลือกพื้นที่ตำบลตัวอย่าง 8 ตำบล และกำหนดขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนของประชาชนอายุ 15 – 69 ปี ในแต่ละตำบลตัวอย่าง

**ขั้นตอนที่ 3** สุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล ตามทะเบียนบัญชีรายชื่อผู้ที่มีอายุ 15 – 69 ปี ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำชุมชน จาก 8 ตำบลตัวอย่าง เรียงกันตามลำดับเพื่อหาช่วงการสุ่ม จากนั้นสุ่มเลือกหน่วยเริ่มต้นและเก็บข้อมูลตามช่วงของการสุ่มจนครบจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ตามสัดส่วน

**เกณฑ์การคัดเข้า** คือ ผู้ที่มีอายุ 15 – 69 ปี ที่มีชื่อในทะเบียนบ้านและอาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเดือนมกราคม 2565 เป็นต้นมา สามารถสื่อสารภาษาไทย และ/หรือภาษาท้องถิ่นได้อ่านออกเขียนได้ สม่ครใจและยินดีเข้าร่วมการศึกษา

**เกณฑ์การคัดออก** คือ เป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานทางด้านทางการแพทย์และสาธารณสุข

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 7 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน โรคประจำตัว ประวัติการฉีดวัคซีนโควิด 19 และประวัติการติดเชื้อโควิด 19 ของบุคคลในครอบครัว เป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบและคำถามปลายเปิด จำนวน 10 ข้อ

**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามชนิด ราคา และความถี่ของการใช้หน้ากากอนามัย เป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบและคำถามปลายเปิด จำนวน 23 ข้อ โดยเลือกตอบชนิดของหน้ากากอนามัยที่ใช้ทำงานในปัจจุบัน การใช้งานหน้ากากอนามัยซ้ำ ราคาหน้ากากอนามัยโดยเฉลี่ยต่อชิ้น ความถี่การใช้หน้ากากอนามัยในสถานที่สาธารณะที่เข้าไปใช้บริการ และการอยู่ในบ้าน/ที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ใช่เป็นประจำ ใช่เป็นบางครั้ง/ใช่เป็นบางเวลา และไม่ใช่เลย

**ส่วนที่ 3** แบบสอบถามความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 เป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ โดยมีคำตอบคือ ใช่ ไม่ใช่ หรือไม่แน่ใจ จำนวน 11 ข้อ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่แน่ใจได้ 0 คะแนน เกณฑ์แปลผลคะแนนความรู้ (Bloom, 1968) คือ มีความรู้ระดับดี คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 (9 – 11 คะแนน) และระดับปรับปรุง คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 80 (0 – 8 คะแนน)

**ส่วนที่ 4** แบบสอบถามการรับรู้นโยบายของภาครัฐในการใช้หน้ากากอนามัย จำนวน 5 ข้อ และการรับรู้ประโยชน์ของหน้ากากอนามัย จำนวน 5 ข้อ เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย โดยมีระดับคะแนนเป็น 3, 2, 1 ตามลำดับ เกณฑ์แปลผลคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ นโยบายฯ และคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ประโยชน์ฯ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538) แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีการรับรู้ฯ ระดับมาก คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 (2.40 – 3.00 คะแนน) และระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 80 (<2.40 คะแนน)

**ส่วนที่ 5** แบบสอบถามแรงสนับสนุนทางสังคม จำนวน 9 ข้อ และแรงสนับสนุนจากครอบครัว จำนวน 5 ข้อ มีทั้งทางบวกและทางลบ เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยคำถามเชิงบวกมีระดับคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 และคำถามเชิงลบ 1, 2, 3, 4, 5 ตามลำดับ เกณฑ์แปลผลคะแนนเฉลี่ยแรงสนับสนุนทางสังคม และคะแนนเฉลี่ยแรงสนับสนุนจากครอบครัว (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538) แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีแรงสนับสนุนฯ ระดับมาก คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 (4.00 – 5.00 คะแนน) และระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 80 (<4.00 คะแนน)

**ส่วนที่ 6** แบบสอบถามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัย จำนวน 7 ข้อ มีทั้งทางบวกและทางลบ เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยคำถามเชิงบวกมีระดับคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 และคำถามเชิงลบ 1, 2, 3, 4, 5 ตามลำดับ เกณฑ์แปลผลคะแนนเฉลี่ยการได้รับข้อมูลข่าวสารฯ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538) แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีการได้รับข้อมูลข่าวสารฯ ระดับสูง คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 (4.00 – 5.00 คะแนน) และระดับต่ำ คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 80 (<4.00 คะแนน)

**ส่วนที่ 7** แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 จำนวน 10 ข้อ มีทั้งทางบวกและทางลบ เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ โดยคำถามเชิงบวกมีระดับคะแนนเป็น 3, 2, 1 และคำถามเชิงลบ 1, 2, 3 ตามลำดับ เกณฑ์แปลผลคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมฯ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538) แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีพฤติกรรมฯ ระดับดี คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 (2.40 – 3.00 คะแนน) และระดับต้องแก้ไข คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 80 (<2.40 คะแนน)

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ทุกข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จำนวน 30 คน ซึ่งอาศัยอยู่นอกพื้นที่ตำบลตัวอย่าง มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัย การรับรู้นโยบายของภาครัฐและการรับรู้ประโยชน์ของหน้ากากอนามัย แร่งสนับสนุนทางสังคมและแรงสนับสนุนจากครอบครัว การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัย และพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย เท่ากับ 0.84, 0.62, 0.85, 0.81 และ 0.63 ตามลำดับ

### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อประสานงานและขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนการเก็บข้อมูล ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองเชียงใหม่ ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำชุมชนของพื้นที่ตัวอย่างทั้ง 8 ตำบลในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่

2. คัดเลือกพนักงานเก็บข้อมูลที่พูดคุยสื่อสารได้อย่างคล่องแคล่ว จากนั้นทำการอบรมร่วมกับผู้ช่วยนักวิจัยเป็นเวลา 1 วัน พร้อมแจกคู่มือพนักงานเก็บข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการใช้แบบสอบถาม รวมทั้งขั้นตอนการเก็บข้อมูล

3. ติดต่อประสานงานกับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และ/หรือประธานชุมชน เพื่อนัดหมายก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลกับอาสาสมัคร

4. ดำเนินการเก็บข้อมูลกับอาสาสมัครโดยใช้แบบสอบถาม และตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา อธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมานเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุน กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 โดยใช้สถิติโคสแควร์ และทำนายตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 โดยใช้ Multiple Logistic Regression

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยสำหรับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคและภัยสุขภาพที่เป็นภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข กรมควบคุมโรค เลขที่ FWA 00013622 วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2566

### ผลการศึกษา

#### 1. ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 76.28 และเพศชาย ร้อยละ 23.72 อายุน้อยกว่า 60 ปี ร้อยละ 58.86 และอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 41.14 โดยมีอายุเฉลี่ย 51.89 ปี (S.D.=14.56) อายุต่ำสุด 16 ปี อายุสูงสุด 69 ปี จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น/ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. มากที่สุด ร้อยละ 45.64 รองลงมาคือ ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 25.82 มีสถานภาพสมรสมากที่สุด ร้อยละ 41.44 ประกอบอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 33.03 รองลงมาคือ ค้าขาย ร้อยละ 21.62 รายได้เฉลี่ยน้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน ร้อยละ 44.75 มีโรคประจำตัว ร้อยละ 48.35 โดยเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด ร้อยละ 28.23 รองลงมาคือ ภาวะไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 22.22

ประวัติการได้รับวัคซีนและการติดเชื้อโควิด 19 ส่วนใหญ่ได้รับการฉีดวัคซีนโควิด 19 ร้อยละ 95.50 ได้รับวัคซีนโควิด 19 จำนวน 3 เข็ม ร้อยละ 40.57 รองลงมาคือ จำนวน 2 เข็ม ร้อยละ 35.54 ทั้งนี้มีสมาชิกในครอบครัวที่เคยติดเชื้อโควิด 19 ร้อยละ 72.67 โดยกลุ่มตัวอย่างเคยติดเชื้อโควิด 19 ร้อยละ 50.45

พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าชุมชนมีการสนับสนุน/แจกหน้ากากอนามัยฟรีให้กับประชาชน ร้อยละ 98.80 สำหรับชนิดของหน้ากากอนามัยที่ใช้กันมากที่สุดคือ หน้ากากอนามัย (Surgical mask) ร้อยละ 97.30 โดยมีราคาเฉลี่ยมากกว่า 1 บาท/ชิ้น ร้อยละ 42.59 สำหรับความถี่ของการใช้หน้ากากอนามัยเมื่อเข้าไปใช้บริการหรืออยู่ในสถานที่ที่กำหนด พบว่ากลุ่มตัวอย่างไม่ใส่หน้ากากอนามัยเลยเมื่ออยู่ร่วมกับสมาชิกในครอบครัว ร้อยละ 56.76 และกรณีมีญาติหรือแขกมาพบที่บ้าน/ที่พักอาศัยพบว่าใส่หน้ากากอนามัยเป็นบางครั้ง/ใส่เป็นบางเวลา ร้อยละ 49.85

**2. ระดับความรู้ การรับรู้นโยบาย การรับรู้ประโยชน์ แรงสนับสนุนทางสังคม แรงสนับสนุนจากครอบครัว การได้รับข้อมูลข่าวสาร และ**

**พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่** พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัย และมีพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยระดับดี ร้อยละ 75.68 และ 54.65 ตามลำดับ ตลอดจนมีการรับรู้นโยบายของภาครัฐในการใช้หน้ากากอนามัย มีการรับรู้ประโยชน์ของหน้ากากอนามัย และมีแรงสนับสนุนจากครอบครัวระดับมาก ร้อยละ 89.79, 98.80 และ 77.48 ตามลำดับ รวมทั้งมีการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัยระดับสูง ร้อยละ 55.86 ส่วนแรงสนับสนุนทางสังคมอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 61.86 และระดับมาก ร้อยละ 38.14 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละของระดับความรู้ การรับรู้นโยบาย การรับรู้ประโยชน์ แรงสนับสนุนทางสังคม แรงสนับสนุนจากครอบครัว การได้รับข้อมูลข่าวสาร และพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ (n=333 คน)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
ความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัย			9.19	1.30	ดี
- ระดับดี (9 – 11 คะแนน)	252	75.68			
- ระดับปรับปรุง (0 – 8 คะแนน)	81	24.32			
การรับรู้นโยบายของภาครัฐในการใช้หน้ากากอนามัย			2.70	0.27	มาก
- ระดับมาก (2.40 – 3.00 คะแนน)	299	89.79			
- ระดับน้อย (<2.40 คะแนน)	34	10.21			
การรับรู้ประโยชน์ของหน้ากากอนามัย			2.88	0.20	มาก
- ระดับมาก (2.40 – 3.00 คะแนน)	329	98.80			
- ระดับน้อย (<2.40 คะแนน)	4	1.20			
แรงสนับสนุนทางสังคม			3.79	0.48	น้อย
- ระดับมาก (4.00 – 5.00 คะแนน)	127	38.14			
- ระดับน้อย (<4.00 คะแนน)	206	61.86			
แรงสนับสนุนจากครอบครัว			4.29	0.62	มาก
- ระดับมาก (4.00 – 5.00 คะแนน)	258	77.48			
- ระดับน้อย (<4.00 คะแนน)	75	22.52			

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละของระดับความรู้ การรับรู้นโยบาย การรับรู้ประโยชน์ แรงสนับสนุนทางสังคม แรงสนับสนุนจากครอบครัว การได้รับข้อมูลข่าวสาร และพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ (n=333 คน) (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัย			4.02	0.56	สูง
- ระดับสูง (4.00 – 5.00 คะแนน)	186	55.86			
- ระดับต่ำ (<4.00 คะแนน)	147	44.14			
พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย			2.37	0.25	ต้องแก้ไข
- ระดับดี (2.40 – 3.00 คะแนน)	182	54.65			
- ระดับต้องแก้ไข (<2.40 คะแนน)	151	45.35			

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุน กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าปัจจัยนำ ได้แก่ ความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัย การใช้หน้ากากอนามัยในสถานที่

สาธารณะ และการใช้หน้ากากอนามัยกรณีมีญาติหรือแขกมาพบที่บ้าน/ที่พักอาศัย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ปัจจัยนำที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ (n=333 คน)

ปัจจัยนำ	พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย				$\chi^2$	p-value
	ต้องแก้ไข		ดี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัย						
ระดับดี (9 – 11 คะแนน)	106	70.20	146	80.22	4.502	0.034*
ระดับปรับปรุง (0 – 8 คะแนน)	45	29.80	36	19.78		
การใช้หน้ากากอนามัยในสถานที่สาธารณะ						
ใส่เป็นบางเวลา/ไม่ใส่เลย	77	50.99	60	32.97	11.075	0.001*
ใส่เป็นประจำ	74	49.01	122	67.03		
การใช้หน้ากากอนามัยกรณีมีญาติหรือแขกมาพบที่บ้าน/ที่พักอาศัย						
ใส่เป็นบางเวลา/ไม่ใส่เลย	116	76.82	94	51.65	22.451	0.000*
ใส่เป็นประจำ	35	23.18	88	48.35		

\*p-value<0.05

ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยสนับสนุนที่มีต่อพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย  
เพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019  
ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่

สำหรับปัจจัยเอื้อ ได้แก่ การรับรู้นโยบายของ ภาครัฐในการใช้หน้ากากอนามัย มีความสัมพันธ์กับ พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกัน และควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของ ประชาชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยเอื้อที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุม การระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ (n=333 คน)

ปัจจัยเอื้อ	พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย				$\chi^2$	p-value
	ต้องแก้ไข		ดี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
การรับรู้นโยบายของภาครัฐในการใช้ หน้ากากอนามัย						
ระดับมาก (2.40 – 3.00 คะแนน)	128	84.77	171	93.96	7.599	0.006*
ระดับน้อย (<2.40 คะแนน)	23	15.23	11	6.04		

\*p-value<0.05

ปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ แรงสนับสนุนทางสังคม และควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของ แรงสนับสนุนจากครอบครัว และการได้รับข้อมูล ประชาชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัย มีความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4 กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกัน

ตารางที่ 4 ปัจจัยสนับสนุนที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุม การระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ (n=333 คน)

ปัจจัยสนับสนุน	พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย				$\chi^2$	p-value
	ต้องแก้ไข		ดี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
แรงสนับสนุนทางสังคม						
ระดับมาก (4.00 – 5.00 คะแนน)	38	25.17	89	48.90	19.707	0.000*
ระดับน้อย (<4.00 คะแนน)	113	74.83	93	51.10		
แรงสนับสนุนจากครอบครัว						
ระดับมาก (4.00 – 5.00 คะแนน)	104	68.87	154	84.62	11.719	0.001*
ระดับน้อย (<4.00 คะแนน)	47	31.13	28	15.38		
การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ การใช้หน้ากากอนามัย						
ระดับสูง (4.00 – 5.00 คะแนน)	69	45.70	117	64.29	11.567	0.001*
ระดับต่ำ (<4.00 คะแนน)	82	54.30	65	35.71		

\*p-value<0.05

4. การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีอิทธิพลในการทำนายพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ โดยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ จำนวน 7 ตัวแปร โดยคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ พบว่ามี 2 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยคือ ประชาชนที่มีการใช้หน้ากากอนามัยเป็นประจำกรณีมีญาติหรือแขกมาพบที่บ้าน/ที่พักอาศัย จะมีพฤติกรรม

การใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 เป็น 2.79 เท่า ของประชาชนที่มีการใช้หน้ากากอนามัยเป็นบางครั้ง/ไม่ใส่เลย และประชาชนที่มีแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับมาก จะมีพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 เป็น 1.81 เท่า ของประชาชนที่มีแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับน้อย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ ( $R^2$ ) เท่ากับ 20.6% ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย	b	AOR	95%CI	p-value
ความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัยในระดับดี	0.39	1.48	0.85-2.58	0.166
การใช้หน้ากากอนามัยเป็นประจำในสถานที่สาธารณะ	0.45	1.58	0.97-2.56	0.067
<b>การใช้หน้ากากอนามัยเป็นประจำกรณีมีญาติ หรือแขกมาพบที่บ้าน/ที่พักอาศัย (Home)</b>	<b>1.03</b>	<b>2.79</b>	<b>1.67-4.65</b>	<b>0.000*</b>
การรับรู้นโยบายของภาครัฐในการใช้หน้ากากอนามัยในระดับมาก	0.75	2.11	0.91-4.90	0.083
<b>แรงสนับสนุนทางสังคมในระดับมาก (Social)</b>	<b>0.60</b>	<b>1.81</b>	<b>1.04-3.18</b>	<b>0.038*</b>
แรงสนับสนุนจากครอบครัวในระดับมาก	0.34	1.41	0.78-2.55	0.263
การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัยในระดับสูง	0.47	1.60	0.94-2.74	0.083
ค่าคงที่ (Constant)	-2.15			

\*p-value<0.05

### อภิปรายผล

จากการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ประเทศไทยประกาศให้เป็นโรคติดต่ออันตราย (กรมควบคุมโรค, 2563a) โดยดำเนินงานเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคเตรียมความพร้อมด้านการแพทย์ และกำหนดมาตรการควบคุมการระบาดในพื้นที่ รวมถึงส่งเสริมให้สวมหน้ากากอนามัยซึ่งเป็นมาตรการสำคัญในการจำกัดวงการแพร่ระบาดของโรค ทั้งนี้จากการดำเนินมาตรการทางสาธารณสุขอย่างต่อเนื่องทำให้จำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตจากโรคโควิด 19 ลดลงเป็นลำดับ (พันธินัย ธิติชัย และกันทิลา ทวีวิทยาการ, 2564)

จากการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 อยู่ในระดับดี ร้อยละ 54.65 เนื่องจากประเทศไทยมีการผ่อนคลายข้อปฏิบัติการสวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าทั่วประเทศตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน 2565 เป็นต้นมา โดยให้เป็นการปฏิบัติโดยความสมัครใจ (ข้อกำหนดออกตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 (ฉบับที่ ๔๖), 2565) แตกต่างจากการศึกษาในประชาชนตำบลบางเตือ

อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ที่มีพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยแบบผ้าในการป้องกันโรคโควิด 19 ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 70.63 (พินิตา จิระไพศาลพงศ์ และคณะ, 2564) ซึ่งการสวมหน้ากากอนามัยอย่างถูกวิธีทำให้ผู้สวมใส่ปลอดภัยจากการสัมผัสละอองฝอย น้ำมูกน้ำลาย และป้องกันการแพร่เชื้อจากผู้ป่วยไปยังผู้อื่น (ณรงค์ ใจเที่ยง และคณะ, 2565)

การศึกษานี้พบว่าปัจจัยนำ ได้แก่ ความรู้ในการใช้หน้ากากอนามัยมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย ด้วยความรู้เป็นปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการแสดงพฤติกรรมของบุคคล และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย จากผลการศึกษานี้ที่พบว่าประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่มีความรู้ในระดับดี แตกต่างจากการศึกษาในประชาชนจังหวัดกาฬสินธุ์ที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับโรคโควิด 19 ในระดับปานกลาง (Poonaklom *et al.*, 2020) อย่างไรก็ตามความรู้เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพได้ จำเป็นต้องมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย (Green & Kreuter, 2005) ตลอดจนการใช้หน้ากากอนามัยเป็นประจำในสถานที่สาธารณะ และในบ้าน/ที่พักอาศัยกรณีมีญาติหรือแขกมาพบ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย และสามารถทำนายพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าประชาชนไทยมีพฤติกรรมสวมหน้ากากอนามัยเมื่อออกนอกบ้าน ร้อยละ 97.60 (Kaepan *et al.*, 2022) และประชาชนมาเลเซียสวมหน้ากากอนามัยเมื่ออยู่ในที่สถานที่สาธารณะ ร้อยละ 66 (Zhang *et al.*, 2021) ในขณะที่ประชาชนฮ่องกงส่วนใหญ่เชื่อในประสิทธิภาพของการสวมหน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันโรคและการแพร่เชื้อในชุมชน (Tam *et al.*, 2021) ตลอดจนครัวเรือนยังเป็นพื้นที่สำคัญของการแพร่เชื้อโควิด 19 ได้ ดังนั้นการใส่หน้ากากอนามัยเป็นประจำเมื่อต้องมีการติดต่อกับบุคคลอื่นภายนอกครัวเรือน จะช่วยลดความเสี่ยงของการติดเชื้อ (Tjaden *et al.*, 2023) และการแพร่เชื้อโควิด 19 ในครัวเรือนลงได้ หากดำเนินมาตรการป้องกันการติดเชื้อโดยการใส่หน้ากากอนามัย รวมถึงการแยกตัว และการกักกัน (Şenol & Avci, 2022) รวมทั้งผู้ป่วยและผู้สัมผัสในครอบครัวมีการใช้

หน้ากากอนามัยจะเพิ่มประสิทธิภาพในการลดการแพร่เชื้อในครอบครัวได้ (Wang *et al.*, 2020) ดังนั้นการสวมหน้ากากอนามัยจึงมีความสำคัญในการลดการแพร่กระจายของเชื้อโควิด 19

สำหรับปัจจัยเอื้อของการศึกษานี้พบว่า การรับรู้นโยบายของภาครัฐในการใช้หน้ากากอนามัยมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย ทั้งนี้การมีนโยบายบังคับสวมหน้ากากอนามัยจะช่วยเพิ่มการปฏิบัติตามกฎระเบียบได้ ตลอดจนการสวมหน้ากากอนามัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมป้องกันอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่นโยบายการสวมหน้ากากอนามัยแบบสมัครใจจะมีการปฏิบัติตามที่ยังไม่เพียงพอ ในขณะที่นโยบายการสวมหน้ากากอนามัยแบบบังคับจะเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพและแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคมในการควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด 19 (Betsch *et al.*, 2020)

ปัจจัยสนับสนุนของการศึกษานี้พบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย และสามารถทำนายพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย สอดคล้องกับการศึกษาของ Rojpaisarnkit *et al.* (2022) ที่พบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมเป็นปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด 19 และสามารถร่วมกันทำนายพฤติกรรมการเฝ้าระวังและป้องกันการติดเชื้อโควิด 19 ของประชากรไทย ทั้งนี้แรงสนับสนุนทางสังคมจากเพื่อนและบุคลากรทางการแพทย์ช่วยสร้างแรงจูงใจให้บุคคลมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และมีการปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้อง รวมถึงมีประสิทธิภาพในการตอบสนองความเสี่ยงจากการระบาดของโรคโควิด 19 (Song & Yoo, 2020) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้พบว่าประชาชนในชุมชนอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ มีแรงสนับสนุนทางสังคมอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 38.14 แตกต่างจากการศึกษาของณัฐนันท์ ภูศรีเทศ และคณะ (2565) ที่พบว่าประชาชนอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มีแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับมาก ร้อยละ 73.98 อาจเนื่องมาจากความครอบคลุมและการเข้าถึงแรงสนับสนุนทางสังคมในด้านต่างๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงการระบาดของโรคโควิด 19

(ธีระพงษ์ ทศวัฒน์ และปิยะกมล มหิวรรณ, 2563)

เพื่อลดผลกระทบจากการระบาดและช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ สำหรับแรงสนับสนุนจากครอบครัว พบว่ามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย เนื่องจากสมาชิกในครอบครัวที่มีความรักความเข้าใจ ดูแลเอาใจใส่ และสนับสนุนช่วยเหลือเกื้อกูลกัน นำไปสู่ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในครอบครัว และสร้างแรงจูงใจให้บุคคลมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง รวมทั้งแรงสนับสนุนจากบุคคลใกล้ชิดและครอบครัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยและพฤติกรรมการป้องกันโรคโควิด 19 (ปิยะนันท์ เรือนคำ และคณะ, 2565) อีกทั้งการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้หน้ากากอนามัย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัย และประชาชนจำเป็นต้องได้รับข้อมูลข่าวสารในด้านการดูแลป้องกันตนเองจากโรคและติดตามอาการป่วยที่เกิดขึ้น เพื่อเฝ้าระวังรักษาสุขภาพตนเองและบุคคลรอบข้าง (Poonaklom *et al.*, 2020)

### ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ควรเผยแพร่องค์ความรู้ และข้อมูลพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการใช้หน้ากากอนามัยที่ถูกต้องให้กับประชาชนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนส่งเสริมแรงสนับสนุนด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการป้องกันโรคโควิด 19 ตลอดจนโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค. (2563a). คู่มือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน กรณีการระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทย. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค.
- กรมควบคุมโรค. (2563b). โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2564]; แหล่งข้อมูล: [https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g\\_km/handout001\\_12032020.pdf](https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_km/handout001_12032020.pdf)
- กรมควบคุมโรค. (2565). สถานการณ์ผู้ป่วย COVID-19 ตามพื้นที่ [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 27 มีนาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://ddc.moph.go.th/covid19-dashboard/?dashboard=province>
- กรมอนามัย. (2563). ประชากรทะเบียนราษฎร จำแนกตามกลุ่มวัยและเพศ [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2564]; แหล่งข้อมูล: <https://dashboard.anamai.moph.go.th/population>

### ข้อจำกัด

การศึกษานี้ดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงระยะเวลาที่แนวโน้มของผู้ป่วยโรคโควิด 19 เริ่มลดลง และประเทศไทยได้ประกาศให้มีมาตรการผ่อนคลายการสวมหน้ากากอนามัยทั่วประเทศ อาจทำให้ผลการศึกษาไม่ครอบคลุมภาพรวมถึงพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ของกลุ่มตัวอย่างตลอดจนในช่วงดังกล่าวจังหวัดเชียงใหม่ประสบปัญหาหมอกพิษทางอากาศที่เกิดจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยร่วมด้วย

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บริหารของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ที่สนับสนุนการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย รวมทั้งผู้นำชุมชนและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำชุมชนที่ให้การสนับสนุนและประสานการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและอาสาสมัครทุกท่านที่เสียสละเวลาให้ข้อมูลในการศึกษานี้ จนสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และการศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ 2565

กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค. (2564). รวมแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดเชื้อไวรัส  
โคโรนา 2019 สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2564];  
แหล่งข้อมูล: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1150920210610033910.pdf>

ข้อกำหนดออกตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548  
(ฉบับที่ ๔๖). (2565, 23 มิถุนายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 139 ตอนพิเศษ 146 ง. หน้า 21-24.  
ณัฐนันท์ ภูศรีเทศ และสร้อยยา ลี้มสายพรหม. (2565). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมนิวนอร์มัล  
ในสถานการณ์โควิด-19 ของคนวัยทำงานในอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์. วารสารวิชาการแพทย์  
และสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 3, 19(3), 285-300. [สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล:  
<https://thaidj.org/index.php/smj/article/view/12721/10571>

ณรงค์ ใจเที่ยง, พัชรินทร์ ยะขอด และขวัญหทัย แสงงาม. (2565). การสวมใส่หน้ากากอนามัยเพื่อหลีกเลี่ยง  
เชื้อโควิด 19 ในยุคชีวิตวิถีใหม่. วารสารกฎหมายและนโยบายสาธารณสุข, 8(1), 113-130. [สืบค้น  
เมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2567]; แหล่งข้อมูล:  
[https://so05.tci-thaijo.org/index.php/journal\\_law/article/view/250622/172801](https://so05.tci-thaijo.org/index.php/journal_law/article/view/250622/172801)

ธีระพงษ์ ทศวัฒน์ และปิยะกมล มหิวรรณ. (2563). การพัฒนาคุณภาพชีวิตทางสังคมของประชาชนและการ  
ป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19). วารสารมหจุฬานาครทรรศน์,  
7(9), 40-55. [สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2567]; แหล่งข้อมูล:  
<https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND/article/view/246723/166658>

ปิยะนันท์ เรือนคำ, สุคนธา คงศีล, สุขุม เจียมตน, ยუნุช สัตย์สมบูรณ์ และเพ็ญพักตร์ อูทิต. (2565). ปัจจัยที่  
มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชากรผู้ใหญ่:  
กรณีศึกษาเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 31(ฉบับพิเศษ 2), S247-S259.  
[สืบค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2567]; แหล่งข้อมูล:  
<https://thaidj.org/index.php/JHS/article/view/12586/10449>

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่ออันตราย (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2563.  
(2563, 29 กุมภาพันธ์). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 137 ตอนพิเศษ 48 ง. หน้า 1.

พันธินัย อิติชัย และภัณฑิลา ทวีวิทยการ. (2564). รายงานผลการทบทวนสถานการณ์โรคโควิด-19 และ  
มาตรการควบคุมป้องกันในระดับโลก และในประเทศไทย. นนทบุรี: กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค.

พินิตา จิวะไพศาลพงศ์, วลัยนารี พรหมลา, จิฬาวัจจน์ เลิกนอก, กิตติมาพร โลกาวิทย์ และพัชรียา สีห์จักร. (2564).  
พฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยแบบผ้าในการป้องกันโควิด - 19 ของประชาชน ในจังหวัดปทุมธานี.  
วารสารวิชาการ สถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 7(2),  
650-659. [สืบค้นเมื่อ 27 มีนาคม 2565]; แหล่งข้อมูล:  
<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pacific/article/view/254338/173674>

ระเบียบคณะกรรมการโรคติดต่อแห่งชาติ ว่าด้วยหลักเกณฑ์การเปรียบเทียบความผิดกรณีฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติ  
ตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมโรคติดต่อตามมาตรา 34 (6) แห่งพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ.  
2558 ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 พ.ศ. 2564.  
(2564, 7 มิถุนายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 122 ง. หน้า 4-7.

วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). ค่าเฉลี่ยกับการแปลความหมาย: เรื่องง่าย ๆ ที่บางครั้งก็พลาดได้. ข่าวสารการวิจัย  
การศึกษา, 18(3), 8-11.

สมบุญรณ์ ขอสกุล. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้หน้ากากอนามัยแบบผ้าในการป้องกันโควิด-19 ของประชาชน ในจังหวัดปทุมธานี. วารสารพยาบาลสาธารณสุข, 35(2), 22-38. [สืบค้นเมื่อ 27 มีนาคม 2565]; แหล่งข้อมูล:

<https://he01.tci-thaijo.org/index.php/phn/article/view/249506/170282>

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. (2565). ผู้ติดเชื้อ COVID-19 ระลอกเดือนมกราคม 2565 จังหวัดเชียงใหม่ [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 27 มีนาคม 2565]; แหล่งข้อมูล:

<https://www.chiangmai.go.th/covid19/assets/img/situation/260365.jpg>

Betsch, C., Korn, L., Sprengholz, P., *et al.* (2020). Social and behavioral consequences of mask policies during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(36), 21851-21853. [cited 2022 March 27]; Available from: <https://doi.org/10.1073/pnas.2011674117>

Bloom, B. S. (1968). *Learning for Mastery. Instruction and Curriculum.* Regional Education Laboratory for the Carolinas and Virginia, Topical Papers and Reprints, Number 1 [online]. [cited 2022 May 22]; Available from: <https://eric.ed.gov/?id=eD053419>

Daniel, W. W. (2010). *Biostatistics: Basic Concepts and Methodology for the Health Sciences.* (9<sup>th</sup> ed.). New York: John Wiley & Sons.

Green, L. W., & Kreuter, M. W. (2005). *Health program planning: An educational and ecological approach.* (4<sup>th</sup> ed.). New York: McGraw-Hill.

Kaewpan, W., Rojpaisarnkit, K., Pengpid, S., & Peltzer, K. (2022). Factors affecting face mask-wearing behaviors to prevent COVID-19 among Thai people: A binary logistic regression model. *Frontiers in Psychology*, 13, 996189. [cited 2023 August 4]; Available from: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.996189>

Poonaklom, P., Rungram, V., Abthaisong, P., & Piralam, B. (2020). Factors associated with preventive behaviors towards Coronavirus Disease (COVID-19) among adults in Kalasin province, Thailand, 2020. *Outbreak, Surveillance, Investigation & Response Journal*, 13(3), 78-89. [cited 2023 August 4]; Available from: <https://www.osirjournal.net/index.php/osir/article/view/211>

Rojpaisarnkit, K., Kaewpan, W., Pengpid, S., & Peltzer, K. (2022). COVID-19 preventive behaviors and influencing factors in the Thai population: A web-based survey. *Frontiers in Public Health*, 10, 816464. [cited 2023 August 4]; Available from: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.816464>

Şenol, Y., & Avci, K. (2022). Identification of risk factors that increase household transmission of COVID-19 in Afyonkarahisar, Turkey. *Journal of Infection in Developing Countries*, 16(6), 927-936. [cited 2023 August 4]; Available from: <https://doi.org/10.3855/jidc.16145>

Song, E., & Yoo, H. J. (2020). Impact of social support and social trust on public viral risk response: A COVID-19 survey study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6589. [cited 2023 October 20]; Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph17186589>

- Tam, V. C. W., Tam, S. Y., Khaw, M. L., Law, H. K. W., Chan, C. P. L., & Lee, S. W. Y. (2021). Behavioural insights and attitudes on community masking during the initial spread of COVID-19 in Hong Kong. *Hong Kong Medical Journal*, 27(2), 106-112. [cited 2023 October 20]; Available from: <https://doi.org/10.12809/hkmj209015>
- Tjaden, A. H., Edelstein, S. L., Ahmed, N., *et al.* (2023). Association between COVID-19 and consistent mask wearing during contact with others outside the household-A nested case-control analysis, November 2020-October 2021. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 17(1), e13080. [cited 2024 February 20]; Available from: <https://doi.org/10.1111/irv.13080>
- Wang, Y., Tian, H., Zhang, L., *et al.* (2020). Reduction of secondary transmission of SARS-CoV-2 in households by face mask use, disinfection and social distancing: a cohort study in Beijing, China. *BMJ Global Health*, 5(5), e002794. [cited 2022 May 22]; Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002794>
- World Health Organization. (2020). Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV) [online]. [cited 2021 Jun 16]; Available from: [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- Zhang, S. X., Looi, K. H., Li, N., Wan, X., & Li, J. (2021). Individual-level heterogeneity in mask wearing during the COVID-19 pandemic in Malaysia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 105(6), 1516-1518. [cited 2022 May 22]; Available from: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.21-0566>

# การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอช ที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแยกขนาดในอากาศช่วงฤดูหมอกควัน พื้นที่เขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2565

## Health Risk Assessment of Inhalation Exposure to Ambient Size-Fractionated PM-bound PAHs during Smog Season in Chiang Mai Urban Area in 2022

วิวัฒน์ อินเสียน\* วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

Wittawat Insian\* M.Sc. (Environmental Science)

ณัตติพร ยะบั้ง\*\* ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

Nuttipon Yabueng\*\* Ph.D. (Environmental Science)

สมพร จันทระ\*\*\* ปร.ด. (ธรณีวิทยา)

Somporn Chantara\*\*\* Dr.rer.nat. (Biogeography)

ดวงเดือน เทพนวล\*\*\*\* ปร.ด. (เคมี)

Duangduean Thepnuan\*\*\*\* Ph.D. (Chemistry)

\* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ กรมควบคุมโรค Office of Disease Prevention and Control, Region 1 Chiang Mai, Department of Disease Control

\*\* ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Environmental Science Research Center, Faculty of Science, Chiang Mai University

\*\*\* ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Department of Chemistry, Faculty of Science, Chiang Mai University

\*\*\*\* ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University

Received: May 1, 2024

Revised: May 22, 2024

Accepted: Jun 10, 2024

### บทคัดย่อ

หมอกควันในฤดูแล้งทางภาคเหนือจะแขวนลอยทั้งฝุ่นและละอองสารก่อให้เกิดวิกฤติต่อระบบทางเดินหายใจ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณอนุภาคฝุ่นแยกขนาด และความเข้มข้นของสารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาดในอากาศ และประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชในอนุภาคฝุ่นจากการหายใจ โดยเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นต่อเนื่อง 48 ชั่วโมงด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นที่สามารถแยกอนุภาคได้ 9 ช่วงในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ช่วงฤดูหมอกควัน ปี 2565 (กุมภาพันธ์-เมษายน) วิเคราะห์หาความเข้มข้นของสารพีเอเอช 16 ตัว โดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี และประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการหายใจตามแนวทางขององค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอเมริกา พบความเข้มข้นฝุ่นรวมทั้ง 9 ขนาด ระหว่าง 36.86-126.87 มคก./ลบ.ม. (เฉลี่ย  $84.28 \pm 27.32$  มคก./ลบ.ม.) โดยอนุภาคฝุ่นขนาด 0.65-0.43 ไมครอน มีสัดส่วนสูงสุด ร้อยละ 18.08 สารพีเอเอชรวมที่พบใน  $PM_{10}$  มีความเข้มข้นระหว่าง 1.30-3.19 นก./ลบ.ม. (เฉลี่ย  $2.14 \pm 0.51$  นก./ลบ.ม.) โดยพบสัดส่วนสูงสุดในอนุภาคฝุ่นขนาด 0.60-0.43 ไมครอน ร้อยละ 20.37 ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชผ่านการหายใจ พบค่าความเสี่ยงในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยความเสี่ยง  $7.19 \times 10^{-5}$  และพบค่าความเป็นพิษสูงสุดในฝุ่นละเอียดที่มีขนาดเล็กกว่า 2.1 ไมครอน เมื่อพิจารณาค่าความเสี่ยง (ILCR) ตามกลุ่มวัยพบว่า เด็กอายุ 1-15 ปี มีค่าความเสี่ยงสูงกว่าผู้ใหญ่ อายุ 16-70 ปี 1-2 เท่า ดังนั้นหากความเข้มข้นของฝุ่นละเอียดสูงขึ้นจะเพิ่มความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจและความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจมากขึ้นในกลุ่มวัยเด็ก

**คำสำคัญ:** ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการหายใจ, อนุภาคฝุ่นแยกขนาด, สารพีเอเอช, ฤดูหมอกควัน

## ABSTRACT

Haze occurred in the dry season in the north suspended dust and particulate matters became a respiratory health crisis. Objectives of this research were to investigate size-fractionated particulate matter and their polycyclic aromatic hydrocarbon (PAHs) concentrations in ambient air and to assess human respiratory health risk. Size-fractionated PMs were collected in Muang District of Chiang Mai Province during smoke haze period from February to April, 2022. The samples were continuously probed for 48 hours by using a cascade impactor air sampler that could be separated into nine fractions. 16-PAHs were analyzed by GC-MS. PAHs compositions were determined for respiratory health risk assessment that followed the U.S. EPA guidelines. The results showed that the concentrations of total PM ( $PM_{10}$ ) ranged from 36.86-126.87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (average 84.28 $\pm$ 27.32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). The PM concentration was found to be highest in particle size ranged 0.65-0.43  $\mu\text{m}$ , accounted for 18.08%. The concentrations of total PAHs in all PM sizes ranged from 1.30-3.19  $\text{ng}/\text{m}^3$  (average 2.14  $\pm$ 0.51  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). The highest average concentration of PAHs was found in particle size ranged 0.65-0.43  $\mu\text{m}$ , accounted for 20.37%. The results from health risk assessment of inhalation exposed to PAHs showed that the inhalation cancer risk was moderate with an average value of 7.19 $\times 10^{-5}$ . The highest toxicity equivalent concentration (TEQ) was found in fine particles with the particle size range lowered than 2.1  $\mu\text{m}$ . The incremental lifetime cancer risk (ILCR) in children group (1-15 years) was about 1-2 times higher than in adult group (16-70 years). To sum up all the investigation results, the high concentration of fine particles found in ambient air leads to high respiratory health risk and the high inhalation the high cancer risk, especially, in children group.

**Key words:** Respiratory health risk, Size-fractionated particulate matter, PAHs, Smog

## บทนำ

ปัญหาหมอกพิษทางอากาศเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมหลักที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยเกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศเป็นประจำทุกปีในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-เมษายน) โดยมีแหล่งกำเนิดหลักมาจากการเผาในที่โล่ง ทั้งที่เกิดจากพื้นที่ในประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน ก่อให้เกิดมลพิษข้ามแดน พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ใน “แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน” ถูกล้อมรอบด้วยแนวภูเขาสูงสภาวะอากาศนิ่งในช่วงฤดูแล้ง ทำให้ฝุ่นละอองแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นานโดยไม่ตกลงสู่พื้นดิน ก่อให้เกิดการสะสมของมลพิษในบริเวณแอ่ง (Thepnuan *et al.*, 2019; Yabueng *et al.*, 2020) โดยเฉพาะอนุภาคฝุ่น (PM) สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ปี

ย่อนหลัง (ปี 2554-2564) พบรูปแบบการเกิดอนุภาคฝุ่นจะเริ่มสูงขึ้นในเดือนธันวาคม และพบความเข้มข้นสูงสุดเดือนมีนาคม จากนั้นจะลดลงในเดือนพฤษภาคมเป็นประจำทุกปี

ความเข้มข้นของฝุ่น  $PM_{2.5}$  จะมีความสัมพันธ์กับจุดความร้อน และปรากฏการณ์ของภูมิอากาศในแต่ละปี (Climate phenomena) ปีที่มีความเข้มข้นของฝุ่นสูงจะพบจุดความร้อนในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน รวมถึงจุดความร้อนในพื้นที่ประเทศเพื่อนบ้านเพิ่มสูงด้วย และในปีที่มีการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญหรือสภาวะที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิวน้ำทะเลในแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรและความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ที่อยู่ใต้อุณหภูมิผิวน้ำทะเลในแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรและสภาวะเอลนีโญ (El Niño) กล่าวคือ อนุกรมวิธานน้ำทะเลบริเวณตอนกลางและตะวันออกของแปซิฟิก

เขตศูนย์สูตรอุ่นขึ้นผิดปกติ จะพบความเข้มข้นของฝุ่นสูงด้วยเช่นกัน (Yabueng *et al.*, 2020) ฝุ่นที่เกิดขึ้นในบรรยากาศจะพบสัดส่วนฝุ่นละเอียดมากกว่าฝุ่นหยาบ มากกว่าร้อยละ 70 ในช่วงฤดูการเผาในจังหวัดเชียงใหม่ (สมพร จันทระ และคณะ, 2561) ฝุ่นละเอียดส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้มากกว่าฝุ่นหยาบ การรับสัมผัสอนุภาคฝุ่นที่มีความเข้มข้นสูงเป็นระยะเวลาสั้นจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว (Kim *et al.*, 2015; Yin *et al.*, 2019) โดยอนุภาคฝุ่นหยาบที่มีขนาดอนุภาคระหว่าง 10.0-5.8 ไมครอน จะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนบนคือ รูจมูกและช่องจมูก ฝุ่นขนาด 5.8-4.7 ไมครอน จะตกสะสมบนคอหอย (pharynx) ฝุ่นขนาด 4.7-3.3 ไมครอน จะตกสะสมในหลอดลม และหลอดลมฝอยส่วนต้น (trachea and primary bronchi) ฝุ่นขนาด 3.3-2.1 ไมครอน จะตกสะสมในหลอดลมฝอยส่วนกลาง (secondary bronchi) ฝุ่นขนาด 2.1-1.1 ไมครอน จะตกสะสมในหลอดลมฝอยส่วนปลาย (terminal bronchi) และฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 1.1 ไมครอน ตกสะสมในถุงลม (alveoli) แล้วสามารถเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือดในร่างกายของมนุษย์ได้ โดยเฉพาะฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 0.1 ไมครอน ซึ่งเรียกว่า ฝุ่นระดับนาโน (Löndahl *et al.*, 2006; Sarigiannis *et al.*, 2015) ทั้งนี้ไม่เพียงแต่อนุภาคฝุ่นแต่องค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นที่มีความเป็นพิษ เช่น สารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (พีเอเอช) ส่วนใหญ่จะเกาะกับอนุภาคขนาดเล็ก ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเช่นกัน

สารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) หรือสารพีเอเอช (PAHs) เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่ประกอบด้วยวงเบนซีนตั้งแต่ 2 วงขึ้นไป แหล่งกำเนิดของพีเอเอชที่เข้าสู่สิ่งแวดล้อม เกิดจากการเผาไหม้สารอินทรีย์ที่ไม่สมบูรณ์ (Zhang *et al.*, 2019) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอเมริกา (The United States of America Environmental Protection Agency; U.S. EPA) ได้กำหนดสารพีเอเอช 16 ตัวในบรรยากาศ เป็นสารหลักที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) กำหนดค่าระดับความเข้มข้น

ที่เป็นระดับเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งทางการหายใจไม่เกิน 1 นก./ลบ.ม. (WHO, 2000) สารพีเอเอชโดยทั่วไปแล้วไม่ค่อยเกิดพิษแบบเฉียบพลัน หากมีการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ จะทำให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ผิวหนัง และตา หากได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลายาวนานจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง เนื่องจากสารพีเอเอชมีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็ง (Goudarzi *et al.*, 2021) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการติดตามตรวจสอบสารมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพเพื่อเป็นองค์ความรู้สำหรับสื่อสารความเสี่ยงต่อสุขภาพให้กับประชาชนในการป้องกันอันตรายจากสารมลพิษทางอากาศ รวมถึงเป็นข้อมูลสำหรับกำหนดนโยบายให้หน่วยงานสาธารณสุขทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรอิสระ ในการเฝ้าระวัง ป้องกันเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหามลพิษทางอากาศสำหรับประชาชนในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณอนุภาคฝุ่นและสารพีเอเอชรวมที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด และหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอนุภาคฝุ่นและปริมาณสารพีเอเอชรวมที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด รวมถึงประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นในช่วงฤดูหมอกควัน

## วิธีการศึกษา

### พื้นที่ศึกษา

สถานีเก็บตัวอย่างตั้งอยู่ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (18° 48' 5.40"N, 98° 57' 12.18"E) ที่มีความสูง 373 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล อุปกรณ์เก็บตัวอย่างติดตั้งบนชั้นดาดฟ้าของอาคาร 9 ชั้น ตึก 30 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังรูปที่ 1 มีความสูงประมาณ 30 เมตร พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการจราจร เนื่องจากถูกล้อมรอบด้วยถนนเส้นหลักและแหล่งท่องเที่ยว เช่น ถนนนิมมานเหมินท์ ถนนสุเทพ และอยู่ห่างจากสนามบินนานาชาติเชียงใหม่ 4 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

**การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอช  
ที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแยกขนาดในอากาศช่วงฤดูหมอกควัน  
พื้นที่เขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2565**

หลักจากการเผาในที่โล่ง โดยเฉพาะในช่วงฤดูหมอกควัน อีกทั้งยังอยู่ใกล้กับพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกิดการเผาในที่โล่งเป็นประจำเกือบทุกปี สถานีเก็บตัวอย่างอยู่ห่างจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ (PCD35t) ศูนย์ราชการ จังหวัดเชียงใหม่ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ประมาณ 4.3 กิโลเมตร

**การเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นแยกขนาด**

ทำการเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นแยกขนาดด้วย เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นแบบแยกขนาด eight-stage cascade impactor ยี่ห้อ TISCH Environment ประเทศสหรัฐอเมริกา ดังรูปที่ 1 ที่มีอัตราการไหลของอากาศ 28.3 ลิตรต่อนาที โดยแยกอนุภาคฝุ่นทั้งหมด 9 ขนาด ได้แก่ ได้แก่ 10.0-9.0, 9.0-5.8, 5.8-4.7, 4.7-3.3, 3.3-2.1, 2.1-1.1, 1.1-0.65, 0.65-0.43 และ < 0.43 ไมครอน ตั้งไว้บน ชั้นดาดฟ้าของอาคาร 9 ชั้น ตึก 30 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วงฤดูหมอกควัน ปี 2565 (กุมภาพันธ์-เมษายน) ทำการเก็บแต่ละตัวอย่างแบบต่อเนื่องเป็นเวลา 48 ชั่วโมง โดยเก็บตัวอย่าง

อย่างน้อย 3 ครั้งต่อเดือน เป็นระยะเวลา 3 เดือน ได้ตัวอย่างฝุ่นทั้งหมด 13 ชุด รวมเป็น 117 ตัวอย่าง (13 ชุด ๆ ละ 9 ตัวอย่าง) ทำการเก็บฝุ่นด้วยกระดาศกรองแบบควอตซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 81 มิลลิเมตร ยี่ห้อ TISCH Environment ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกระดาศที่มีรูตรงกลางขนาด 22 มิลลิเมตร สำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่นชั้นที่ 0-1 และกระดาศกรองที่ไม่มีรูตรงกลางสำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่นชั้นที่ 2-8 กระดาศกรองจะถูกกอบด้วยเครื่องอบ Ney® VULCAN D-1750 ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง เพื่อกำจัดสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนในกระดาศกรอง หลังจากนั้นนำกระดาศกรองมาใส่ตู้ดูดความชื้นอย่างน้อยเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่ง 5 ตำแหน่ง (ยี่ห้อ Mettler Toledo ประเทศสวิตเซอร์แลนด์) ในห้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จากนั้นนำไปเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาดเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง หลังจากเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นเสร็จแล้ว นำกระดาศกรองมาใส่ตู้ดูดความชื้นอย่างน้อยเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อนำมาหาค่าหนักอนุภาคฝุ่นสุทธิ โดยใช้หลักการวิเคราะห์แบบ Gravimetric Method



**รูปที่ 1** สถานีเก็บตัวอย่าง และเครื่องเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นแยกขนาด eight-stage cascade impactor

## การวิเคราะห์หาสารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (สารพีเอเอช)

การวิเคราะห์หาสารพีเอเอช จำนวน 16 ชนิด ได้แก่ Naphthalene (NAP), Acenaphthylene (ACY), Acenaphthene (ACE), Fluorene (FLU), Phenanthrene (PHE), Anthracene (ANT), Fluoranthene (FLA), Pyrene (PYR), Benz[a]anthracene (BaA), Chrysene (CHR), Benzo[b]fluoranthene (BbF), Benzo[k]fluoranthene (BkF), Benzo[a]pyrene (BaP), Indeno [1,2,3cd] pyrene (IND), Dibenz[a,h]anthracene (DbA) และ Benzo[g,h,i]perylene (BPER) โดยทำการสกัดสารพีเอเอชจากอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาดตามวิธีของ Insian *et al.* (2022) โดยใช้ตัวทำละลายผสมระหว่างไดคลอโรมีเทน:เฮกเซน อัตราส่วน 1:1 ปริมาตร 25 มิลลิลิตร สกัดด้วยเครื่องอัลตราโซนิก ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45 นาที จากนั้นนำสารละลายที่สกัดได้มารองด้วยกระดาษกรองชนิด Nylon ขนาดรูพรุน 0.45 ไมโครเมตร ระเหยเอาตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ จนกระทั่งสารละลายเหลือปริมาณน้อยกว่า 2 มิลลิลิตร เติมสารละลายมาตรฐานภายใน จำนวน 2 ตัว คือ Acenaphthene-d10 (ACE-d10) และ Perylene-d12 (PER-d12) และปรับปริมาตรเป็น 2 มิลลิลิตรด้วยตัวทำละลายผสม

จากนั้นนำสารละลายที่เตรียมได้ไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณสารพีเอเอชจำนวน 16 ตัว ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (GC-MS) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7820A-5977E ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้คอลัมน์ Rxi-5Sil MS capillary column ใช้แก๊สฮีเลียมเป็น Carrier gas ปริมาตรในการฉีดคือ 1 ไมโครลิตร โหมด Splitless และอุณหภูมิในการฉีดที่ 275 องศาเซลเซียส สำหรับกำหนดโปรแกรมอุณหภูมิของคอลัมน์ เริ่มต้นที่ 70 องศาเซลเซียส ตั้งให้อุณหภูมิคงที่ 2 นาที จากนั้นกำหนดให้อุณหภูมิสูงขึ้นจาก 70-200 องศาเซลเซียส ด้วยอัตรา 8 องศาเซลเซียสต่อนาที ตั้งให้อุณหภูมิคงที่ 2 นาที จากนั้นกำหนดให้อุณหภูมิสูงขึ้นจาก 200-260 องศาเซลเซียส ด้วยอัตรา 10 องศาเซลเซียส

ต่อนาที ตั้งให้อุณหภูมิคงที่ 8 นาที แล้วกำหนดให้อุณหภูมิสูงขึ้นจาก 260 - 290 องศาเซลเซียส ด้วยอัตรา 15 องศาเซลเซียสต่อนาที ตั้งให้อุณหภูมิคงที่ 7 นาที และกำหนดให้อุณหภูมิสุดท้ายคงที่ที่อุณหภูมิ 290 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 นาที รวมใช้ระยะเวลาในการวิเคราะห์ทั้งสิ้น 45 นาทีต่อตัวอย่าง

การคำนวณหาความเข้มข้นของสารพีเอเอชในสารละลายตัวอย่างสกัด ใช้วิธีการเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารพีเอเอชแต่ละตัว โดยแกน X แสดงความเข้มข้นของสาร 1, 2, 4, 6, 8, 10 และ 20 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และแกน Y แสดงความสูงของพีคระหว่างสารพีเอเอชแต่ละตัวที่ความเข้มข้นนั้นๆ เทียบกับ Internal standard คือ ACE-d10 หรือ PER-d12 โดยกราฟที่ยอมรับได้ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R^2$ ) มากกว่า 0.995 จากนั้นคำนวณหาความเข้มข้นของสารพีเอเอชในหน่วยนาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตรของอากาศ โดยเทียบจากปริมาณสารที่วิเคราะห์ได้กับปริมาตรของอากาศที่เก็บตัวอย่างความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวมทั้ง 16 ชนิด (Total PAHs; tPAHs) แสดงดังสมการที่ 1

$$tPAHs = \sum [PAH_i] \quad (1)$$

โดยที่  $[PAH_i]$  คือ ความเข้มข้นของสาร PAH แต่ละชนิด จำนวน 16 ชนิด

ค่าขีดจำกัดของการวิเคราะห์ (Limit of Detection: LOD) ของสารพีเอเอชทั้ง 16 ตัว อยู่ระหว่าง 0.079-0.355 นนก./มล. และค่าขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณ (Limit of Quantification: LOQ) อยู่ระหว่าง 0.304-1.154 นนก./มล. โดยวิธีวิเคราะห์นี้มีความถูกต้องสูง โดยมีร้อยละของการคืนกลับ (%Recovery) อยู่ระหว่าง 61%-120% สารแนฟทาลีน (NAP) มีค่า %Recovery ต่ำกว่า 80 เนื่องจากแนฟทาลีนเป็นสารที่มีจุดเดือดต่ำและง่ายต่อการระเหยระหว่างการสกัด สำหรับความเที่ยงของวิธีการวิเคราะห์มีความเที่ยงสูง แสดงด้วยค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (%RSD) อยู่ระหว่าง 2%-14%

**การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอช  
ที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแขวนลอยในอากาศช่วงฤดูหมอกควัน  
พื้นที่เขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2565**

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในมนุษย์ด้าน  
การเกิดมะเร็ง

**1) การคำนวณหาค่าความเป็นพิษจากสารพีเอเอช  
(Toxicity equivalent concentration; TEQ)**

คำนวณหาค่าความเป็นพิษจากสารพีเอเอช จาก  
สมการที่ 2

$$TEQ = \sum_i [C_i \times TEF_i] \quad (2)$$

โดยที่  $C_i$  คือ ความเข้มข้นของ PAH แต่ละชนิด  
 $TEF_i$  คือ ปัจจัยความเป็นพิษ

ค่า TEQ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้การคำนวณจาก  
สมการที่ 3 ซึ่งกำหนดโดย Nisbet & LaGoy (1992)

$$TEQ = 0.001(NAP + ACY + ACE + FLU + PHE + FLA + PYR) + 0.01(ANT + BPER + CHR) + 0.1(BaA + BbF + BkF + IND) + BaP + DbA \quad (3)$$

โดย NAP หมายถึง Naphthalene, ACY หมายถึง Acenaphthylene, ACE หมายถึง Acenaphthene, FLU หมายถึง Fluorene, PHE หมายถึง Phenanthrene, FLA หมายถึง Fluoranthene, PYR หมายถึง Pyrene, ANT หมายถึง Anthracene, BPER หมายถึง Benzo[g,h,i]perylene, CHR หมายถึง Chrysene, BaA หมายถึง Benz[a]anthracene, BbF หมายถึง Benzo[b]fluoranthene, BkF หมายถึง Benzo[k]fluoranthene, IND หมายถึง Indeno[1,2,3-cd]pyrene, BaP หมายถึง Benzo[a]pyrene, DbA หมายถึง Dibenz[a,h]anthracene

**2) การประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็ง  
จากการหายใจ**

นำค่าความเป็นพิษจากสารพีเอเอชมาประเมิน  
ความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งจากการหายใจ  
(Inhalation cancer risk; ICR) ตลอดช่วงระยะเวลา  
70 ปี โดยสมการที่ 4 ซึ่งกำหนดโดยองค์กรพิทักษ์  
สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA, 2005)

$$ICR = TEQ \times IUR_{BaP} \quad (4)$$

$IUR_{BaP}$  คือ หน่วยความเสี่ยงจากการหายใจ  
หมายถึง ความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งจากอายุ  
(ค่ากำหนดประมาณ 70 ปี) จำนวนในหน่วยมวลของ  
เบนโซ(เอ)ไพรีน (BaP) (ลูกบาศก์เมตร/ไมโครกรัม)

โดยองค์การอนามัยโลก (WHO, 2000) ได้กำหนดค่า  
 $IUR_{BaP}$  มีค่าเท่ากับ  $8.7 \times 10^{-2}$  ลูกบาศก์เมตร/  
ไมโครกรัม โดยค่า ICR ที่คำนวณได้

มีค่าน้อยกว่า  $10^{-6}$  แปลว่า มีความเสี่ยงจากการ  
รับสัมผัสต่ำอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

มีค่าอยู่ระหว่าง  $10^{-6}$ - $10^{-4}$  หมายถึง มีความเสี่ยง  
จากการรับสัมผัสปานกลาง

มีค่ามากกว่า  $10^{-4}$  หมายถึง มีความเสี่ยงจากการ  
รับสัมผัสสูง

(Insian *et al.*, 2022; Wiriya *et al.*, 2013;  
Thepnuan & Chantara, 2020)

สำหรับการประเมินความเสี่ยงของการเป็นมะเร็ง  
จากการหายใจจำแนกรายกลุ่มอายุ ใช้การคำนวณหา  
ค่าความเสี่ยงในการก่อให้เกิดมะเร็งตลอดช่วงชีวิต  
(Incremental Lifetime Cancer Risk; ILCR) 70 ปี  
จากการรับสัมผัสสาร PAHs ที่เกาะอยู่กับอนุภาคฝุ่น  
ทางการหายใจ โดยพิจารณาแยกตามกลุ่มอายุ  
ทั้งหมดจำนวน 6 กลุ่ม ประกอบด้วย วัยเด็ก ได้แก่  
กลุ่มอายุ 1-<2 ปี กลุ่มอายุ 2-<3 ปี กลุ่มอายุ 3-<6 ปี  
กลุ่มอายุ 6-<11 ปี กลุ่มอายุ 11-<16 ปี และวัยผู้ใหญ่  
ได้แก่ กลุ่มอายุ 16-70 ปี คำนวณค่า ILCR จาก  
สมการที่ 5

$$ILC = \frac{CSF \times 3 \sqrt{\frac{BW}{70}} \times TEQ \times InhR \times ET \times EF \times ED}{BW \times AT} \times CF$$

โดยที่ CFS (Inhalation carcinogenic slope  
factor) คือ สัมประสิทธิ์ความชันในการก่อให้เกิด  
มะเร็ง มีค่าเท่ากับ 3.85 มก./กก.วัน (Pongpiachan,  
2016)

BW (Body Weight) คือ น้ำหนักตัวโดยเฉลี่ย  
มีหน่วยเป็น กก.

InhR (Inhalation Rate) คือ อัตราการหายใจ  
มีหน่วยเป็น ลบ.ม.ต่อวัน

ET (Exposure Time) คือ ระยะเวลาที่ได้สัมผัส  
มีหน่วยเป็น ชม.ต่อวัน

EF (Exposure Frequency) คือ ความถี่ของการ  
รับสัมผัส มีหน่วยเป็น วันต่อปี

ED (Exposure Duration) คือ ระยะเวลาที่สัมผัส  
มีหน่วยเป็น ปี

AT (Averaging Time) คือ อายุขัยเฉลี่ยของประชากรที่จะได้รับความเสี่ยง มีหน่วยเป็น ชั่วโมง (รายละเอียดดังตารางที่ 1)

ค่า ILCR อยู่ระหว่าง  $10^{-6}$ -  $10^{-4}$  แสดงว่ามีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจ ถ้ามีค่ามากกว่า  $1.0 \times 10^{-4}$  หมายถึง มีความเสี่ยงจากการรับสัมผัสสูงหรืออยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย

**ตารางที่ 1** ค่าพารามิเตอร์สำหรับใช้ประเมินความเสี่ยงของการเป็นมะเร็งจากการหายใจจำแนกรายกลุ่มอายุ (Kawichai & Bootdee, 2022; Tadsanaprasittipol *et al.*, 2021)

กลุ่มอายุ	BW (กก.)	InhR (ลบ.ม./วัน)	ET (ชม./วัน)	EF (วัน/ปี)	ED (ปี)	AT (ชั่วโมง)
<b>วัยเด็ก (1-15 ปี)</b>						
1 - <2 ปี	11.4	5.4	24	350	1	1,460
2 - <3 ปี	13.8	8.9	24	350	1	1,460
3 - <6 ปี	18.6	10.1	24	350	3	4,380
6 - <11 ปี	31.8	12.0	24	350	5	7,300
11 - <16 ปี	56.8	15.2	24	350	5	7,300
<b>วัยผู้ใหญ่ (16-70 ปี)</b>						
16-70 ปี	80	17.5	24	350	54	78,840

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของอนุภาคฝุ่นและความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวมที่เกาะกับฝุ่นในอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาดโดยใช้ Pearson's Correlation

### ผลการศึกษา

#### ความเข้มข้นอนุภาคฝุ่นแยกขนาด

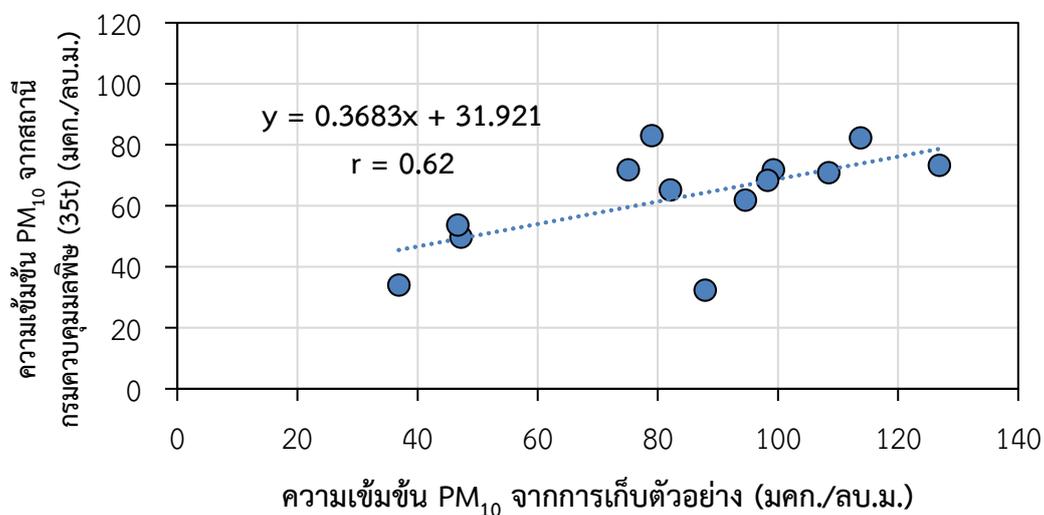
ความเข้มข้นฝุ่นรวมทั้ง 9 ขนาด (PM<sub>10</sub>) มีค่าระหว่าง 36.86-126.87 มคก./ลบ.ม. มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84.28±27.32 มคก./ลบ.ม. โดยพบสัดส่วนความเข้มข้นสูงสุดที่อนุภาคฝุ่นขนาด 0.65-0.43 ไมครอน ร้อยละ 18.08 (ค่าเฉลี่ย 15.24±4.51 มคก./ลบ.ม.) รองลงมาเป็นอนุภาคฝุ่นขนาด 1.1-0.65 ไมครอน ร้อยละ 14.83 (ค่าเฉลี่ย 12.49±4.29 มคก./ลบ.ม.) และอนุภาคฝุ่นขนาด 2.1-1.1 ไมครอน ร้อยละ 11.38

(ค่าเฉลี่ย 9.59±3.26 มคก./ลบ.ม.) ตามลำดับ เมื่อจำแนกขนาดอนุภาคฝุ่นตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาคฝุ่น ประกอบด้วย ฝุ่นหยาบ ที่มีขนาด 10.0-2.1 ไมครอน ฝุ่นละเอียด ประกอบด้วยฝุ่นที่มีขนาด 2.1-0.43 ไมครอน และฝุ่นละเอียดมากที่มีขนาดเล็กกว่า 0.43 ไมครอน พบสัดส่วนของฝุ่นหยาบสูงสุดร้อยละ 49.41 (ค่าเฉลี่ย 41.64±15.08 มคก./ลบ.ม.) รองลงมาเป็นฝุ่นละเอียด ร้อยละ 44.29 (ค่าเฉลี่ย 37.32±11.49 มคก./ลบ.ม.) และฝุ่นละเอียดมาก ร้อยละ 6.30 (ค่าเฉลี่ย 5.31±3.14 มคก./ลบ.ม.) ดังตารางที่ 2

ความเข้มข้นของฝุ่นรวมทุกขนาด (PM<sub>10</sub>) ที่ได้จากงานวิจัยเปรียบเทียบกับค่าความเข้มข้นฝุ่น PM<sub>10</sub> จากข้อมูลสถานีตรวจวัดฝุ่นของกรมควบคุมมลพิษ สถานี 35t ที่ตั้งอยู่บริเวณศูนย์ราชการจังหวัดเชียงใหม่ พบมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 โดยมีค่าระดับความสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.62 ดังรูปที่ 2

ตารางที่ 2 ความเข้มข้นฝุ่นเฉลี่ย และสัดส่วนของอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด

ขนาดอนุภาคฝุ่น (ไมครอน)	ความเข้มข้นฝุ่น (มคก./ลบ.ม.)					สัดส่วน (ร้อยละ)
	ค่าเฉลี่ย	±	S.D.	สูงสุด	ต่ำสุด	
10.0-9.0	8.30	±	3.22	13.82	3.66	9.85
9.0-5.8	8.42	±	3.13	14.80	4.15	10.00
5.8-4.7	7.27	±	3.32	11.61	2.82	8.63
4.7-3.3	8.79	±	3.81	14.85	1.23	10.43
3.3-2.1	8.85	±	3.53	14.56	3.07	10.50
2.1-1.1	9.59	±	3.26	15.13	4.60	11.38
1.1-0.65	12.49	±	4.29	18.12	3.64	14.83
0.65-0.43	15.24	±	4.51	24.17	6.95	18.08
< 0.43	5.31	±	3.14	11.17	1.68	6.30
ฝุ่นหยาบ (10.0-2.1)	41.64	±	15.08	64.40	18.37	49.41
ฝุ่นละเอียด (2.1-0.43)	37.32	±	11.49	57.42	16.81	44.29
ฝุ่นละเอียดมาก (< 0.43)	5.31	±	3.14	11.17	1.68	6.30
ฝุ่นรวม (PM <sub>10</sub> )	84.28	±	27.32	126.87	36.86	100.00



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้น PM<sub>10</sub> จากสถานีกรมควบคุมมลพิษกับความเข้มข้น PM<sub>10</sub> จากการเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นแยกขนาด

ความเข้มข้นสารพอลิไซคลิกอะโรมาติก  
ไฮโดรคาร์บอนที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด

ความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวม (tPAHs) 16 ชนิด  
ที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นรวมทั้ง 9 ขนาด มีค่าอยู่ระหว่าง

1.30-3.19 นนก./ลบ.ม. ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2.14 \pm 0.51$   
นนก./ลบ.ม. เมื่อจำแนกตามขนาดอนุภาค จำนวน  
3 ขนาด ได้แก่ ฝุ่นหยาบ (10.0-2.1 ไมครอน)  
ฝุ่นละเอียด (2.1-0.43 ไมครอน) และฝุ่นละเอียดมาก  
(<0.43 ไมครอน) พบสัดส่วนของสารพีเอเอชรวม

เกาะกับอนุภาคฝุ่นละเอียดสูงสุด ร้อยละ 51.06 (ค่าเฉลี่ย 0.44±0.15 นนก./ลบ.ม.) รองลงมาเป็นอนุภาคฝุ่น รองลงมาเป็นฝุ่นหยาบ ร้อยละ 40.70 และฝุ่น ละเอียดมาก ร้อยละ 8.24 ตามลำดับ และเมื่อ พิจารณาสัดส่วนความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวม ตามขนาดอนุภาคฝุ่น 9 ขนาด พบสูงสุดในอนุภาคฝุ่น ขนาด 0.65-0.43 ไมครอน ร้อยละ 20.37 (ค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 3 ความเข้มข้นและสัดส่วนของสารพีเอเอชรวมที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด

ขนาดอนุภาคฝุ่น (ไมครอน)	ความเข้มข้นสารพีเอเอชรวม (นนก./ลบ.ม.)					สัดส่วน (ร้อยละ)
	ค่าเฉลี่ย	±	S.D.	สูงสุด	ต่ำสุด	
10.0-9.0	0.15	±	0.05	0.26	0.10	7.15
9.0-5.8	0.17	±	0.06	0.29	0.10	8.18
5.8-4.7	0.17	±	0.05	0.24	0.07	7.78
4.7-3.3	0.17	±	0.05	0.23	0.07	7.91
3.3-2.1	0.19	±	0.05	0.29	0.12	9.08
2.1-1.1	0.29	±	0.11	0.45	0.15	13.35
1.1-0.65	0.39	±	0.18	0.86	0.16	18.21
0.65-0.43	0.44	±	0.15	0.65	0.26	20.37
<0.43	0.17	±	0.04	0.22	0.08	7.97
ฝุ่นหยาบ (10.0-2.1)	0.87	±	0.19	1.22	0.46	40.70
ฝุ่นละเอียด (2.1-0.43)	1.09	±	0.38	1.91	0.63	51.06
ฝุ่นละเอียดมาก (<0.43)	0.18	±	0.04	0.22	0.08	8.24
ฝุ่นรวม (PM <sub>10</sub> )	2.14	±	0.51	3.19	1.30	100.00

ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของอนุภาค ฝุ่น และความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวมที่เกาะกับ อนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด ของฝุ่นในอนุภาคฝุ่นรวม (r=0.701) ฝุ่นละเอียด (r=0.606) ฝุ่นที่มีขนาดอนุภาค 3.3-2.1 ไมครอน (r=0.638) และฝุ่นขนาด 1.1-0.65 ไมครอน (r=0.606) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิเคราะห์พบว่าความเข้มข้นของสาร พีเอเอชรวม 16 ชนิด มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้น ดังตารางที่ 4

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอช  
ที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแยกขนาดในอากาศช่วงฤดูหมอกควัน  
พื้นที่เขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2565

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด และความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวม 16 ชนิดที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด

ขนาดอนุภาคฝุ่น (ไมครอน)	ค่าระดับความสัมพันธ์ (r)	p-value
10.0-9.0	-0.093	0.762
9.0-5.8	0.043	0.890
5.8-4.7	0.246	0.418
4.7-3.3	0.479	0.097
3.3-2.1	0.638*	0.019
2.1-1.1	0.447	0.126
1.1-0.65	0.606*	0.028
0.65-0.43	0.506	0.078
<0.43	0.499	0.083
ฝุ่นหยาบ (10.0-2.1)	0.423	0.150
ฝุ่นละเอียด (2.1-0.43)	0.606*	0.028
ฝุ่นละเอียดมาก (<0.43)	0.499	0.083
ฝุ่นรวม (PM <sub>10</sub> )	0.701*	0.008

\* p-value<0.05

**การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการเป็นมะเร็งจากการหายใจ**

ค่าความเป็นพิษจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชรวม (TEQ) ในอนุภาคฝุ่นรวม (PM<sub>10</sub>) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.83±0.20 นนก./ลบ.ม. พบค่า TEQ สูงในฝุ่นละเอียดที่มีขนาดเล็กกว่า 2.1 ไมครอน โดยพบค่าสูงสุดในอนุภาคฝุ่นขนาด 0.65-0.43 ไมครอน (ค่าเฉลี่ย 0.14±0.04 นนก./ลบ.ม.) ซึ่งพบสูงกว่าอนุภาคขนาดอื่น 1.1-2.0 เท่า เมื่อนำค่า TEQ มา

ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการเป็นมะเร็งจากการหายใจ (ICR) ตลอดช่วงระยะเวลาอายุ 70 ปี พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $7.19 \times 10^{-5}$  แสดงว่า มีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาตามขนาดอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด พบความเสี่ยงปานกลางจากการหายใจสัมผัสอนุภาคฝุ่นขนาด 1.1-0.65 ไมครอน และ 0.65-0.43 ไมครอน สำหรับอนุภาคฝุ่นขนาดอื่นพบความเสี่ยงต่ำอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดังตารางที่ 5

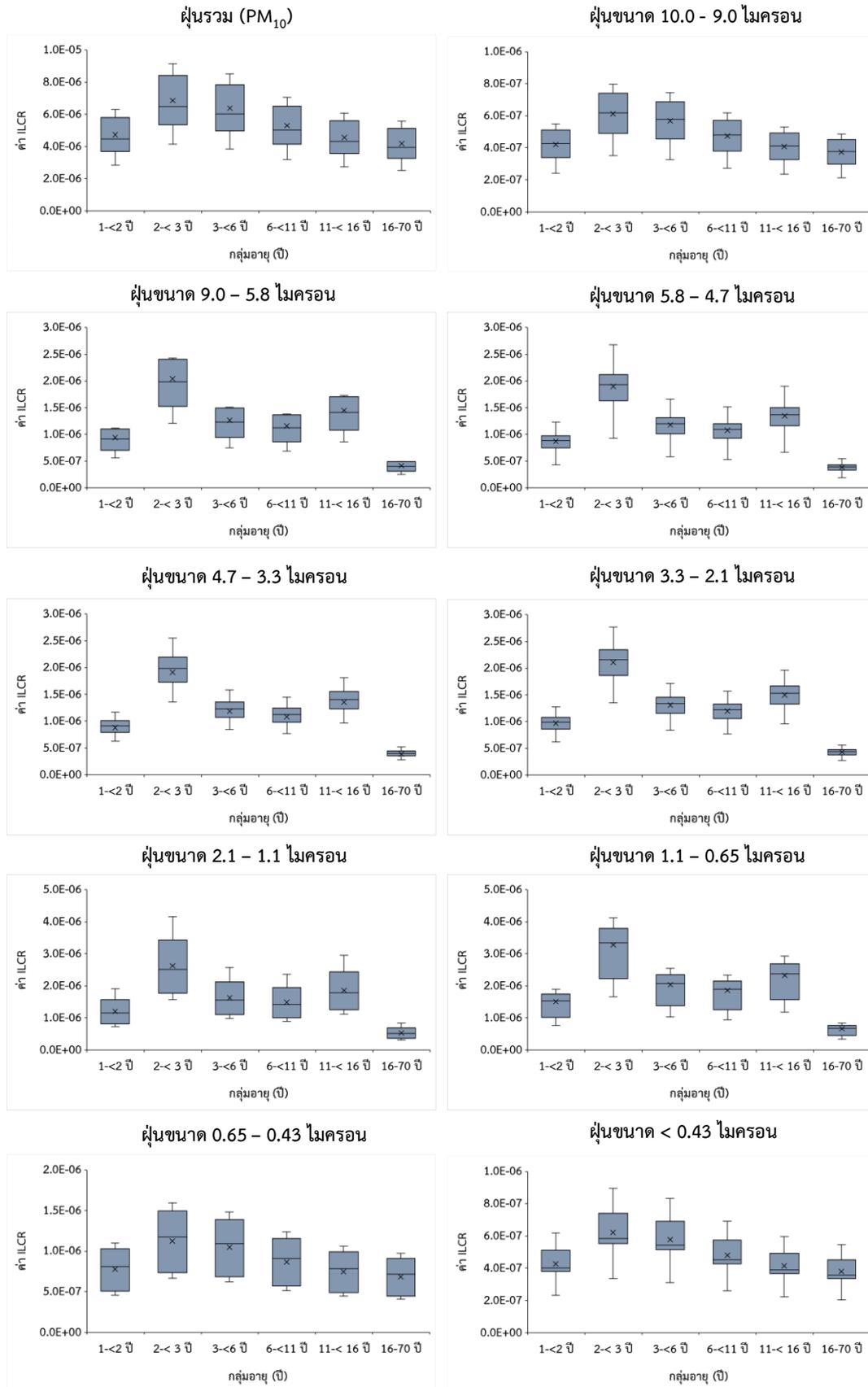
**ตารางที่ 5** ค่าเฉลี่ยความเป็นพิษของสารพีเอเอชรวม (TEQ) และค่าเฉลี่ยความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งจากการหายใจ (ICR)

ขนาดอนุภาคฝุ่น (ไมครอน)	TEQ (ng/m <sup>3</sup> )			ICR			การแปลผล
	ค่าเฉลี่ย	±	S.D.	ค่าเฉลี่ย	±	S.D.	
10.0-9.0	0.07	±	0.02	6.40X10 <sup>-6</sup>	±	1.51 X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงต่ำ
9.0-5.8	0.08	±	0.03	7.12X10 <sup>-6</sup>	±	2.32X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงต่ำ
5.8-4.7	0.08	±	0.02	6.61X10 <sup>-6</sup>	±	1.67X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงต่ำ
4.7-3.3	0.08	±	0.02	6.66X10 <sup>-6</sup>	±	1.57X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงต่ำ
3.3-2.1	0.08	±	0.02	7.36X10 <sup>-6</sup>	±	1.31X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงต่ำ
2.1-1.1	0.11	±	0.04	9.16X10 <sup>-6</sup>	±	3.05X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงต่ำ
1.1-0.65	0.13	±	0.05	1.14X10 <sup>-5</sup>	±	4.64X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงปานกลาง
0.65-0.43	0.14	±	0.04	1.18X10 <sup>-5</sup>	±	3.69X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงปานกลาง
<0.43	0.07	±	0.02	6.50X10 <sup>-6</sup>	±	1.63 X10 <sup>-6</sup>	เสี่ยงต่ำ
<b>ฝุ่นรวม (PM<sub>10</sub>)</b>	<b>0.83</b>	<b>±</b>	<b>0.20</b>	<b>7.19X10<sup>-5</sup></b>	<b>±</b>	<b>1.75X10<sup>-5</sup></b>	<b>เสี่ยงปานกลาง</b>

เมื่อทำการประเมินความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจตลอดช่วงชีวิต (ILCR) ในอนุภาคฝุ่นรวม (PM<sub>10</sub>) จำแนกตามกลุ่มวัย พบว่า ค่า ILCR ในกลุ่มวัยเด็ก (1-15 ปี) มีค่าอยู่ระหว่าง 2.8x10<sup>-6</sup>-9.2x10<sup>-6</sup> (เฉลี่ย 5.6x10<sup>-6</sup>±1.6x10<sup>-6</sup>) และวัยผู้ใหญ่ (16-70 ปี) มีค่าอยู่ระหว่าง 2.5x10<sup>-6</sup>-5.6x10<sup>-6</sup> (เฉลี่ย 4.2x10<sup>-6</sup>±1.0x10<sup>-6</sup>) ค่า ILCR มีค่าอยู่ระหว่าง 10<sup>-6</sup>-10<sup>-4</sup> แสดงว่ามีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจ กลุ่มวัยเด็กมีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง

จากการหายใจสูงกว่ากลุ่มวัยผู้ใหญ่ 1-2 เท่า เมื่อพิจารณาค่า ILCR ตามขนาดอนุภาคฝุ่น พบว่าอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจมากกว่าอนุภาคฝุ่นขนาดใหญ่ พบค่า ILCR สูงสุดในอนุภาคฝุ่นขนาด 0.65-0.43 ไมครอน รองลงมาเป็น 1.1-0.65 ไมครอน และ 2.1-1.1 ไมครอนตามลำดับ ทั้งในวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่ รายละเอียดดังรูปที่ 3

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางการหายใจจากการสัมผัสฝุ่นสารพีไอเอส  
ที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแยกขนาดในอากาศช่วงฤดูหมอกควัน  
พื้นที่เขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2565



รูปที่ 3 ค่าประมาณการความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจตลอดช่วงชีวิต (ILCR) จำแนกตามกลุ่มอายุ และขนาดอนุภาคฝุ่น

## อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นและความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวมที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแยกขนาดรวมทั้ง 9 ขนาด ในช่วงฤดูหมอกควันปี 2565 มีค่าต่ำกว่างานวิจัยของ Insian *et al.* (2022) ที่ศึกษาในปี 2562 อาจเนื่องจากปริมาณจุดความร้อนในพื้นที่และประเทศเพื่อนบ้าน และปรากฏการณ์เอนโซของภูมิภาคในแต่ละปี ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาพบว่า ปี 2562 เป็นปีที่ปรากฏการณ์เอนโซอยู่ในสภาวะเอลนีโญ ส่วนปี 2565 ปรากฏการณ์เอนโซอยู่ในสภาวะลานีญา ปีที่ปรากฏการณ์เอนโซอยู่ในสภาวะเอลนีโญจะพบความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นและสารพีเอเอชสูงกว่าลานีญา (Yabueng *et al.*, 2020) นอกจากนี้สัดส่วนของสารพีเอเอชรวมในอนุภาคฝุ่นละเอียด (2.1-0.65 ไมครอน) มากกว่าในอนุภาคฝุ่นหยาบ (10.0-2.1 ไมครอน) เนื่องจากอนุภาคฝุ่นละเอียดจะมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากกว่าอนุภาคฝุ่นหยาบ สารพีเอเอชจึงสามารถเกาะกับอนุภาคฝุ่นละเอียดได้มากกว่า (Wang *et al.*, 2018)

ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของอนุภาคฝุ่นและความเข้มข้นของสารพีเอเอชรวมที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด พบว่าปริมาณฝุ่นละเอียดมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารพีเอเอชรวมสูงกว่าฝุ่นหยาบ เนื่องจากฝุ่นละเอียดมีแหล่งกำเนิดฝุ่นมาจากแหล่งเดียวกัน รวมถึงสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นจะแปรผกผันกับขนาดของอนุภาคฝุ่น โดยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาคฝุ่นที่ลดลงจะเพิ่มปริมาณและพื้นที่ผิวดูดซับสารพีเอเอชบนอนุภาคฝุ่นได้มากขึ้น (Li *et al.*, 2019) จึงพบสารพีเอเอชรวมในอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กมากกว่าอนุภาคฝุ่นขนาดใหญ่

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด พบว่ามีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง กลุ่มวัยเด็กจะมีค่าความเสี่ยงมากกว่าวัยผู้ใหญ่ เนื่องจาก 2 ปัจจัยหลัก คือ สรีรวิทยา และเส้นผ่านศูนย์กลางของระบบทางเดินหายใจ (Booddee &

Muenmee, 2021) วัยเด็กมีความต้องการออกซิเจนสูง ทำให้อัตราการหายใจต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวของวัยเด็กสูงขึ้นด้วย โดยพบอัตราการหายใจในกลุ่มวัยเด็กมากกว่าวัยผู้ใหญ่ 3 เท่า และเด็กมีเส้นผ่านศูนย์กลางของทางเดินหายใจเล็กกว่าผู้ใหญ่ ทำให้มีอัตราการหายใจสูงกว่าจึงมีโอกาสในการหายใจรับสัมผัสอนุภาคและสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นมากกว่า โดยเฉพาะอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กมากที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอด เพิ่มโอกาสในการเป็นมะเร็งจากการหายใจมากกว่าอนุภาคฝุ่นขนาดใหญ่

แม้ว่าความเสี่ยงของการรับสัมผัสสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแยกขนาดทางการหายใจอยู่ในระดับปานกลางและยอมรับได้ แต่หากในพื้นที่มีแหล่งกำเนิดฝุ่นมากขึ้น ไม่ว่าจะเกิดจากการเผาในพื้นที่ การเผาจากประเทศเพื่อนบ้าน และจากแหล่งกำเนิดทางการจราจร ก็จะทำให้ความเข้มข้นของฝุ่นละเอียดสูงขึ้นในบรรยากาศ ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการทางระบบทางเดินหายใจ และความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งจากการหายใจจากการรับสัมผัสสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่น โดยเฉพาะกลุ่มวัยเด็กที่อาจจะได้รับผลกระทบด้านสุขภาพมากที่สุด ดังนั้นการสื่อสารความเสี่ยงให้กับผู้ปกครอง การส่งเสริมการใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นสำหรับเด็ก รวมถึงการขยายการดำเนินงานห้องปลอดฝุ่นในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กและโรงเรียนให้มีความครอบคลุมมีความสำคัญที่จะช่วยให้เด็กลดความเสี่ยงจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองและสารพีเอเอชที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นในช่วงฤดูหมอกควันได้

## ข้อเสนอแนะ

1. การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการหายใจจากการรับสัมผัสสารมลพิษทางอากาศควรศึกษาสารมลพิษทางอากาศชนิดอื่นเพิ่มเติม เช่น สารอินทรีย์ระเหยง่าย รวมถึงองค์ประกอบทางเคมีอื่นที่เกาะกับอนุภาคฝุ่นแต่ละขนาด เช่น ธาตุโลหะ ที่อาจก่อให้เกิดมะเร็งจากการหายใจเช่นเดียวกับสารพีเอเอช

2. การเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีสำหรับการประเมินความเสี่ยงควรดำเนินการเก็บตัวอย่างตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง

3. พารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ เช่น น้ำหนักตัวโดยเฉลี่ย ระยะเวลาที่ได้รับสัมผัส ความถี่ของการสัมผัส และระยะเวลาที่สัมผัส ควรมีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ประชาชนที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่ จะช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถช่วยเหลือตนเองและดำเนินชีวิตขั้นพื้นฐานได้เหมาะสมต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ แพทย์หญิงเสาวนีย์ วิบูลสันติ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ นายแพทย์นัฐพนธ์ เอกรัชชรุ่งเรือง รองผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการทำวิจัย ขอขอบคุณศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่อนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บตัวอย่าง และเครื่องมือในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในตัวอย่งฝุ่นแยกขนาด การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปี 2565-2566

## เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2565). ปรากฏการณ์เอลนีโญ-ลานีญา [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2567]; แหล่งข้อมูล:  
[https://www4.tmd.go.th/programs%5Cuploads%5Cphenomena%5C%E0%CD%C5%B9%D4%E2%AD\\_%C1%A1%C3%D2%A4%C12565.pdf](https://www4.tmd.go.th/programs%5Cuploads%5Cphenomena%5C%E0%CD%C5%B9%D4%E2%AD_%C1%A1%C3%D2%A4%C12565.pdf)
- สมพร จันทระ และคณะ. (2561). โครงการการติดตามตรวจสอบการเผาในที่โล่งในภาคเหนือของประเทศไทย สำหรับการประเมินการปล่อยและการเคลื่อนที่ของมลพิษทางอากาศเพื่อการวางแผนการจัดการปัญหาหมอกควัน: รายงานฉบับสมบูรณ์. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (เอกสารอัดสำเนา).
- Bootdee, S., & Muenmee, S. (2021). Health Risk Assessment of Exposure PM<sub>2.5</sub> from Industrial Area in Pluak Daeng district, Rayong province. *Health Science, Science and Technology Reviews*, 14(3), 95-110. [cited 2024 March 1]; Available from:  
<https://li01.tci-thajjo.org/index.php/journalup/article/view/248513>
- Goudarzi, G., Baboli, Z., Moslemnia, M., & *et al.* (2021). Assessment of incremental lifetime cancer risks of ambient air PM<sub>10</sub>-bound PAHs in oil-rich cities of Iran. *Journal of Environmental Health Science & Engineering*, 19(1), 319-330. [cited 2022 January 5]; Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40201-020-00605-6>
- Insian, W., Yabueng, N., Wiriya, W., & Chantara, S. (2022). Size-fractionated PM-bound PAHs in urban and rural atmospheres of northern Thailand for respiratory health risk assessment. *Environmental Pollution*, 293: 118488. [cited 2023 April 5]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118488>

- Kawichai, S., & Bootdee, S. (2022). Health Risk Assessment on Exposure to PM<sub>2.5</sub>-bound PAHs from an Urban-industrial Area in Rayong City, Thailand. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(E), 1-10. [cited 2023 April 5]; Available from: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9977>
- Kim, K. H., Kabir, E., & Kabir, S. (2015). A review on the human health impact of airborne particulate matter. *Environment International*, 74, 136-43. [cited 2022 January 5]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.10.005>
- Li, H., Li, H., Zhang, L., & *et al.* (2019). High cancer risk from inhalation exposure to PAHs in Fenhe Plain in winter: A particulate size distribution-based study. *Atmospheric Environment*, 216, 116924. [Cited 2024 January 8]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.116924>
- Löndahl, J., Pagels, J., Swietlicki, E., Zhou, J., Ketznel, M., Massling, A., & Bohgard, M. (2006). A set-up for field studies of respiratory tract deposition of fine and ultrafine particles in humans. *Journal of Aerosol Science*, 37, 1152-1163. [cited 2021 December 20]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2005.11.004>
- Nisbet, I. C. T., & LaGoy, P. K. (1992). Toxic equivalency factors (TEFs) for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 16, 290-300.
- Pongpiachan, S. (2016). Incremental Lifetime Cancer Risk of PM<sub>2.5</sub> Bound Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) before and after the Wildland Fire Episode. *Aerosol and Air Quality Research*, 16: 2907-2919. [cited 2022 July 10]; Available from: <https://doi.org/10.4209/aaqr.2015.01.0011>
- Sarigiannis, D., Karakitsios, S. P., Zikopoulos, D., Nikolaki, S., & Kermenidou, M. (2015). Lung cancer risk from PAHs emitted from biomass combustion. *Environmental Research*, 137, 147-56. [cited 2021 December 20]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.12.009>
- Tadsanaprasittipol, A., Tonrub, P., Beverland, IJ., & Kalin, RM. (2021). Characterization of PM<sub>10</sub>-Bound Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Associated Carcinogenic Risk in Bangkok, Thailand. *Applied Sciences*, 11(10):4501. [cited 2022 July 10]; Available from: <https://doi.org/10.3390/app11104501>
- Thepnuan, D., Chantara, S., Lee, C. T., Lin, N. H., & Tsai, Y. I. (2019) Molecular markers for biomass burning associated with the characterization of PM<sub>2.5</sub> and component sources during dry season haze episodes in Upper South East Asia. *Sci Total Environ*, 658, 708-722. [cited 2021 December 20]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.201>
- Thepnuan, D. & Chantara S. (2020). Characterization of PM<sub>2.5</sub>-bound Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Chiang Mai, Thailand during Biomass Open Burning Period of 2016. *Applied Environmental Research*, 42(3), 11-24. [cited 2021 December 20]; Available from: <https://doi.org/10.35762/AER.2020.42.3.2>

- U.S. EPA. (2005). Guidelines for Carcinogen Risk Assessment. Risk Assessment Forum, Washington DC. [cited 2021 December 20]; Available from: <https://www.epa.gov/risk/guidelines-carcinogen-risk-assessment>
- WHO. (2000). Air Quality Guideline for Europe, 2<sup>nd</sup> ed. WHO, Copenhagen. WHO Regional Publications 2000: European series, NO.91. [cited 2021 December 20]; Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789289013581>
- Wang, R., Liu, G., Sun, R., & *et al.* (2018). Emission characteristics for gaseous- and size-segregated particulate PAHs in coal combustion flue gas from circulating fluidized bed (CFB) boiler. *Environmental Pollution*, 238, 581-589. [Cited 2022 July 10]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.03.051>
- Wiriya, W., Prapamontol, T., & Chantara, S. (2013). PM<sub>10</sub>-bound polycyclic aromatic hydrocarbons in Chiang Mai (Thailand): Seasonal variations, source identification, health risk assessment and their relationship to air-mass movement. *Atmospheric Research*, 124, 109-122. [cited 2023 April 5]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2012.12.014>
- Yabueng, N., Wiriya, W., & Chantara, S. (2020). Influence of zero-burning policy and climate phenomena on ambient PM<sub>2.5</sub> patterns and PAHs inhalation cancer risk during episodes of smoke haze in Northern Thailand. *Atmospheric Environment*, 232. [cited 2022 January 5]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117485>
- Yin, G., Liu, C., Hao, L., *et al.* (2019). Associations between size-fractionated particle number concentrations and COPD mortality in Shanghai, China. *Atmospheric Environment*, 214. [cited 2022 January 5]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.116875>
- Zhang, J., Yang, L., Ledoux, F., & *et al.* (2019). PM<sub>2.5</sub>-bound polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and nitrated PAHs (NPAHs) in rural and suburban areas in Shandong and Henan Provinces during the 2016 Chinese New Year's holiday. *Environmental Pollution*, 250, 782-791. [cited 2022 January 5]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.04.040>

# การสำรวจการปนเปื้อนเชื้อปรสิตและการลดเชื้อปรสิตในผักสด ที่จำหน่ายในตลาดสด จังหวัดเลย

## Survey of Parasitic Contamination and Reducing of Parasite in Fresh Vegetables Sold in Open Markets, Loei Province

วรรณัน แสวภูเขียว* วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	Woranan Seawphukeaw* B.Sc. (Public Health)
พิจิตรา กุนเสน* วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	Phichitra Kunsen* B.Sc. (Public Health)
ธัญญลักษณ์ รักบ้านดอน* วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	Thanyalak Rakbandon* B.Sc. (Public Health)
มะลิวัลย์ กระจ่างศรี* วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	Maliwan Krachagsri* B.Sc. (Public Health)
จันทิมา กันพนม* วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	Janthima Kanpanom* B.Sc. (Public Health)
บุญเลี้ยง สุพิมพ์* วท.ม. (เภสัชวิทยา)	Bunliang Suphim* M.Sc. (Pharmacology)

\* สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Program of Public Health, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

Received: Aug 3, 2023

Revised: Oct 29, 2023

Accepted: Jun 6, 2024

### บทคัดย่อ

ผลผลิตการเกษตรที่จำหน่ายอยู่ในตลาดทั่วไปขณะนี้ยังคงพบว่ามี การปนเปื้อนเชื้อปรสิต การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสดที่จำหน่ายในตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดเลย และทดสอบวิธีการล้างผักในการลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสด กลุ่มตัวอย่าง คือ ผักสด จำนวน 96 ตัวอย่าง จากผัก 8 ชนิด ได้แก่ สะระแหน่ โหระพา ขึ้นฉ่าย รากขึ้นฉ่าย ต้นหอม ผักชี รากผักชี และผักกาดหอม ตรวจด้วยวิธีการตกตะกอน (Sedimentation technique) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการล้างผักโดยใช้สถิติ One-way ANOVA ผลการวิจัยพบว่า ตัวอย่างผักสดทั้งหมดมีการปนเปื้อนเชื้อปรสิต ร้อยละ 64.58 โดยผักสดที่พบการปนเปื้อนสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ โหระพา สะระแหน่ และผักกาดหอม ร้อยละ 100, 100 และ 66.67 ตามลำดับ เชื้อปรสิตที่พบปนเปื้อนมากที่สุดคือ ไข่พยาธิไส้เดือนกลม ร้อยละ 59.38 รองลงมาคือ ไข่พยาธิตัวตืด ร้อยละ 8.33 ตัวอ่อนพยาธิสตรองจิลอยดิส ร้อยละ 6.25 ตัวอ่อนพยาธิไม่ระบุชนิด ร้อยละ 5.21 ไข่พยาธิปากขอ ร้อยละ 1.04 และไม่พบเชื้อโปรโตซัว สำหรับวิธีการล้างผัก 5 วิธี สามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตได้เมื่อเทียบกับการไม่ล้าง โดยวิธีการล้างแบบ แช่น้ำส้มสายชู น้ำเกลือ น้ำเบกกิ้งโซดา น้ำเปล่า และน้ำยาล้างผัก สามารถลดจำนวนเชื้อปรสิตได้ แตกต่างจากวิธีการแช่น้ำเปล่า และการไม่ล้าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดทำสื่อให้ความรู้กับประชาชนในการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสด และแนะนำการล้างผักให้สะอาดก่อนการบริโภค

**คำสำคัญ:** การปนเปื้อนเชื้อปรสิต, วิธีการล้างผัก, ผักสด, ตลาดสด

## ABSTRACT

Fresh produces from farms in Thailand still have been found many types of worm infestation in many places. The purposes of this research were to survey parasitic contaminations in fresh vegetables sold in open markets, Mueang Loei District, Loei Province, and to examine of washing methods to reduce parasitic contamination in fresh vegetables. The samples included 96 fresh vegetables selected from 8 types of fresh vegetables comprising peppermint, Thai basil, celery, celery root, spring onion, coriander, coriander root and lettuce. The detection of parasites was performed via the sedimentation technique. Analyses of the data performed descriptive statistics and comparisons between washing methods use One-way ANOVA test. The results showed that the overall rate of fresh vegetables with parasitic contamination was 64.58%. Fresh vegetables had high levels of contamination in three kinds of produce such as Thai basil, peppermint, and lettuce were 100%, 100%, and 66.67%, respectively. The most predominant parasite was *Ascaris* spp. egg (59.38%), followed by *Taenia* spp. eggs (8.33%) and *Strongyloides stercoralis* larvae (6.25%), nematode larvae (5.21%), and hookworm eggs (1.04%). The five washing methods could reduce parasitic contaminations when compared with the unwashed group. Washing the vegetables with the following solutions such as water, vinegar, baking soda, salted water, and washing liquid could reduce the parasite contamination with statistically significant differences when compared to the washing with water and unwashed groups ( $p < 0.05$ ). Therefore, concerned health units should create public health media to educate people on parasitic contamination prevention in fresh vegetables and suggest that people should wash vegetables for clean before consumption.

**Key words:** Parasitic contamination, Washing procedures, Fresh vegetables, Open markets

## บทนำ

โรคติดเชื้อปรสิตเป็นโรคซึ่งพบได้บ่อยและยังเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปรสิตก่อโรคที่เข้าสู่คนผ่านทางอาหารและน้ำ (Food and water-born parasitic) ซึ่งวิธีการติดต่อเข้าสู่คนเกิดได้สองทางคือ การบริโภคอาหารที่ปรุงไม่สุก เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ที่เป็นโฮสต์ตัวกลางที่มีระยะติดต่อโรคปรสิตที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ โรคพยาธิใบไม้ตับ (Opisthorchiasis) โรคพยาธิติตหมูและตีตวัว (Taeniasis) โรคพยาธิทริคิเนลล่า (Trichinosis) โรคพยาธิหอยโข่ง (Angiostrongyliasis) โรคพยาธิใบไม้ปอด (Paragonimiasis) และโรคพยาธิตัวจี๊ด (Gnathostomiasis) โรคพยาธิไส้เดือน (Ascariasis) โรคพยาธิแส้ม้า (Trichuriasis) และโรคที่เกิดจากเชื้อโปรโตซัว เช่น จีอาร์เดียซิส (Giardiasis) และคริปโต

สปอริดิโอซิส (Cryptosporidiosis) การติดเชื้อปรสิตมีผลเสียโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยแล้วยังมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมด้วย (อูมาพร ทาโรสง, 2555) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผักสดที่จำหน่ายในตลาดของทั้งต่างประเทศและประเทศไทย ได้แก่ โหระพา สะระแหน่ ผักกาดหอม ผักชีฝรั่ง ผักชี ต้นหอม ผักกาดขาว ขึ้นฉ่าย ผักบุง กะเทียม กะหล่ำปลี ใบบัวบก คื่นช่าย แครอท แตงกวา ฯลฯ มีการปนเปื้อนของเชื้อปรสิต ได้แก่ พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) พยาธิปากขอ (hookworm) พยาธิแส้ม้า (*Trichuris trichiura*) พยาธิเข็มหมุด (*Enterobius vermicularis*) พยาธิทิวคอสตรองจิลัส (*Trichostrongylus* spp.) พยาธิตัวตืด (*Taenia* spp.) พยาธิติตแคระ (*Hymenolepis nana*) พยาธิติตหนู (*Hymenolepis diminuta*) พยาธิสตรองจิลอยติส

(*Strongyloides stercoralis*) พยาธิท็อกโซคารา (*Toxocara* spp.) โพรโตซัวไกอาร์เดีย ดูโอดีนาลีส (*Giardia duodenalis*) โพรโตซัวไกอาร์เดีย แลมเบเลีย (*Giardia lamblia*) โพรโตซัวเอนตามีบา ฮีสโตไลติกา (*Entamoeba histolytica*) โพรโตซัวลาสโตซิสติส โฮมินิส (*Blastocystis hominis*) โพรโตซัวคริปโตสปอริเดียม (*Cryptosporidium* spp.) บาแลนติเดียม โคลิ (*Balantidium coli*) และโพรโตซัวไซโคลสปอรา คายาทาเนนซิส (*Cyclospora cayetanensis*) (ชั้นของ เพ็ชรนอก และกนกวรรณ ต้นสกุล, 2563; จริยา ศรีพนมพงษ์ และคณะ, 2564; ทนงพันธ์ สัจจपालะ และคณะ, 2558; สุนิสา ไกรนรา และคณะ, 2565; Adogo et al., 2021; Eraky et al., 2014; Eteawa et al., 2017; Punsawad et al., 2019) โดยพบว่า ผักที่มีการปนเปื้อนเชื้อปรสิตส่วนใหญ่เป็นผักที่รับประทานสด ไม่ได้ผ่านความร้อน และไม่ล้างผักก่อนบริโภค ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสด และทดสอบวิธีการล้างผักเพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสดที่จำหน่ายในตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดเลย

## วิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) นี้ทำการเก็บข้อมูล ตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดเลย ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2566

### ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างผักสด

**ขั้นตอนที่ 1** อำเภอเมือง จังหวัดเลย มีตลาดสดทั้งหมด 4 ตลาด ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 ตลาด ตามเกณฑ์การคัดเลือก คือ มีผักจำหน่ายครบทั้ง 8 ชนิด ได้แก่ สะระแหน่ โหระพา ขึ้นฉ่าย รากขึ้นฉ่าย ต้นหอม ผักชี รากผักชี และผักกาดหอม ซึ่งเป็นผักที่ปลูกในดิน

**ขั้นตอนที่ 2** นำผักทั้ง 8 ชนิด มาคำนวณตัวอย่างผักสด โดยใช้สูตรการประมาณค่าสัดส่วนประชากรหนึ่งกลุ่ม กรณีไม่ทราบจำนวนประชากร (Wayne, 1995) ได้จำนวนตัวอย่างผักสดทั้งหมด 96 ตัวอย่าง ดังนี้

$$n = \frac{Z^2\alpha/2p(1-p)}{d^2}$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$d$  = ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.057

$p$  = ค่าสัดส่วนของการพบการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในผักสด เท่ากับ 0.91 (นันทวดี เนียมนุ้ย และคณะ, 2565)

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่าตลาดสดทั้ง 3 แห่ง มีแผงที่ขายผักครบทั้ง 8 ชนิด ตลาดสดละ 4 แผง รวมทั้งหมด 12 แผง โดยทำการเก็บผักตัวอย่างทั้ง 8 ชนิด ชนิดละ 1 ตัวอย่าง จาก 12 แผง รวมทั้งหมด 96 ตัวอย่าง

### วิธีการตรวจหาเชื้อปรสิตในตัวอย่างผักสด

การเตรียมผักสดสำหรับตรวจหาเชื้อปรสิต โดยวิธีการตกตะกอน (Sedimentation technique) ดัดแปลงจากวิธีของ นันทพร จงกลณี และดุจดาว ทรงธรรมวัฒน์ (2558) และ Beir et al. (2012) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานของ Food and Drug Administration of United States of America (FDA) ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** เก็บตัวอย่างผักจากตลาดสด ทั้ง 8 ชนิด โดยไม่ต้องทำความสะอาด ได้แก่ ใบสะระแหน่ ใบโหระพา ใบขึ้นฉ่าย รากขึ้นฉ่าย ต้นหอม ใบผักชี รากผักชี และใบผักกาดหอม นำมาหั่นใบและรากแยกกันเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ในขวดรูปชมพู่ ขนาด 500 มิลลิลิตร (ชนิดละ 75 กรัม ซึ่งได้จากการปรับสัดส่วนปริมาณผักให้เหมาะสมกับขวดรูปชมพู่ที่ใส่) จากนั้นเติมสารละลาย detergent ให้ท่วม ประมาณ 350 มิลลิลิตร (สารละลาย detergent ประกอบด้วย 1% Sodium dodecyl sulfate ผสมกับ 0.1% Tween 80)

**ขั้นตอนที่ 2** นำตัวอย่างผักใส่ในขวดรูปชมพู่ไปวางบนเครื่องเขย่าสาร (Orbital shaker) เขย่าด้วยความเร็ว 150 รอบต่อนาที นาน 30 นาที เมื่อครบเวลานำมากรองแยกเศษผักออกด้วยผ้าก๊อซ นำน้ำส่วนที่กรองได้ใส่ในกระบอกตวง ตั้งทิ้งไว้ให้ตัวอย่างตกตะกอนเป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง

**ขั้นตอนที่ 3** เมื่อครบเวลา 24 ชั่วโมง เทน้ำออกจากกระบอกตวงให้เหลือเฉพาะน้ำตะกอนส่วนล่าง ใช้ Pasteur pipette ดูดตะกอนใส่หลอดสำหรับปั่นเหวี่ยง

(Centrifuge tube) ประมาณ 18 มิลลิลิตร นำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง ที่ความเร็ว 2,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที เทน้ำส่วนใสทิ้ง จากนั้นเติมสารละลาย 0.85% NaCl ปริมาตร 18 มิลลิลิตร เพื่อล้างตะกอน นำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 2,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ดูดน้ำส่วนใสทิ้งให้เหลือประมาณ 3 มิลลิลิตร ใช้ Pasteur pipette ดูดตะกอนขึ้นลงให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน

**ขั้นตอนที่ 4** นำสารละลายตะกอนไปตรวจหาเชื้อปรสิต โดยการดูสารละลายตะกอนตัวอย่างลงบนสไลด์หลุม และหยดสารไอโอดีน จำนวน 1 – 2 หยด หรือสารละลายน้ำเกลือ ปิดด้วยกระจกสไลด์ นำมาตรวจหาเชื้อปรสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light microscope)

#### การศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการล้างผักในการลดการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในผักสด

ทำการเลือกตัวอย่างผักสดแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์คือ เลือกเฉพาะผักที่พบการปนเปื้อนมากที่สุดมาศึกษา จำนวน 6 ชนิด มาทดสอบวิธีการล้าง 5 วิธี และไม่ล้าง รวมตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 36 ตัวอย่าง นำตัวอย่างผัก 6 ชนิด ได้แก่ สะระแหน่ โหระพา ต้นหอม ผักชี รากผักชี และผักกาดหอม มาชนิดละ 75 กรัม เพื่อทำการล้างด้วยวิธีที่ต่างกัน 5 วิธี ดังนี้

**วิธีที่ 1** แช่น้ำเปล่า นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง

**วิธีที่ 2** แช่น้ำส้มสายชู 15 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 4 ลิตร นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง

**วิธีที่ 3** แช่น้ำเกลือ 15 กรัม ผสมน้ำ 4 ลิตร นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง (ทงนงพันธ์ สัจจपालะ และคณะ, 2558)

**วิธีที่ 4** แช่เบกกิ้งโซดา ครึ่งช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 10 ลิตร นาน 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง (นันทวุฒิ เนียมมัญญ์ และคณะ, 2565)

**วิธีที่ 5** ล้างด้วยน้ำยาล้างผักสำเร็จรูป 10 มิลลิลิตร (กดปั๊ม 3 ครั้ง) ต่อน้ำ 1 ลิตร นำผักแช่ในน้ำยาล้างผัก นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง

จากนั้นนำผักที่ผ่านการล้างแต่ละวิธีมาเตรียมตัวอย่างด้วยวิธีการตกตะกอน และตรวจหาเชื้อปรสิตด้วยวิธีการอย่างง่าย (Simple direct smear) ตามขั้นตอนวิธีการตรวจหาเชื้อปรสิตในตัวอย่างผักสดที่ได้กล่าวมาแล้ว

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลตัวอย่างผักสดที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อปรสิต และชนิดของเชื้อปรสิตที่พบในตัวอย่างผักสด และสถิติเชิงอนุมาน โดยใช้สถิติ One-way ANOVA เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการล้างผักและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของเชื้อปรสิตที่ปนเปื้อนในผักสดที่มีการล้างด้วยวิธีการล้างผัก 5 วิธี โดยใช้สถิติ Fisher's least significant difference (LSD) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

#### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนแบบยกเว้นจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยและโครงการวิจัยที่เข้าข่ายการขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนแบบเร็ว เลขที่ HE 015/2566 วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2566

#### ผลการศึกษา

##### การปนเปื้อนเชื้อปรสิตในตัวอย่างผักสดที่จำหน่ายในตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดเลย

ผลการศึกษพบการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตทั้งหมดจำนวน 62 ตัวอย่าง ร้อยละ 64.58 โดยชนิดของผักสดที่พบการปนเปื้อนสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ โหระพา จำนวน 12 ตัวอย่าง สะระแหน่ จำนวน 12 ตัวอย่าง และผักกาดหอม จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100, 100 และ 66.67 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสดที่จำหน่ายในตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดเลย

ชนิดผักสด	จำนวน	พบการปนเปื้อนเชื้อปรสิต	ร้อยละ
ใบโหระพา	12	12	100.00
ใบสะระแหน่	12	12	100.00
ผักกาดหอม	12	8	66.67
ผักชี	12	6	50.00
รากผักชี	12	7	58.33
ขึ้นฉ่าย	12	4	33.33
รากขึ้นฉ่าย	12	7	58.33
ต้นหอม	12	6	50.00
<b>รวม</b>	<b>96</b>	<b>62</b>	<b>64.58</b>

**ชนิดของเชื้อปรสิตที่ปนเปื้อนในตัวอย่างผักสดที่  
จำหน่ายในตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดเลย**

ผลการศึกษาจำแนกชนิดของเชื้อปรสิต พบว่ามีการ  
ปนเปื้อนเชื้อปรสิต ได้แก่ ไข่พยาธิไส้เดือนกลม (*Ascaris*  
spp. eggs) จำนวน 57 ตัวอย่าง ร้อยละ 59.38 ไข่พยาธิ  
ตัวตืด (*Taenia* spp. eggs) จำนวน 8 ตัวอย่าง ร้อยละ 8.33

ตัวอ่อนพยาธิสตรองจิลอยดิส (*Strongyloides stercoralis*  
larvae) จำนวน 6 ตัวอย่าง ร้อยละ 6.25 ตัวอ่อนพยาธิ  
ไม่ระบุชนิด (nematode larvae) จำนวน 5 ตัวอย่าง  
ร้อยละ 5.21 และไข่พยาธิปากขอ (hookworm egg)  
จำนวน 1 ตัวอย่าง ร้อยละ 1.04 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวนและร้อยละของชนิดเชื้อปรสิตที่ปนเปื้อนในผักสดที่จำหน่ายในตลาดสด อำเภอเมือง จังหวัดเลย

ชนิดผักสด	จำนวน	ไข่พยาธิไส้เดือนกลม		ไข่พยาธิตัวตืด		ไข่พยาธิปากขอ		ตัวอ่อนพยาธิไม่ระบุชนิด		ตัวอ่อนพยาธิสตรองจิลอยดิส	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ใบโหระพา	12	12	100.00	4	33.33	0	0	1	8.33	0	0
ใบสะระแหน่	12	12	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0
ผักกาดหอม	12	7	58.33	0	0	0	0	2	16.67	1	8.33
ผักชี	12	6	50.00	1	8.33	0	0	1	8.33	0	0
รากผักชี	12	7	58.33	1	8.33	0	0	0	0	0	0
ขึ้นฉ่าย	12	2	16.67	1	8.33	0	0	0	0	2	16.67
รากขึ้นฉ่าย	12	6	50.00	1	8.33	1	8.33	1	8.33	1	8.33
ต้นหอม	12	5	41.67	0	0	0	0	0	0	2	16.67
<b>รวม</b>	<b>96</b>	<b>57</b>	<b>59.38</b>	<b>8</b>	<b>8.33</b>	<b>1</b>	<b>1.04</b>	<b>5</b>	<b>5.21</b>	<b>6</b>	<b>6.25</b>

**การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการล้างผัก 5 วิธี เพื่อลดเชื้อปรสิตในตัวอย่างผักสด**

จากการศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการล้างผัก 5 วิธี ผลการศึกษาพบว่า วิธีการล้างด้วยการแช่น้ำเปล่า พบผักปนเปื้อนเชื้อปรสิตมากที่สุด ร้อยละ 33.33 รองลงมา คือ การล้างด้วยการแช่น้ำเกลือ และการแช่น้ำส้มสายชู พบร้อยละ 27.78 การแช่น้ำเบกกิ้งโซดา พบร้อยละ 19.44 และการแช่น้ำยาล้างผักสำเร็จรูป พบการปนเปื้อนน้อยที่สุด ร้อยละ 11.11 ดังตารางที่ 3

ตลอดจนวิธีการล้างผักทั้ง 5 วิธี สามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตได้แตกต่างจากการไม่ล้าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังตารางที่ 4

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของเชื้อปรสิตที่พบปนเปื้อนในตัวอย่างผักสดที่ล้างด้วยวิธีการล้างผัก 5 วิธี พบว่า การล้างผักด้วยการแช่น้ำส้มสายชู การแช่น้ำเกลือ การแช่น้ำเบกกิ้งโซดา และการแช่น้ำยาล้างผักสำเร็จรูป สามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตได้แตกต่างจากการล้างด้วยการแช่น้ำเปล่า และการไม่ล้าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังภาพที่ 1

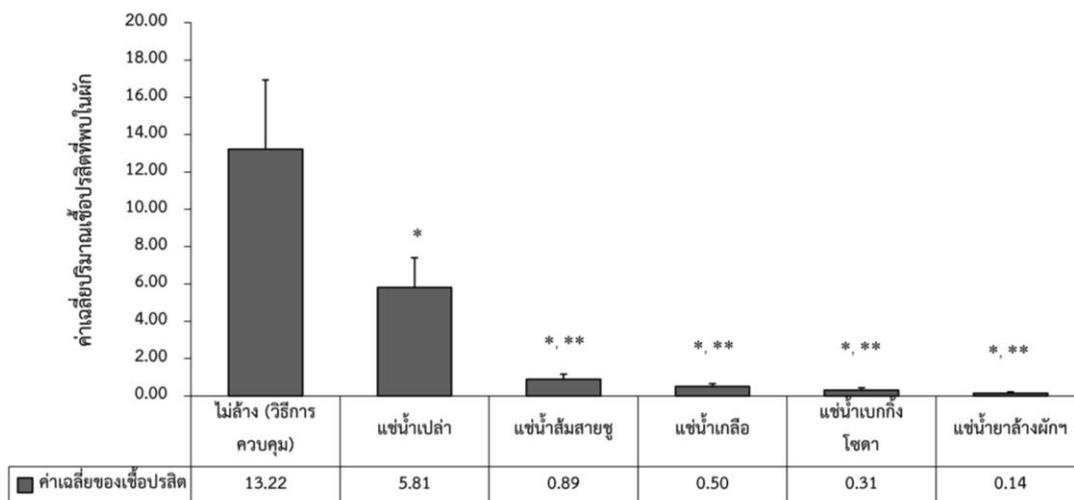
**ตารางที่ 3** จำนวนและร้อยละการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสดจำแนกตามวิธีการล้าง

วิธีการล้าง	จำนวนผักที่ตรวจ	จำนวนผักที่พบการปนเปื้อน เชื้อปรสิต	ร้อยละ
ไม่ล้าง (วิธีการควบคุม)	36	25	69.44
แช่น้ำเปล่า	36	12	33.33
แช่น้ำส้มสายชู	36	10	27.78
แช่น้ำเกลือ	36	10	27.78
แช่น้ำเบกกิ้งโซดา	36	7	19.44
แช่น้ำยาล้างผักสำเร็จรูป	36	4	11.11

**ตารางที่ 4** การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อปรสิตที่ปนเปื้อนในตัวอย่างผักสด จำแนกตามวิธีการล้าง

การปนเปื้อนเชื้อปรสิต ตามวิธีการล้าง	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม	4937.52	5	987.51	9.99	0.000*
ภายในกลุ่ม	20756.36	210	98.84		
รวม	25693.88	215			

\* p-value<0.05



ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของจำนวนเชื้อปรสิตที่ปนเปื้อนในผักที่ผ่านการล้างด้วยวิธีการล้าง 5 วิธี โดยใช้สถิติ Fisher's least significant difference (LSD) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

\* การเปรียบเทียบวิธีการล้างผัก 5 วิธี กับการไม่ล้าง

\*\* การเปรียบเทียบวิธีการล้างผักด้วยการแช่น้ำเปล่า การแช่น้ำส้มสายชู การแช่น้ำเกลือ การแช่น้ำเบกกิ้งโซดา และการแช่น้ำยาล้างผักสำเร็จรูป กับการไม่ล้าง

## อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ทำการสำรวจการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสด โดยพบว่า ผักโหระพา สะระแหน่ และผักกาดหอม พบการปนเปื้อนเชื้อปรสิตมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของนนทวดี เนียมนุ่น และคณะ (2565) ที่พบว่า โหระพา ต้นหอม และรากขึ้นฉ่าย มีการปนเปื้อนเชื้อปรสิตมากที่สุด และสอดคล้องการศึกษาของ Isazadeh *et al.* (2020) ที่พบว่า ผักกาดหอม โหระพา และหัวผักกาดฝรั่งมีการปนเปื้อนเชื้อปรสิตมากที่สุด เช่นเดียวกัน ตลอดจนการศึกษาของ Punsawad *et al.* (2019) ที่พบว่า ผักขึ้นฉ่าย ใบบัวบก และสะระแหน่ พบการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตมากที่สุด โดยการศึกษาทั้ง 2 การศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ในประเด็น ชนิดของผักที่พบการปนเปื้อนเชื้อปรสิตมากที่สุด อันดับแรก ซึ่งไม่ใช่ผักโหระพา อาจเนื่องมาจากหลายปัจจัย เช่น สุขลักษณะของแผงผักที่จำหน่าย การล้างผักก่อนจำหน่าย ภาชนะที่ใช้ในการวางผักจำหน่าย ดิน น้ำ และปุ๋ยที่ใช้ในการเพาะปลูก และขั้นตอนการขนส่ง ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้อาจทำให้ผักโหระพาในทั้ง 2 การศึกษามีการปนเปื้อนเชื้อปรสิตน้อยกว่าการศึกษาในครั้งนี้ ดังการศึกษาของสุนิสา ไกรนรา และคณะ

(2565) ที่พบว่า การปนเปื้อนเชื้อปรสิตในตัวอย่างผักสดที่ศึกษาแต่ละชนิดมีการปนเปื้อนแตกต่างกัน อาจมีสาเหตุมาจากบางร้านในตลาดมีการล้างทำความสะอาดผักสดก่อนวางจำหน่าย

การตรวจแยกชนิดของเชื้อปรสิตในการศึกษานี้ พบการปนเปื้อนของไข่พยาธิไส้เดือนกลม (*Ascaris spp. egg*) ไข่พยาธิตัวตืด (*Taenia spp. egg*) ตัวอ่อนพยาธิสตรองจิลอยดิส (*Strongyloides stercoralis larva*) ตัวอ่อนพยาธิไมระบุชนิด (nematode larvae) และไข่พยาธิปากขอ (hookworm egg) ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของนนทวดี เนียมนุ่น และคณะ (2565) ที่พบการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสด ได้แก่ ไข่พยาธิปากขอ (hookworm egg) ตัวอ่อนพยาธิไมระบุชนิด (unidentified larva) ไข่ของพยาธิไมระบุชนิด (unidentified egg) พยาธิตัวกลมที่ดำรงชีวิตอิสระ (free living nematode) ไโรและไข่ และการศึกษาของ Isazadeh *et al.* (2020) ที่พบการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในผักสด ได้แก่ Rhabditoid larva, *Physaloptera egg*, *Entamoeba*, *Giardia*, *Blastocystis*, *Hymenolepis*, *Ascaris*, hookworm egg และ hookworm larva

ซึ่งทั้ง 2 การศึกษานี้ใช้วิธีการตกตะกอนเช่นเดียวกับการศึกษาในครั้งนี้ และการใช้สาร 1% Sodium dodecyl sulfate และ 0.1% Tween 80 เป็นสาร detergent ทำให้ไข่และตัวอ่อนของเชื้อปรสิตตกตะกอนได้ง่าย และตรวจเจอเชื้อปรสิตได้มากกว่าวิธีอื่น และการศึกษาของนันทพร จงกลณี และดุจดาว ทรงธรรมวัฒน์ (2558) ที่พบว่าวิธีตกตะกอนด้วย 1% Sodium dodecyl sulfate และ 0.1% Tween 20 ทำให้ตรวจพบพยาธิมากกว่าการใช้วิธีลอยตัวในน้ำตาลเข้มข้น

การศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการล้างผักในการลดการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในผักสดพบว่า วิธีการแช่น้ำเปล่า แช่น้ำส้มสายชู แช่น้ำเบกกิ้งโซดา แช่น้ำเกลือ และแช่น้ำยาล้างผักสำเร็จรูป สามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในตัวอย่างผักได้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมคือไม่ล้าง โดยวิธีการแช่น้ำส้มสายชู แช่น้ำเกลือ แช่น้ำเบกกิ้งโซดา และแช่น้ำยาล้างผักสำเร็จรูป สามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตได้มากกว่าวิธีการแช่น้ำเปล่า และการไม่ล้างผัก สอดคล้องกับการศึกษาของทงพันธ์ สัจจปาละ และคณะ (2558) ที่พบว่าการล้างผักด้วยวิธีการแช่น้ำเปล่า แช่น้ำส้มสายชู และแช่น้ำเกลือ สามารถลดจำนวนพยาธิลงได้เมื่อเทียบกับวิธีการไม่ล้างผัก จากการศึกษาของนันทพร นิยมบุญ และคณะ (2565) พบว่า ประสิทธิภาพของวิธีการล้างผัก 2 วิธี คือ แช่น้ำเปล่า และแช่น้ำเบกกิ้งโซดา พบว่าสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตได้ เมื่อเทียบกับวิธีการไม่ล้าง และการศึกษาของ Elahi *et al.* (2018) พบว่าการล้างผักด้วยน้ำส้มสายชู สามารถลดการปนเปื้อนตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการล้างน้ำเปล่าและกลุ่มที่ไม่ล้าง ซึ่งการที่น้ำส้มสายชู น้ำเบกกิ้งโซดา น้ำเกลือ และน้ำยาล้างผัก สามารถลดการปนเปื้อนปรสิตได้มากกว่าน้ำเปล่า และกลุ่มที่ไม่ล้าง อาจเนื่องจากสารเหล่านี้มีคุณสมบัติเป็นสารช่วยลดแรงตึงผิว ทำให้มีความสามารถในการจับเชื้อปรสิตและทำให้เชื้อปรสิตหลุดออกมาได้มากกว่าการล้างด้วยน้ำเปล่า

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ผักสดที่มีการปนเปื้อนเชื้อปรสิตมากที่สุด คือ โหระพา สะระแหน่ และผักกาดหอม

ชนิดของเชื้อปรสิตที่พบการปนเปื้อนมากที่สุด คือ ไข่พยาธิไส้เดือน (*Ascaris spp. egg*) ไข่พยาธิตัวตืด (*Taenia spp. egg*) ตัวอ่อนพยาธิตรงจิลอยดิส (*Strongyloides stercoralis larvae*) ตัวอ่อนพยาธิไม่ระบุชนิด (nematode larvae) และไข่พยาธิปากขอ (hookworm egg) ตามลำดับ และวิธีการล้างผักทั้ง 5 วิธี มีประสิทธิภาพสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในตัวอย่างผักสดได้เมื่อเทียบกับผักที่ไม่ได้ล้าง โดยวิธีการล้างแบบแช่น้ำส้มสายชู น้ำเกลือ น้ำเบกกิ้งโซดา และน้ำยาล้างผักสำเร็จรูป สามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตได้มากกว่าวิธีการล้างน้ำเปล่า และวิธีการไม่ล้าง ดังนั้นจากผลการศึกษานี้อาจใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสด และเป็นข้อมูลให้ประชาชนในการเลือกใช้วิธีการล้างผักเพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตในผักสดก่อนการบริโภคต่อไป

### ข้อจำกัดของงานวิจัย

การศึกษานี้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ กล้องจุลทรรศน์ และวิธีการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ ดังนั้นคุณภาพเลนส์ของกล้องจุลทรรศน์ และวิธีการถ่ายภาพที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญเพื่อให้สามารถระบุชนิดของเชื้อปรสิตได้อย่างแม่นยำ

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยทำให้ทราบข้อมูลชนิดของผักสดที่พบการปนเปื้อนมากที่สุด และทราบข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการล้างผักที่มีประสิทธิภาพในการลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตได้ดีที่สุด ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อปรสิต และเป็นข้อมูลให้ประชาชนในการเลือกวิธีการล้างผักที่สามารถลดการปนเปื้อนเชื้อปรสิตเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ประจำปีงบประมาณ 2566 ที่ให้ทุนอุดหนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- ชั้นทอง เพ็ชรนอก และกนกวรรณ ตุ่นสกุล. (2563). สํารวจการปนเปื้อนพยาธิในผักสดและผลไม้สดจากตลาดสด 5 ภูมิภาคของประเทศไทย. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 62(4), 372-383. [สืบค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/dmsc/article/view/248235>
- จรรยา ศรีพนมพงษ์, มธุรส ทิพยมงคลกุล, อดิชา มหิทธิกร และวรากร โกศัยเสวี. (2564). การปนเปื้อน *Giardia duodenalis* ในผักสดจากตลาดค้าส่งแห่งหนึ่ง. วารสารสาธารณสุขศาสตร์, 51(3), 276-283. [สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jph/article/view/250050>
- ทองพันธ์ สัจจपालะ, กนกวรรณ ตุ่นสกุล และชั้นทอง เพ็ชรนอก. (2558). ผลกระทบของการล้างผักซึ่งบริโภคดิบเพื่อลดสารตกค้างที่มีต่อปริมาณพยาธิปนเปื้อน. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 58(ฉบับพิเศษ 1), 72-87. [สืบค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/dmsc/article/view/241989>
- นันทพร จงกลณี และดุจดาว ทรงธรรมวัฒน์. (2558). การตรวจหาการปนเปื้อนของปรสิตในผักสดจากอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วารสารเทคนิคการแพทย์, 43(1), 5142-5150. [สืบค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: [https://www.researchgate.net/profile/Dujdow-Songthamwat/publication/303330196\\_Detection\\_of\\_Parasitic\\_Contamination\\_in\\_Vegetables\\_from\\_Phra\\_Nakhon\\_Si\\_Ayutthaya\\_District\\_Phra\\_Nakhon\\_Si\\_Ayutthaya\\_Province/links/573d34bf08ae9ace840fee8b/Detection-of-Parasitic-Contamination-in-Vegetables-from-Phra-Nakhon-Si-Ayutthaya-District-Phra-Nakhon-Si-Ayutthaya-Province](https://www.researchgate.net/profile/Dujdow-Songthamwat/publication/303330196_Detection_of_Parasitic_Contamination_in_Vegetables_from_Phra_Nakhon_Si_Ayutthaya_District_Phra_Nakhon_Si_Ayutthaya_Province/links/573d34bf08ae9ace840fee8b/Detection-of-Parasitic-Contamination-in-Vegetables-from-Phra-Nakhon-Si-Ayutthaya-District-Phra-Nakhon-Si-Ayutthaya-Province)
- นันทวี เนียมนุ้ย, รัชนิกร สืบแก้ว, ณัฐชนน อักษรเนียม และคณะ. (2565). การศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในผักที่จำหน่ายในตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในเขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 31(1), 5-13. [สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://thaidj.org/index.php/JHS/article/view/11736>
- สุนิสา ไกรนรา, ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล, วรัญญา พานทอง, ฐาปนี ดิษฐเกษร, เมธาพร สุวรรณกลาง และรัตน์ดีพร โกสุรินทร์. (2565). การตรวจหาการปนเปื้อนของปรสิตและโคลิฟอร์มแบคทีเรียในผักสดในตลาดองค์กรักซ์ จังหวัดนครนายก. วารสารควบคุมโรค, 48(3), 616-625. [สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/DCJ/article/view/250765>
- อุมาพร ทาโสง. (2555). ปรสิตก่อโรคที่ติดต่อผ่านทางอาหารและน้ำที่สำคัญในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 55(2), 212-220. [สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://scijournal.buu.ac.th/index.php/sci/article/view/754>
- Adogo, L. Y., Maikenti, J. I., & Yakubu, H. D. (2021). Parasites on Vegetables Sold at Masaka Market, Karu, Nasarawa State, Nigeria. Nigerian Journal of Parasitology, 42(1), 115-121. [cited 2022 July 8]; Available from: <https://www.ajol.info/index.php/njpar/article/view/205897>

- Beir, J. W., Jackson, G. J., Adams, A. M., & Rude, R. A. (2012). Bacteriological Analytical Manual Chapter 19: Parasitic Animals in Foods [online]. [cited 2022 August 13]; Available from: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-19-parasitic-animals-foods>
- Elahi, R., Kheirabadi, Y. P., Ahmadi, N., Gholamalizade, M., & Dehkodi, H. A. (2018). The Effect of Washing Procedures on Contamination of Raw Vegetables with Nematodes Larvae. Asian Journal of Pharmaceutic, 12(2), 498-502. [cited 2022 July 8]; Available from: <http://www.asiapharmaceutics.info/index.php/ajp/article/view/2381>
- Eraky, M. A., Rashed, S. M., Nasr, M., El-Hamshary, A. M., & Salah El-Ghannam, A. (2014). Parasitic Contamination of Commonly Consumed Fresh Leafy Vegetables in Benha, Egypt. Journal of Parasitology Research, 2014, 1-7. [cited 2022 July 8]; Available from: <https://doi.org/10.1155/2014/613960>
- Etewa, S., Abdel-Rahman, S., Fathy, G., Abo El-Maaty, D., & Sarhan, M. (2017). Parasitic Contamination of Commonly Consumed Fresh Vegetables and Fruits in Some Rural Areas of Sharkya Governorate, Egypt. Afro-Egyptian Journal of Infectious and Endemic Diseases, 7(4), 192-202. [cited 2022 July 8]; Available from: [https://aeji.journals.ekb.eg/article\\_17804.html](https://aeji.journals.ekb.eg/article_17804.html)
- Isazadeh, M., Mirzaii-Dizgah, I., Shaddel, M., & Homayouni, M. M. (2020). The Prevalence of Parasitic Contamination of Fresh Vegetables in Tehran, Iran. Turkiye parazitolojii dergisi, 44(3), 143-148. [cited 2023 February 20]; Available from: <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2020.6469>
- Punsawad, C., Phasuk, N., Thongtup, K., Nagavirochana, S., & Viriyavejakul, P. (2019). Prevalence of Parasitic Contamination of Raw Vegetables in Nakhon Si Thammarat Province, Southern Thailand. BMC Public Health, 19, 1-7. [cited 2022 November 10]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6358-9>
- Wayne, W. D. (1995). Biostatistics: A Foundation of Analysis in the Health Sciences (6<sup>th</sup> ed.). John Wiley&Sons, Inc., 180.

# พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตและผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมปลาย จังหวัดสุพรรณบุรี

## E-Sports Playing Behaviors and Their Impacts on Health among High School Students in Suphanburi Province

สุวัฒนา เกิดม่วง\* ส.ด.

ศักดิ์กร สุวรรณเจริญ\* วท.ม. (สาธารณสุขศาสตร์)

สีบพงษ์ กาฬภักดิ์\*\* ส.บ. (สาธารณสุขชุมชน)

สุวิทย์ คุณาวิศรุต\* ส.ม.

ปิยะ ทองบาง\* ปร.ด. (การวิจัยและสถิติทาง

วิทยาการปัญญา)

Suwattana Kerdmuang\* Dr.P.H.

Sakdikorn Suwancharoen\* M.Sc. (Public Health)

Suepphong Kalaphakdee\*\* B.P.H. (Community Public Health)

Suwit Kunawisarut\* M.P.H.

Piya Thongbang \* Ph.D. (Research and Statistics in Cognitive Science)

\* วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนกสุพรรณบุรี  
Sirindhorn College of Public Health Suphanburi, Suphanburi Province, Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute

\*\* โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลาดหญ้าแพรก ตำบลสระกะเทียม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

Lad Ya Phraek Health Promoting Hospital, Sa Kathiam subdistrict, Mueang district, Nakhon Pathom Province

Received: Jan 15, 2024

Revised: May 7, 2024

Accepted: Jun 22, 2024

### บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต ผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับผลกระทบการเล่นอีสปอร์ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 190 คน โดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 59.00 อายุเฉลี่ย 16.74 ปี (S.D.=0.90) เล่นอีสปอร์ต 1-2 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 41.60 ช่วงเวลาที่เล่นอีสปอร์ต คือ เวลา 18.01-24.00 น. ร้อยละ 43.90 และเล่นที่บ้านมากที่สุด ร้อยละ 63.60 โดยจะเล่นกับเพื่อน ร้อยละ 52.00 ส่วนเกมอีสปอร์ตที่ชอบเล่นคือ MOBA ร้อยละ 26.80 และ BATTLE ROYAL ร้อยละ 26.60 พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 คะแนน (S.D.=0.94) พบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้เวลาว่างในการเล่นอีสปอร์ตอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.51; S.D.=0.80) สำหรับผลกระทบเชิงลบจากการเล่นอีสปอร์ตของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 คะแนน (S.D. =0.94) โดยได้รับผลกระทบด้านสุขภาพมากที่สุด ( $\bar{X}$  =2.95; S.D.=0.99) และพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตกับผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสุพรรณบุรีในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r=0.876$ ,  $p<0.01$ ) ผลการศึกษาสามารถนำไปเป็นแนวทางสำหรับโรงเรียนและผู้ปกครองในการเฝ้าระวังพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตของนักเรียนเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านต่างๆ จากการเล่นอีสปอร์ตในระยะยาวต่อไป

**คำสำคัญ:** นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย, ผลกระทบ, พฤติกรรม, อีสปอร์ต

## ABSTRACT

The purpose of this descriptive study was to examine relationships between e-sports playing behaviors and their impacts, as well as the behaviors and impacts of e-sports engagement, among high school students attended a school in Suphanburi Province. A self-administered questionnaire was handed to collect data from 190 student samples retrieved from a stratified sampling. The data analysis implied descriptive statistics and Pearson's correlation coefficient. The study's findings revealed that 59.00% of the samples were females, with an average age of 16.74 years (S.D.=0.90). Furthermore, a significant portion of 41.60 % reported engaging in e-sports activities 1-2 days each week. Engaged in electronic sports being played from 18:01 to 24:00 hours, accounting for 43.90 % of the time. Most of the gaming activity, 63.60 %, took place at home, while 52.00 % of the time had spent playing with friends. They preferred MOBA games, which accounted for 26.80 % of their favorite e-sports, closely followed by Battle Royal games, which made up to 26.60 %. Overall e-sports playing behavior is at a moderate level. The average score was 2.71 points (S.D.=0.94). It was found that the sample spent their free time playing e-sports at a high level ( $\bar{x}$  =4.51; S.D.=0.80). Health was an aspect that had most significantly affected ( $\bar{x}$  =2.95, S.D.=0.98). A positive relationship was identified between engagement in e-sports and the impacts of e-sports on behaviors of high school students in Suphanburi Province rendered a statistically significant relationship at a high level, with a correlation coefficient of ( $r=0.876$ ,  $p<0.01$ ). These findings can serve as a framework for schools and parents to surveillance students' e-sport addiction behavior to alleviate long-term effects of engaging in e-sports.

**Key words:** High school students, Effects, Behavior, E-sports

## บทนำ

อีสปอร์ต (E-sports) เป็นรูปแบบการแข่งขันกีฬาอีกรูปแบบหนึ่ง มีวิธีการเล่นเหมือนกับการเล่นวิดีโอเกมทั่วไป เป็นเกมที่มีการวางแผนการ กลยุทธ์ และการต่อสู้ในระบบออนไลน์ โดยมีจำนวนผู้เล่นหลายคน หรือผู้เล่นเพียงคนเดียวในบางเกม ปัจจุบันอีสปอร์ตกำลังเป็นที่นิยมทั่วโลก และเข้ามามีบทบาทและมีอิทธิพลสูงในกลุ่มวัยรุ่น ซึ่งอีสปอร์ตมีข้อจำกัดสำหรับการเข้าร่วมแข่งขันน้อยกว่ากีฬาปกติทั่วไปคือ ไม่จำกัดช่วงอายุเพศ สมรรถภาพทางด้านร่างกายของนักกีฬา ซึ่งกีฬาทั่วไปจะเน้นใช้สมรรถภาพทางด้านร่างกายเป็นหลักที่มีข้อได้เปรียบเสียเปรียบแตกต่างกัน (ชัชฎา อัครศรีวรรณากาโอคะ และกฤษณัท แสนทวี, 2565) สาเหตุที่ทำให้อีสปอร์ตได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ได้แก่ รูปแบบของเกมที่มีการพัฒนาโดยการนำเอาภาพเคลื่อนไหวของตัวการ์ตูนที่มีสีสันสวยงาม มีความสมจริง มีเนื้อหาชวนให้ติดตาม ผู้เล่นสามารถพูดคุยตอบโต้กับผู้เล่นคนอื่น

จึงทำให้ผู้เล่นรู้สึกสนุกในการที่จะมีเพื่อนเล่นเกมไปด้วยกันมากกว่าการเล่นคนเดียว (เจตน์จันทร์ เกิดสุข และลัทธสิทธิ์ ทวีสุข, 2562)

อีสปอร์ตส่งผลกระทบต่อเด็กและเยาวชน โดยเฉพาะในกลุ่มอายุ 15-19 ปี ในประเทศไทย และกลุ่มอายุ 13-20 ปีในประเทศจีน (Cheng *et al.*, 2023) ได้แก่ ผลกระทบด้านสุขภาพ ร้อยละ 43.00 จากการนั่งเล่นเกมหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานโดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงอิริยาบถ ไม่ระวังเรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อน และการพักผ่อนอย่างเหมาะสม นำมาสู่ปัญหาด้านสุขภาพ โดยเฉพาะแนวโน้มของความอ้วนที่เป็นบ่อเกิดของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น (Trotter *et al.*, 2022) อีกทั้งปัญหาในเรื่องของอิทธิพลของเกมออนไลน์ที่มีเนื้อหารุนแรงกับพฤติกรรมการเล่นแบบ

ของเยาวชนส่งผลต่อพฤติกรรมที่จะเปลี่ยนแปลงไปสู่ความก้าวร้าว ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทางด้านความจำและสติปัญญาในวัยเรียนลดลง และอาจส่งผลต่อการมีปัญหาสุขภาพจิตในระยะยาว รวมทั้งผลกระทบทางด้านค่าใช้จ่ายในการเล่นเกมน เมื่อมีจิตใจจดจ่ออยู่กับการเล่นเกมจะทำให้ความต้องการในการเล่นเกมนเพิ่มมากขึ้นและหากไม่สามารถหาเงินมาเล่นได้ อาจทำให้เกิดปัญหาทางสังคมอื่นๆ ตามมาได้ ส่วนผลกระทบทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เกิดการขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว และกลุ่มเพื่อนเนื่องจากใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่กับการเล่นเกม (ศรีณย์ศิริ คัมภีรานนท์, 2563; Lemmens *et al.*, 2009)

ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต ผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับผลกระทบการเล่นอีสปอร์ต ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนแห่งหนึ่ง จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับโรงเรียนและผู้ปกครองในการร่วมมือป้องกันพฤติกรรมที่เป็นปัญหาจากการเล่นอีสปอร์ต โดยแนะนำการเล่นอีสปอร์ตที่เหมาะสม รวมถึงให้ข้อมูลผลกระทบของการหมกมุ่นกับการเล่นอีสปอร์ตที่มากเกินไป และควรมีการให้ข้อมูลการดูแลสุขภาพตนเองแก่นักเรียน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านต่างๆ จากการเล่นอีสปอร์ตในระยะยาว

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ดำเนินการในโรงเรียนแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2563 - มีนาคม 2564

**ประชากร** คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนแห่งหนึ่ง ที่เป็นผู้เล่นอีสปอร์ตทั่วไป อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 981 คน

**กลุ่มตัวอย่าง** คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Krejcie & Morgan (1970) โดยกำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่าสัดส่วนของลักษณะประชากรเท่ากับ 0.5 ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 277 คน สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยกำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง และใช้การจับฉลากแบบไม่แทนที่ตามสัดส่วนของนักเรียนแต่ละชั้น แต่เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ในปี 2563 กลุ่มนักเรียนจัดเป็นกลุ่มเสี่ยง ทำให้บางช่วงของการเก็บข้อมูลนักเรียนสลับวันมาเรียนจนหยุดเรียน และจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์รวมทั้งการคัดกรองแบบสอบถามที่ตอบไม่ครบถ้วนออกไป ทำให้กลุ่มตัวอย่างเหลือจำนวน 190 คน จาก 277 คน คิดเป็นอัตราการตอบกลับ ร้อยละ 68.60 (Fincham, 2008) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับชั้นการศึกษา

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน (คน)	ขนาดตัวอย่าง (คน)	จำนวนการตอบกลับ (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 4	343	96	53
มัธยมศึกษาปีที่ 5	357	101	87
มัธยมศึกษาปีที่ 6	281	80	50
รวม	981	277	190

**เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา** ประกอบด้วย 3 ส่วน ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และข้อมูลการเล่นอีสปอร์ต เป็นแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นจากการ

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ลักษณะเป็นคำถามแบบระบุคำตอบที่ต้องการลงในช่องว่าง และแบบเติมคำในช่องว่าง จำนวน 12 ข้อ

**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต โดยประยุกต์ข้อคำถามจากการศึกษาของ Lemmens *et al.* (2009) ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ไม่เคยปฏิบัติ ปฏิบัติน้อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง และปฏิบัติเป็นประจำ รวมทั้งหมด 21 ข้อ สำหรับการแปลคะแนนพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต (Best, 1977) แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ 1) พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต อยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.68-5.00 คะแนน) 2) พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.34-3.67 คะแนน) และ 3) พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต อยู่ในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-2.33 คะแนน)

**ส่วนที่ 3** แบบสอบถามผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต โดยประยุกต์ข้อคำถามจากการศึกษาของ (Lemmens *et al.*, 2009) ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ไม่มีผลกระทบ มีผลกระทบนานๆ ครั้ง มีผลกระทบบางครั้ง มีผลกระทบบ่อยครั้ง และมีผลกระทบเป็นประจำ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ผลกระทบด้านสุขภาพ จำนวน 4 ข้อ ผลกระทบด้านจิตใจ จำนวน 9 ข้อ และผลกระทบด้านสังคม จำนวน 6 ข้อ ซึ่งทั้งหมดเป็นผลกระทบเชิงลบ รวมทั้งหมด 19 ข้อ สำหรับการแปลคะแนนผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต (Best, 1977) แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ 1) ผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต อยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.68-5.00 คะแนน) 2) ผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.34-3.67 คะแนน) และ 3) ผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต อยู่ในระดับต่ำ (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-2.33 คะแนน)

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามทั้ง 3 ส่วน เท่ากับ 1.00, 0.67 และ 0.67 ตามลำดับ จากนั้นนำแบบสอบถามในส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 ไปทดสอบค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์

แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.97 และ 0.76 ตามลำดับ

### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประสานงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนและฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของโรงเรียนแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อหาแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยอาจารย์ประจำชั้นแต่ละชั้นจะนัดหมายนักเรียนที่ถูกสุ่มจากการจับฉลากรายชื่อมาตอบแบบสอบถามช่วงพักกลางวัน ตั้งแต่เวลา 12.40-13.00 น. โดยใช้เวลาในการทำแบบสอบถามด้วยตนเอง ประมาณคนละ 15-20 นาที

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลพฤติกรรมและผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต กับผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) โดยเกณฑ์การแบ่งคะแนนความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ตามเกณฑ์ของ (Cohen, 1988) ดังนี้ ค่า  $r > 0.50$  ขึ้นไป มีความสัมพันธ์ระดับสูง ค่า  $r$  ระหว่าง 0.30-0.49 มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง และค่า  $r$  ระหว่าง 0.10-0.29 มีความสัมพันธ์ระดับน้อย

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี เอกสารรับรองเลขที่ PHCSP-S2563/040 ลงวันที่ 25 กันยายน 2563 และเพื่อเป็นการพิทักษ์สิทธิของผู้ยินยอมตนให้ทำการวิจัย ได้ให้ผู้ปกครองและกลุ่มตัวอย่างลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอม (Assent form) เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยมีอายุไม่ถึง 18 ปี (World Medical Association, 2013) และได้ชี้แจงวัตถุประสงค์วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บเป็น

ความลับและนำเสนอเฉพาะภาพรวมเท่านั้น ไม่มี  
ผลกระทบใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่างและโรงเรียน

## ผลการศึกษา

### ข้อมูลทั่วไปและการเล่นอีสปอร์ต

กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง ร้อยละ 59.50 มีอายุเฉลี่ย 16.74 ปี (S.D.= 0.90) โดยศึกษา  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 45.80 มีรายได้ต่อ  
สัปดาห์ต่ำกว่า 500 บาท ร้อยละ 74.21 โดยรายได้ต่อ  
สัปดาห์มากที่สุดคือ 1,500 บาท และรายได้ต่อ  
สัปดาห์น้อยที่สุดคือ 100 บาท สำหรับค่าใช้จ่าย  
ที่ใช้ไปกับการเล่นอีสปอร์ตพบว่า ไม่เสียค่าใช้จ่าย  
ร้อยละ 54.70 รองลงมาคือ 10-100 บาท ร้อยละ 25.30

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนครั้งที่เล่นอีสปอร์ตในช่วง  
สัปดาห์ที่ผ่านมามากที่สุดคือ 1-2 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ  
41.60 รองลงมาคือ เล่นทุกวัน ร้อยละ 25.80 จำนวน  
ชั่วโมงที่เล่นอีสปอร์ตต่อวันในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมา  
มากที่สุดคือ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 33.20  
รองลงมาคือ 3-4 ชั่วโมง ร้อยละ 24.70 ช่วงเวลาที่  
เล่นอีสปอร์ตประจำมากที่สุดคือ 18.01-24.00 น.

ร้อยละ 43.90 รองลงมาคือ 12.01-18.00 น. ร้อยละ  
33.00 สถานที่เล่นอีสปอร์ตส่วนใหญ่คือ บ้านหรือ  
หอพัก ร้อยละ 63.60 บุคคลที่ร่วมเล่นอีสปอร์ต  
ด้วยกันคือ เพื่อน ร้อยละ 52.00 รองลงมาคือ พี่/น้อง  
ร้อยละ 29.40 ประเภทของเกมอีสปอร์ตที่เล่นที่ได้รับ  
ความนิยม 3 อันดับแรกคือ MOBA, BATTLE ROYAL  
และ SPORT ร้อยละ 26.80, 26.60 และ 13.30  
ตามลำดับ วัตถุประสงค์ในการเล่นอีสปอร์ตคือ เพื่อ  
ความบันเทิง/ผ่อนคลายความเครียด ร้อยละ 46.90  
และเพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ร้อยละ 24.10

### ข้อมูลพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต

พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตของกลุ่มตัวอย่าง  
ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  
2.71 คะแนน (S.D.=0.94) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ  
พบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้เวลาว่างในการเล่นอีสปอร์ต  
อยู่ในระดับมาก โดยในขณะที่เล่นอีสปอร์ตอยู่นั้นจะ  
ไม่สนใจสิ่งรอบตัว และไม่สามารถหยุดเล่นอีสปอร์ตได้  
มากกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน อยู่ในระดับมากเช่นกัน  
ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามพฤติกรรมการเล่น  
อีสปอร์ต (n=190 คน)

พฤติกรรม การเล่นอีสปอร์ต	ประจำ	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	น้อยครั้ง	ไม่ปฏิบัติ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
1. เล่นอีสปอร์ต เป็นกิจกรรมหลัก ของวัน	21 (11.00)	47 (24.50)	37 (19.70)	49 (25.90)	36 (19.00)	2.83	1.29	ปานกลาง
2. ใช้เวลาว่างใน การเล่นอีสปอร์ต	125 (65.50)	45 (23.80)	14 (7.20)	5 (2.80)	1 (0.70)	4.51	0.80	มาก
3. ไม่สามารถหยุด เล่นอีสปอร์ตได้ มากกว่า 5 ชั่วโมง ต่อวัน	35 (18.60)	57 (29.70)	60 (31.70)	24 (12.80)	14 (7.20)	3.66	1.25	ปานกลาง
4. ใช้ระยะเวลาใน การเล่นอีสปอร์ต เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ	34 (17.90)	68 (35.90)	30 (15.90)	23 (12.10)	35 (18.30)	2.76	1.54	ปานกลาง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต (n=190 คน) (ต่อ)

พฤติกรรม การเล่นอีสปอร์ต	ประจำ	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	น้อยครั้ง	ไม่ปฏิบัติ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
5. พยายามปรับ เวลาในการเล่น อีสปอร์ต แต่ไม่ สำเร็จ	34 (17.90)	47 (24.50)	51 (26.90)	49 (25.90)	9 (4.80)	3.25	1.17	ปานกลาง
6. รู้สึกหงุดหงิดเมื่อ ไม่ได้เล่นอีสปอร์ต	21 (11.00)	47 (24.50)	37 (19.70)	49 (25.90)	36 (19.00)	2.83	1.29	ปานกลาง
7. ไม่สนใจ สิ่งรอบตัวในขณะที่ เล่นอีสปอร์ต	66 (34.80)	69 (36.20)	37 (19.30)	16 (8.30)	2 (1.40)	3.95	0.99	มาก
8. รู้สึกแย่หลังจาก ใช้เวลาเล่น อีสปอร์ตเป็น เวลานาน	14 (7.20)	48 (25.20)	37 (19.70)	48 (25.50)	43 (22.40)	2.69	1.27	ปานกลาง
<b>ภาพรวม</b>						<b>2.71</b>	<b>0.94</b>	<b>ปานกลาง</b>

หมายเหตุ: ตัวอย่างพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต จากจำนวน 21 ข้อ

#### ผลกระทบเชิงลบจากการเล่นอีสปอร์ต

ผลกระทบเชิงลบจากการเล่นอีสปอร์ตของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่มีผลกระทบนานๆ ครั้งถึงบ่อยครั้ง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 คะแนน (S.D.=0.94) เมื่อเรียงคะแนนเฉลี่ยการได้รับผลกระทบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างได้รับผลกระทบด้านสุขภาพมากที่สุด โดยอยู่ในระดับปานกลาง

รองลงมาคือ ผลกระทบด้านสังคม อยู่ในระดับปานกลาง และด้านที่ได้รับผลกระทบต่ำที่สุดคือ ด้านจิตใจ อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าผลกระทบด้านสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างมีอาการอ่อนเพลียเหมือนนอนไม่พอ ผลกระทบด้านสังคม พบว่าใช้เงินซื้อไอเทมต่างๆ ในอีสปอร์ต และด้านจิตใจ พบว่ารู้สึกเป็นตัวถ่วงของทีม ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของผลกระทบด้านลบจากการเล่นอีสปอร์ตของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกเป็นรายด้าน (n=190 คน)

ผลกระทบจาก การเล่นอีสปอร์ต	ประจำ	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่มี	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
<b>1. ผลกระทบด้านสุขภาพ</b>						<b>2.95</b>	<b>0.98</b>	<b>ปานกลาง</b>
1.1 มีอาการ อ่อนเพลียเหมือน นอนไม่พอ	33 (17.60)	45 (23.40)	52 (27.20)	33 (17.60)	27 (14.10)	3.13	1.30	ปานกลาง
1.2 มีอาการปวด เมื่อยกล้ามเนื้อคอ	24 (12.80)	31 (16.60)	40 (21.00)	48 (25.20)	47 (24.50)	2.68	1.35	ปานกลาง
1.3 มีอาการปวดตา	20 (10.70)	34 (17.90)	41 (21.70)	35 (18.30)	60 (31.40)	2.58	1.37	ปานกลาง
<b>2. ผลกระทบด้านสังคม</b>						<b>2.81</b>	<b>1.01</b>	<b>ปานกลาง</b>
2.2 ใช้เงินซื้อไอเทม ต่างๆ ในอีสปอร์ต	39 (20.30)	37 (19.70)	49 (25.50)	30 (15.90)	35 (18.60)	3.07	1.38	ปานกลาง
2.1 ขาดปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสมาชิกใน ครอบครัว	11 (5.50)	62 (32.40)	44 (23.40)	36 (19.00)	37 (19.70)	2.58	1.16	ปานกลาง
2.3 นำวิธีการเข้า สังคมในกีฬา อีสปอร์ตมาใช้ใน ชีวิตจริง	13 (6.90)	28 (14.80)	50 (26.60)	52 (27.20)	47 (24.50)	2.52	1.20	ปานกลาง
<b>3. ผลกระทบด้านจิตใจ</b>						<b>2.63</b>	<b>1.02</b>	<b>ปานกลาง</b>
3.1 รู้สึกเป็นตัวถ่วง ของทีม	21 (11.00)	47 (24.50)	37 (19.60)	49 (25.90)	36 (19.00)	2.83	1.29	ปานกลาง
3.2 รู้สึกหงุดหงิด เศร้า หรือกังวล หลังจากเล่น อีสปอร์ต	34 (17.90)	35 (18.30)	30 (15.90)	23 (12.00)	68 (35.90)	2.76	1.54	ปานกลาง
3.3 จิตใจจดจ่ออยู่ กับการเล่นอีสปอร์ต	14 (7.20)	48 (25.20)	37 (19.70)	48 (25.50)	43 (22.40)	2.69	1.27	ปานกลาง
<b>ภาพรวม</b>						<b>2.75</b>	<b>0.94</b>	<b>ปานกลาง</b>

หมายเหตุ: แต่ละด้านนำเสนอเฉพาะข้อที่มีค่าเฉลี่ย 3 อันดับแรก

**การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม  
และผลกระทบต่อเชิงลบจากการเล่นอีสปอร์ต**

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม  
การเล่นอีสปอร์ตกับผลกระทบต่อเชิงลบ จากการ  
เล่นอีสปอร์ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย  
จังหวัดสุพรรณบุรี ในภาพรวมมีความสัมพันธ์เชิงบวก

ในระดับสูง ( $r=0.876$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน  
พบว่ามีความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน  
ตั้งแต่ 0.759-0.824 โดยพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต  
มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับผลกระทบต่อเชิงลบ  
ด้านสังคม ( $r=0.873$ ) ด้านจิตใจ ( $r=0.824$ ) และด้าน  
สุขภาพ ( $r=0.759$ ) ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตและผลกระทบต่อเชิงลบจากการ  
เล่นอีสปอร์ต (n=190 คน)

ผลกระทบต่อเชิงลบ จากการเล่นอีสปอร์ต	พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต		
	r	p	ระดับความสัมพันธ์
1. ด้านสุขภาพ	0.759**	<0.01	สูง
2. ด้านสังคม	0.873**	<0.01	สูง
3. ด้านจิตใจ	0.824**	<0.01	สูง
<b>รวม</b>	<b>0.876**</b>	<b>&lt;0.01</b>	<b>สูง</b>

**อภิปรายผล**

พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ตอนปลายโรงเรียนแห่งหนึ่ง จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า  
กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตภาพรวม  
อยู่ในระดับปานกลาง เล่นอีสปอร์ตเพื่อความบันเทิง/  
ผ่อนคลายความเครียดมากที่สุด สอดคล้องกับ  
การศึกษาของซัชญา อัครศรีวร นากาโอคะ และ  
กฤษณัท แสนทวี (2565) ที่ศึกษาพฤติกรรมการเล่น  
อีสปอร์ตของเยาวชน จำนวน 400 คน ในพื้นที่  
กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ อุดรธานี ภูเก็ต พิษณุโลก  
พบว่าบุคคลที่ร่วมเล่นอีสปอร์ตด้วยกันบ่อยที่สุด คือ  
เล่นกับเพื่อน ร้อยละ 64.50 ระยะเวลาเฉลี่ยที่เล่น  
อีสปอร์ตต่อวันคือ วันละ 1-2 ชั่วโมง ร้อยละ 17.30  
สถานที่ในการเล่นอีสปอร์ต บ่อยที่สุดคือ ที่พักอาศัย  
ของตนเอง ร้อยละ 92.00 ส่วนช่วงเวลาที่ใช้เล่น  
อีสปอร์ต เกมอีสปอร์ตที่นิยมเล่น และวัตถุประสงค์  
ในการเล่น พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของวรินทร์  
ปรีวาสน์ และคณะ (2563) ที่ศึกษาพฤติกรรมการเล่น  
อีสปอร์ต ของเยาวชนไทย จำนวน 400 คน เก็บข้อมูล  
จากกลุ่มตัวอย่างผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย  
Google Form ผลการศึกษาพบว่าช่วงเวลาที่เล่น

อีสปอร์ตมากที่สุดคือ ช่วงเวลา 20.01-24.00 น.  
ร้อยละ 61.93 วัตถุประสงค์ของการเล่นเกมคอมพิวเตอร์  
ของนักกีฬาอีสปอร์ตมากที่สุด คือ เพื่อความบันเทิง  
ร้อยละ 53.57 และสอดคล้องกับการศึกษาของปิยเมธ  
โอภาสกิจ (2561) ที่พบว่าเกม MOBA เป็นเกมอีสปอร์ต  
ที่เยาวชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร เล่นร้อยละ 23.00  
นอกจากนั้นผลการศึกษารังนี้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้  
เวลาว่างในการเล่นอีสปอร์ตอยู่ในระดับมาก โดย  
ในขณะที่เล่นอีสปอร์ตอยู่นั้นจะไม่สนใจสิ่งรอบตัว และ  
ไม่สามารถหยุดเล่นอีสปอร์ตได้มากกว่า 5 ชั่วโมง  
ต่อวัน ดังนั้นการเล่นอีสปอร์ตเป็นเหมือนเส้นแบ่ง  
ระหว่างเด็กติดเกมออนไลน์และกีฬาออนไลน์  
เนื่องจากการที่เด็กและเยาวชนเข้าสู่กิจกรรมอีสปอร์ต  
โดยขาดความเข้าใจ หรือฝึกซ้อม/เล่นเกมเป็นเวลา  
ติดต่อกันหลายชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง อาจเกิดการเสพติด  
เกม เสพติดความรุนแรง และอาจขาดการคิดวิเคราะห์  
และการควบคุมตนเองได้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างอยู่  
ในช่วงวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยที่กำลังให้ความสนใจในการใช้  
อินเทอร์เน็ต และการเล่นอีสปอร์ตกำลังอยู่ในกระแส  
ความนิยมในปัจจุบันโดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนระดับ

มัธยมศึกษาตอนปลาย (กฤษณะ ชัยน, 2566; ปิยะเมธ โอภาสกิจ, 2561; ศรีณย์ศิริ คัมภีรานนท์, 2563; Michael *et al.*, 2012) อีกทั้งปัจจัยที่ทำให้เด็กและเยาวชนติดเกมมีหลายประการ ได้แก่ ปัจจัยด้านครอบครัว ด้านเพื่อน สภาพแวดล้อม ด้านความเจริญด้านเทคโนโลยี และด้านตัวเด็ก ซึ่งมีส่วนช่วยให้เด็กและเยาวชนหันไปเล่นเกมต่างๆ มากขึ้น (พิเชษฐ์ เกิดวิชัย และคณะ, 2565; พิมพ์พรรณ บุญยะเสนา และสุขุม พันธุ์ณรงค์, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาคั้งนี้ ที่พบว่าช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างเล่นอีสปอร์ต คือ เวลา 18.01-24.00 น. เล่นที่บ้านมากที่สุด และส่วนใหญ่จะเล่นกับเพื่อน ซึ่งการมีเพื่อนสนิทหรือคนในบ้านชอบเล่นเกม จะทำให้เด็กและเยาวชนมีโอกาสติดเกมสูงขึ้น ประมาณ 2 เท่า (ปิณณธ รัชชวรัตน์ และดลฤดี เพชรขว้าง, 2556)

ผลกระทบเชิงลบจากการเล่นอีสปอร์ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนแห่งหนึ่งจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ตภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางสามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งเล่นอีสปอร์ตกับเพื่อน (ร้อยละ 52.00) และขาดปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในครอบครัวบ่อยครั้ง (ร้อยละ 32.40) โดยผู้ที่มีสัมพันธ์ของครอบครัวไม่ดีและอยู่ในครอบครัวที่มีการเลี้ยงดูของครอบครัวที่ไม่อบอุ่น จะติดเกมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งตรงกับการศึกษาปัญหาเด็กติดเกมที่พบว่ามีความสำคัญมาจากการที่พ่อแม่-ผู้ปกครองไม่มีเวลา เด็กจึงไปพึ่งพาเกมเป็นที่พึ่งทางใจ ใช้เกมฆ่าเวลาและสนองความต้องการของเด็ก โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่อยู่ในช่วงวัยรุ่น หากครอบครัวไม่มีเวลาและความอบอุ่นอย่างเพียงพอเด็กจะหันไปเชื่อเพื่อนในกลุ่ม (ปิณณธ รัชชวรัตน์ และดลฤดี เพชรขว้าง, 2556) โดยการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างได้รับผลกระทบด้านสุขภาพมากที่สุด รองลงมาคือผลกระทบด้านสังคม และด้านที่ได้รับผลกระทบต่ำที่สุดคือ ด้านจิตใจ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปิยะเมธ โอภาสกิจ (2561) ที่ศึกษาผลกระทบทางด้านพฤติกรรมของการเล่นกีฬาอี

สปอร์ตของเยาวชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครพบว่าผลกระทบด้านสุขภาพจะมีปัญหาเกี่ยวกับสายตา ปวดหลัง ปวดนิ้ว ผลกระทบด้านความสัมพันธ์ภาพในครอบครัว พบว่า ทำกิจกรรมกับคนในครอบครัวและเพื่อนน้อยลง ในขณะที่ผลกระทบด้านอารมณ์ พบว่ามีความรู้สึกหงุดหงิด หรือกระวนกระวายใจเมื่อไม่ได้เล่นอีสปอร์ต นอกจากนี้พบว่าเยาวชนที่เล่นอีสปอร์ตมีการตระหนักรู้ผลกระทบจากการเล่นอีสปอร์ต โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านอารมณ์ รองลงมาคือ ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น ทั้งนี้การเล่นอีสปอร์ต ทำให้ผลต่อคะแนนสอบและผลการเรียนลดลง (ชัชฎา อัครศรีวร นากาโอคะ และกฤษณ์ท แสนทวิ, 2565) ซึ่งมีแนวโน้มให้เกิดพฤติกรรมเสพติดได้ (Lemmens *et al.*, 2009)

ความสัมพันธ์ในภาพรวมระหว่างพฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ตกับผลกระทบเชิงลบจากการเล่นอีสปอร์ต มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง เนื่องจากการที่กลุ่มตัวอย่างเล่นอีสปอร์ตโดยใช้เวลาว่างในการเล่นอีสปอร์ต อยู่ในระดับมาก คือ เวลา 18.01-24.00 น. ในขณะที่เล่นอีสปอร์ตอยู่นั้นจะไม่สนใจสิ่งรอบตัว มีแนวโน้มในการใช้ระยะเวลาในการเล่นอีสปอร์ตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และไม่สามารถหยุดเล่นอีสปอร์ตได้มากกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมดังกล่าวบ่อยครั้ง อาจทำให้มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับการเกิดผลกระทบด้านต่างๆ ได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า พฤติกรรมการเล่นอีสปอร์ต มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับผลกระทบด้านสังคมทั้งด้านจิตใจ และด้านสุขภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของธนภุต ดีพลภักดี (2557) ที่ศึกษาการเปิดรับสื่อพฤติกรรม และผลกระทบจากการเล่นเกมออนไลน์ประเภท MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ประเภท MMORPG ของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบจากการเล่นเกมออนไลน์ประเภท MMORPG ทั้งในภาพรวมและรายด้านเช่นกัน ซึ่งผลจากการศึกษาสามารถอธิบายได้ว่าปัญหาด้านสุขภาพ

เป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมอีสปอร์ต ผู้เล่นเกมอีสปอร์ตได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจาก ประสบการณ์ตรงและทางอ้อมต่อสุขภาพ โดยเฉพาะ สุขภาพกาย ซึ่งทำให้กระบวนการรักษาสมดุลของ ร่างกาย (Homeostasis) สูญเสียจากการพักผ่อน ไม่เพียงพอจากการเล่นเกม ทำให้เกิดความผิดปกติ ของกระบวนการนาฬิกาชีวภาพในสมอง (Circadian Rhythm) เพิ่มความเสี่ยงทางกาย เพิ่มความอ่อนล้า ปัญหาปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปัญหาเกี่ยวกับสายตา และพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary Behavior) จากการ ขาดการเคลื่อนไหวร่างกาย และพบปัญหาสุขภาพจิต ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเสพติดเกม และสื่อสังคม ออนไลน์โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กและเยาวชน (ณัฐพงษ์ สายพิณ และวัชรชัย คุรุจิต, 2565; Cheng *et al.*, 2023) นอกจากนี้ปัญหาทางสุขภาพร่างกายแล้ว ยังมี ข้อมูลทางการแพทย์ที่ยืนยันได้ว่าการที่เด็กเข้าสู่ กิจกรรมอีสปอร์ตโดยขาดความเข้าใจ หรือฝึกซ้อม เล่นเกมเป็นเวลาติดต่อกันหลายชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง อาจเกิดการเสพติดเกม เสพติดความรุนแรง อาจขาด การคิดวิเคราะห์และการควบคุมตนเอง ส่งผลต่อ พฤติกรรมที่จะเปลี่ยนแปลงไปสู่ความก้าวร้าว ประสิทธิภาพทางด้านความจำและสติปัญญาในวัย เรียนลดลง และอาจส่งผลต่อการมีสุขภาพจิต ในระยะยาว อันอาจก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมอื่นๆ ตามมาได้อีกด้วย (พิเชษฐ์ เกิดวิชัย และคณะ, 2565)

## ข้อเสนอแนะ

1. นักเรียนมัธยมศึกษาปลายมีช่วงเวลาที่เล่น อีสปอร์ตประจำ คือ เวลา 18.01-24.00 น. ดังนั้น ผู้ปกครองและสมาชิกในครอบครัวควรส่งเสริมการ ทำกิจกรรมร่วมกัน และพูดคุยเพื่อปรับความเข้าใจใน การลดระยะเวลาการเล่นที่เหมาะสม เพื่อป้องกัน ผลกระทบด้านต่างๆ จากการพักผ่อนไม่เพียงพอ
2. สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการเฝ้าระวังการเสพติดเกมโดยทำแบบทดสอบการ ติดเกม (Game Addiction Screening Test: GAST) เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเล่นเกมอีสปอร์ต
3. การศึกษาครั้งนี้ศึกษาเฉพาะผลกระทบลบ จึงควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบเชิงบวก บวกและเชิงลบจากการเล่นเกมอีสปอร์ตของนักเรียน เพื่อทราบข้อมูลหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริม ให้นักเรียนมีพฤติกรรมเล่นเกมอีสปอร์ตถูกต้อง เหมาะสม และเกิดประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ให้ ข้อมูลสำหรับการทำการวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กฤษณะ ชยัน. (2566). ปัจจัยและพฤติกรรมการเล่น E-Sport ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสาร สหวิทยาการวิจัยและนวัตกรรมการศึกษา, 2(1), 65-86. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://so08.tci-thaijo.org/index.php/JIREI/article/view/1919>
- เจตนัจฉรินทร์ เกิดสุข และลัทธสิทธิ ทวีสุข. (2562). แรงจูงใจของผู้ชมอีสปอร์ตที่ส่งผลต่อการติดเกม. วารสาร นิเทศสยามปริทัศน์, 18(2), 137-152. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://so05.tcithaijo.org/index.php/commartsreviewsiamu/article/view/225523>
- ชัชฎา อัครศรีวร นากาโอะคะ และกฤษณ์ท แสนทวิ. (2565). การรู้เท่าทันสื่อและการตระหนักรู้ผลกระทบจาก การเล่นเกมอีสปอร์ตของเยาวชนไทย. วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม, 10(1), 21-29. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcosci/article/view/254717/173191>

- ณัฐพงษ์ สายพิณ และวรัชัญ ครุจิต. (2565). แนวทางการจัดการการสื่อสารและผลกระทบของอีสปอร์ตในสังคมไทย. วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ, 7(10), 133-152. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JSBA/article/view/261595/176987>
- ชนกฤต ตีพลภักดิ์. (2557). การเปิดรับสื่อ พฤติกรรม และผลกระทบจากการเล่นเกมออนไลน์ประเภท MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารปัญญาภิวัตน์, 5(ฉบับพิเศษ), 63-75. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/20068/17462>
- ปิ่นณธ รัชชวรัตน์ และตฤติ เพชรขำ. (2556). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเกมของเยาวชน. วารสารการวิจัยกาสละทองคำ. 7(1), 39-48. [สืบค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2567]; แหล่งข้อมูล: <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/ksk/article/view/126589/95671>
- ปิยเมธ โอภาสกิจ. (2561). ผลกระทบทางด้านพฤติกรรมของการเล่นเกมกีฬา E-Sport ของเยาวชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการบริหารจัดการองค์การ คณะศิลปศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกริก.
- พิเชษฐ เกิดวิชัย, สรายุทธ มหาวลีรัตน์, โชคชัย เอี่ยมฤทธิไกร, ธนพล จึงศิริกุลวิทย์ และสุจินตนา บุญทวี. (2565). การเล่นเกมอีสปอร์ตกับพฤติกรรมเนือยนิ่งของวัยรุ่น. วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 8(2), 263-272. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pacific/article/view/263313/177423>
- พิมลพรรณ บุญยะ เสนา และสุขุม พันธุ์ณรงค์. (2554). การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้จ่ายเงินของเด็กและเยาวชนที่ติดเกมส์ : กรณีศึกษาเยาวชนในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. วารสารศรีนครินทร์ วิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 3(5), 51-62. [สืบค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2567]; แหล่งข้อมูล: <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/swurd/article/view/1434/1486>
- วรินทร์ ปรีวาสน์, กิตติศักดิ์ บุญชิต, Xu, Q., และสุวิษ ธิระโคตร. (2563). พฤติกรรมการเล่นเกม การเตรียมความพร้อมและแรงจูงใจในการแข่งขันกีฬาอีสปอร์ต. วารสารวิทยาการสารสนเทศและเทคโนโลยีประยุกต์, 2(2), 133-145. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jait/article/view/243183>
- ศรัณย์ศิริ คัมภีรานนท์. (2563). ทิศทางอีสปอร์ตของประเทศไทย. สำนักวิชาการ, สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://online.fliphtml5.com/pyepm/lxpo/>
- Best, J. W. (1977). Research in education. (3<sup>rd</sup>ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Cheng, M., Chen, L., Pan, Q., Gao, Y., & Li, J. (2023). E-sports playing and its relation to lifestyle behaviors and psychological well-being: A large-scale study of collegiate e-sports players in China. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 51. [cited 2024 May 5]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2023.101731>
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. (2<sup>nd</sup> ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fincham, J.E. (2008) Response rate and responsiveness for surveys, standards, and the journal, *American Journal of Pharmaceutical Education*, 72(2), 1-3. [cited 2023 December 25]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2384218/>

- Krejcie, R. V., Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 3, 607-610.
- Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2009). Development and validation of a game addiction scale for adolescents. *Media Psychology*, 12(1), 77-95. [cited 2023 December 25]; Available from: <https://doi.org/10.1080/15213260802669458>
- Michael, S., Ruth, F., Jens, V., & Thorsten, Q. (2012). Choosing digital games: The relationship between gaming motives and genre preferences. [online]. [cited 2023 December 25]; Available from: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=cc4d1b5aa260e164506520895aea34ea355b4e8d>
- Trotter, M.G., Coulter, T.J., Davis, P.A., Poulus, D.R., & Polman, R. (2022) Examining the impact of school Esports program participation on student health and psychological development. *Frontier in Psychology*. 12, 1-12. [cited 2024 May 5]; Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.807341/full>
- World Medical Association. (2013). Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. Fortaleza: Brazil.

# ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ

## Factors Associated with Alcohol-Drinking Behaviors among Students at a University in Northern Thailand

พาวณีย์ ทรัพย์ผึ่ง ส.บ. (อนามัยชุมชน)	Pakwan Supphueng B.P.H. (Community Health)
อรวรรณ พระโพธิ์ ส.บ. (อนามัยชุมชน)	Orawan Prapo B.P.H. (Community Health)
ชฎาพร วิศรียา ส.บ. (อนามัยชุมชน)	Chadaporn Wisriya B.P.H. (Community Health)
ชุติมณฑน์ เขียวเนตร ส.บ. (อนามัยชุมชน)	Chutimon Khiaonetr B.P.H. (Community Health)
กฤษติญา ปาลี ส.บ. (อนามัยชุมชน)	Krittiya Palee B.P.H. (Community Health)
มนัสชยา วรณแก้ว ส.บ. (อนามัยชุมชน)	Manaschaya Wannakaew B.P.H. (Community Health)
วาทัญญู โพธิ์รักษา ส.บ. (อนามัยชุมชน)	Wathuny Phothiraksa B.P.H. (Community Health)
มณูเชษฐ์ มະโนธรรม วท.ม. (อาชีวเวชศาสตร์)	Manuchet Manotham M.Sc. (Occupational Medicine)

สาขาวิชาอนามัยชุมชน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

Department of Community Health, School of Public Health, University of Phayao

Received: Oct 26, 2023

Revised: Feb 22, 2024

Accepted: Jun 11, 2024

### บทคัดย่อ

การดื่มแอลกอฮอล์ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขและสังคมที่สำคัญ โดยเฉพาะในนิสิตนับเป็นสาเหตุหลักที่นำไปสู่การบาดเจ็บ การเจ็บป่วยและการเสียชีวิต การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต และเพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 388 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม 2566 โดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้เกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ในระดับสูง ร้อยละ 99.2 มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ในระดับปานกลาง ร้อยละ 79.9 มีระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ในระดับต้องแก้ไข ร้อยละ 85.6 ด้านปัจจัยส่วนบุคคลพบว่า เพศ อายุ และการศึกษา มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งระดับทัศนคติ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรส่งเสริมความรู้และทัศนคติเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตต่อไป

**คำสำคัญ:** พฤติกรรม, การดื่มแอลกอฮอล์, ทัศนคติของนักศึกษา

## ABSTRACT

Alcohol consumption remains pressing public health and social concern, particularly among students where it frequently contributes to injury, illness, and fatalities. This cross-sectional descriptive study aimed to examine the knowledge, attitudes, and alcohol-drinking behaviors among students, and to identify factors associated with alcohol-drinking behaviors at a University in Northern Thailand. Using a simple random sampling technique, 388 students aged 18 and above were selected as respondents who filled up with a self-administered questionnaire between June and July 2023. Data analyses referred to using descriptive statistics, chi-square test, and Spearman's rank correlation coefficient assessment. The study revealed a high level of knowledge (99.2%) regarding alcohol consumption among the students. However, attitudes toward alcohol were predominantly moderate (79.9%), and the majority exhibited low levels of alcohol consumption behavior (85.6%). Obviously, the alcohol consumption behaviors had significant correlations with gender, age, and education ( $p < 0.05$ ). Additionally, the alcohol consumption behaviors also found as a positive correlation to attitude levels among the students ( $r_s = 0.262$ ,  $p = 0.000$ ). The findings underscore the importance of universities in promoting knowledge and fostering positive attitudes toward alcohol drinking among students to mitigate risky behaviors. Efforts aimed at enhancing awareness and promoting responsible drinking practices are crucial in addressing this persistent public health issue.

**Key words:** Behavior, Alcohol consumption, Attitude of students

## บทนำ

จากหลักฐานทางวิชาการทั้งในประเทศและทั่วโลก การเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อุบัติเหตุ อันตรายต่างๆ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ การทำร้ายร่างกายและการเกิดความรุนแรงต่างๆ ปรากฏชัดเจนว่าการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสม เช่น เบียร์ สุรา ไวน์ ฯลฯ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะและโรคต่างๆ ทำให้คนไทยป่วยและเสียชีวิตก่อนวัยอันควรจำนวนมาก และประเทศชาติต้องสูญเสียทรัพยากรมนุษย์อันมีคุณค่ายิ่ง กระทรวงสาธารณสุขจึงออกคำแนะนำกลุ่มบุคคลดังต่อไปนี้ ไม่ควรดื่มแอลกอฮอล์ ได้แก่ 1) เด็กและเยาวชนที่อายุต่ำกว่า 20 ปี 2) หญิงตั้งครรภ์ทุกระยะและหญิงที่เลี้ยงลูกด้วยนมแม่ 3) ผู้มีอาชีพขับขี่ยานพาหนะทุกประเภทและผู้มีอาชีพทำงานกับเครื่องจักรกล หรือเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ บาดเจ็บ พิการและการเสียชีวิตของตนเองและผู้อื่น โดยผู้ที่ขับขี่ยานพาหนะในกิจวัตร

ส่วนตัวควรงดดื่มแอลกอฮอล์ก่อน 6 ชั่วโมงและขณะขับขี่ 4) ผู้ที่เจ็บป่วยด้วยโรคจากการดื่มแอลกอฮอล์ ผู้มีโรคประจำตัวหรือกำลังใช้ยารักษาโรค และ 5) ประชาชนทุกเพศทุกวัย โดยการไม่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นแนวปฏิบัติที่ปลอดภัยต่อสุขภาพครอบครัว และสังคม (กรมสุขภาพจิต, 2561)

จากรายงานสถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์รายจังหวัด พ.ศ. 2564 พบว่า ความชุกของการดื่มแอลกอฮอล์ในประชากรไทยเท่ากับร้อยละ 28.0 พบว่า 3 ใน 10 ของประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป เคยดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ใน 12 เดือนที่ผ่านมา ขณะที่ความชุกของการดื่มแอลกอฮอล์ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีอายุ 15-19 ปี เท่ากับร้อยละ 9.0 ลดลงจากปี พ.ศ. 2560 ที่พบร้อยละ 13.6 จากจำนวนนักดื่มทั้งหมด พบว่า ร้อยละ 43.8 เป็นนักดื่มประจำ ร้อยละ 35.9 เป็นผู้ที่เคยดื่มหนักใน 12 เดือนที่

ผ่านมา และร้อยละ 31.6 เคยขับรถขณะที่เพิ่งดื่ม แอลกอฮอล์ ด้านสถานที่ดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า ร้อยละ 86.4 ดื่มที่บ้านตนเองหรือบ้านผู้อื่น ร้อยละ 58.7 เคยดื่มที่งานประเพณี คอนเสิร์ตหรืองานเลี้ยง และร้อยละ 33.0 เคยดื่มที่ร้าน ด้านผลกระทบของการดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 2.0 ของประชากรไทยเคยประสบปัญหาภายในครอบครัว ปัญหาครอบครัว และปัญหาการทำงานที่เกิดจากการดื่มแอลกอฮอล์ของตนเองหรือผู้อื่น และร้อยละ 7.7 ของนักดื่มแล้วขับเคยประสบอุบัติเหตุจากการดื่มของตนเอง ขณะที่ร้อยละ 0.6 ของประชากรไทยเคยได้รับบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุบนท้องถนนจากการดื่มสุราของผู้อื่น ส่วนด้านกรกระทำผิดกฎหมายที่เกี่ยวข้องพบว่า ร้อยละ 13.9 ของประชากรไทยเคยพบเห็นการขายเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์นอกเวลาที่อนุญาต และร้อยละ 6.4 เคยพบการขายเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในสถานที่ห้ามขาย เมื่อจำแนกรายภูมิภาค พบว่า ภูมิภาคที่มีความชุกของนักดื่มวัยผู้ใหญ่สูงสุด ได้แก่ ภาคเหนือ ร้อยละ 33.1 ภูมิภาคที่มีความชุกของนักดื่มวัยรุ่นสูงสุด คือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 11.6 (พลเทพ วิจิตรคุณากร และอชิบ ต้นอารีย์, 2565)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับพฤติกรรม การดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา พบว่า ช่วงอายุที่เริ่มดื่ม ความถี่ในการดื่ม ปริมาณการดื่ม ชนิดของแอลกอฮอล์ ที่ดื่ม บุคคลผู้ร่วมดื่ม สถานที่ดื่ม และสาเหตุในการดื่มแอลกอฮอล์ส่งผลกระทบต่อนักศึกษาด้านตนเอง และด้านสังคม (วรวิทย์ ปทุมศรีวิโรจน์, 2561) ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม การดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต และเพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรม การดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและลดการดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งหากป้องกันหรือลดปัจจัยเสี่ยงได้จะทำให้อัตราการดื่มแอลกอฮอล์ในวัยผู้ใหญ่ในอนาคตลดลง นอกจากนี้หากทราบพฤติกรรม การดื่มแอลกอฮอล์ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรม การดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต จะสามารถหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างตรง ประเด็นและยั่งยืน

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบ ภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ เก็บรวบรวม ข้อมูลระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม 2566

**ประชากร** คือ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย แห่งหนึ่งในภาคเหนือ จำนวน 21,594 คน (กอง บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, 2566)

**กลุ่มตัวอย่าง** คำนวณโดยใช้สูตร Krejcie & Morgan (1970) โดยกำหนดความคลาดเคลื่อนของ กลุ่มตัวอย่างได้ 5% ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรเท่ากับ 0.5 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 377 คน เพื่อป้องกัน ข้อมูลสูญหายจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 388 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** กำหนดหมายเลขประจำตัวใน รายชื่อนิสิตทุกคน

**ขั้นตอนที่ 2** นำหมายเลขประจำตัวของนิสิตมา จัดทำเป็นฉลาก

**ขั้นตอนที่ 3** จับฉลากขึ้นมาทีละหมายเลขจน ครบจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ โดยฉลากเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันในการได้รับการสุ่มเป็นกลุ่ม ตัวอย่าง

### เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1. เป็นนิสิตที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
2. เป็นผู้ที่ยินยอมและสมัครใจเข้าร่วม โครงการวิจัย โดยลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรใน หนังสือยินยอมตนให้ทำวิจัย

### เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. มีปัญหาสุขภาพที่เป็นอุปสรรคต่อการตอบ แบบสอบถาม
2. มีปัญหาอื่นๆ ระหว่างการตอบแบบสอบถาม จนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

**ส่วนที่ 1** แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การศึกษา สถานภาพสมรส รายได้ โรคประจำตัว และการแพ้ยา

**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 8 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบถูก ผิด ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน การแปลคะแนนความรู้เกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาในการแปลผลความหมายของคะแนนเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับสูง 5-8 คะแนน ระดับปานกลาง 3-4 คะแนน ระดับต่ำ 0-2 คะแนน (Bloom, 1968)

**ส่วนที่ 3** แบบสอบถามทัศนคติเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 14 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราวัดประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด การแปลคะแนนทัศนคติเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาในการแปลผลความหมายของคะแนนเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับสูง 58-70 คะแนน ระดับปานกลาง 35-57 คะแนน ระดับต่ำ 0-34 คะแนน (Best, 1997)

**ส่วนที่ 4** แบบสอบถามพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 8 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราวัดประมาณค่า มี 3 ระดับ คือ เป็นประจำ หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมมากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์ บางครั้ง หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรม 1-5 ครั้งต่อสัปดาห์ ไม่เคยเลย หมายถึง ไม่ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นเลย ต่อสัปดาห์ การแปลคะแนนพฤติกรรมเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาในการแปลผลความหมายของคะแนนเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับต้องแก้ไข 13-24 คะแนน และระดับดี 0-12 คะแนน (Best, 1997)

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของภาษา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาเท่ากับ 0.89 แบบสอบถามด้านความรู้หาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเตอร์ริชาร์ดสัน (Kuder & Richardson, 1937) เท่ากับ 0.76 แบบสอบถามด้านทัศนคติและแบบสอบถามด้าน

พฤติกรรมการหาค่าความเที่ยงโดยใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1970) เท่ากับ 0.81 และ 0.80 ตามลำดับ

### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนดำเนินการวิจัยผู้วิจัยยื่นขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อพิจารณาประเด็นทางจริยธรรม จากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มจับฉลากจากรายชื่อตามเกณฑ์การคัดเลือกและเกณฑ์การคัดออก เพื่อขอดำเนินการทำวิจัยและชี้แจงแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม 2566 โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาทีต่อคน นำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล แล้วจึงนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 เลขที่โครงการวิจัย UP-HEC 1.2/077/66

### ผลการศึกษา

#### ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 388 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 77.8 รองลงมา คือ เพศหญิง ร้อยละ 22.2 มีอายุเฉลี่ย 20.30 ปี (S.D.=8.67) มีน้ำหนักมากกว่า 50 กิโลกรัม ร้อยละ 68.8 มีส่วนสูงมากกว่า 150 เซนติเมตร ร้อยละ 98.7 ระดับการศึกษาชั้นปีที่ 1-3 ร้อยละ 85.5 สถานภาพโสด ร้อยละ 100.0 มีรายได้มากกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 86.8 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 89.4 และไม่มีการแพ้ยา ร้อยละ 94.5 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคล (n=388 คน)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	302	77.8
หญิง	86	22.2
<b>อายุ (ปี)</b>		
18 - 24	258	66.5
25 - 30	130	33.5
Mean=20.30, S.D.=8.67, Min=18, Max=30		
<b>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</b>		
น้อยกว่า 50	121	31.2
มากกว่าหรือเท่ากับ 50	267	68.8
<b>ส่วนสูง (เซนติเมตร)</b>		
น้อยกว่า 150	5	1.3
มากกว่าหรือเท่ากับ 150	383	98.7
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ชั้นปีที่ 1-3	332	85.6
ชั้นปีที่ 4-6	56	14.4
<b>สถานภาพสมรส</b>		
โสด	388	100.0
<b>รายได้ต่อเดือน (บาท)</b>		
น้อยกว่า 5,000	51	13.2
มากกว่าหรือเท่ากับ 5,000	337	86.8
<b>โรคประจำตัว</b>		
ไม่มี	347	89.4
มี	41	10.6
<b>การแพ้ยา</b>		
ไม่มี	367	94.5
มี	21	5.5

**ระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตพบว่า ระดับความรู้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 99.2 รองลงมาคือ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 0.5 และน้อยที่สุด อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 0.3 ระดับทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 79.9 ระดับต่ำ ร้อยละ 10.6 และระดับสูง ร้อยละ 9.5 ระดับพฤติกรรม

ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับต้องแก้ไข ร้อยละ 85.6 และอยู่ในระดับดี ร้อยละ 14.4 ดังตารางที่ 2

**ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต พบว่า เพศ อายุ และการศึกษา มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต (n=388 คน)

ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
<b>ความรู้เกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์</b>		
ระดับต่ำ (0-2 คะแนน)	1	0.3
ระดับปานกลาง (3-4 คะแนน)	2	0.5
ระดับสูง (5-8 คะแนน)	385	99.2
Mean=6.84, S.D.=4.07, Min=2, Max=8		
<b>ทัศนคติเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์</b>		
ระดับต่ำ (0-34 คะแนน)	41	10.6
ระดับปานกลาง (35-57 คะแนน)	310	79.9
ระดับสูง (58-70 คะแนน)	37	9.5
Mean=48.78, S.D.=6.50, Min=12, Max=68		
<b>พฤติกรรมเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์</b>		
ระดับดี (0-12 คะแนน)	56	14.4
ระดับต้องแก้ไข (13-24 คะแนน)	332	85.6
Mean=18.62, S.D.=7.21, Min=2, Max=22		

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต (n=388 คน)

ปัจจัย	พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต				$\chi^2$	p-value
	ดี		ต้องแก้ไข			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>เพศ</b>					79.20	0.000*
ชาย	18	4.6	284	73.2		
หญิง	38	9.8	48	12.4		
<b>อายุ (ปี)</b>					11.83	0.001*
18 - 24	26	6.7	232	59.8		
25 - 30	30	7.7	100	25.8		
Mean=20.30, S.D.=8.67, Min=18, Max=30						
<b>ระดับการศึกษา</b>					5.92	0.015*
ชั้นปีที่ 1-3	42	10.8	290	74.8		
ชั้นปีที่ 4-6	14	3.6	42	10.8		

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต (n=388) (ต่อ)

ปัจจัย	พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต				$\chi^2$	p-value
	ดี		ต้องแก้ไข			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
รายได้ต่อเดือน (บาท)					0.02	0.877
น้อยกว่า 5,000	7	1.9	44	11.3		
มากกว่าหรือเท่ากับ 5,000	49	12.6	288	74.2		
โรคประจำตัว					0.81	0.368
ไม่มี	52	13.4	295	76.0		
มี	4	1.1	37	9.5		
การแพ้ยา					1.58	0.209
ไม่มี	51	13.1	316	81.4		
มี	5	1.4	16	4.1		

\*p-value<0.05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้ ทัศนคติ และระดับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตพบว่า ระดับทัศนคติมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r_s=0.262$ ) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้ ระดับทัศนคติและระดับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต (n=388 คน)

ปัจจัย	ระดับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต	
	Spearman's Rank	p-value
	Correlation Coefficient	
ระดับความรู้เกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์	-0.004	0.942
ระดับทัศนคติเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์	0.262	0.000*

\*p-value<0.05

### อภิปรายผล

จากผลการศึกษา เรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือพบว่า พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตอยู่ในระดับต้องแก้ไข อธิบายได้

ว่านิสิตอยู่ในช่วงวัยรุ่นจึงแสดงพฤติกรรมอยากทดลองดื่มแอลกอฮอล์เพื่อเข้าสังคมและให้เป็นที่ยอมรับของเพื่อน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Messina *et al.* (2021) ที่พบว่า นิสิตดื่มแอลกอฮอล์

อยู่ในระดับมีความเสี่ยงสูง และสอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์ศักดิ์ อ้นมอย และกิตติวรรณ จันทร์ฤทธิ์ (2563) ที่พบว่า เยาวชนดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 84.3 โดยเหตุผลในการดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรกคือ อยากรลองรสชาติและกลุ่มเพื่อนที่ดื่มแอลกอฮอล์ชักชวนเพื่อเข้าสังคม ซึ่งแตกต่างกับงานวิจัยของปาจริย์ สำราญจิตต์ และคณะ (2565) ที่พบว่า นักศึกษาดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในระดับดื่มบ้างเป็นบางโอกาส

เพศมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็น นิสิตเพศชาย สอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์ศักดิ์ อ้นมอย และกิตติวรรณ จันทร์ฤทธิ์ (2563) ที่พบว่า เยาวชนเพศชายมีโอกาสดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากกว่าเยาวชนเพศหญิง อธิบายได้ว่าเป็นผลจากความคาดหวังเกี่ยวกับบทบาททางสังคมที่แตกต่างกัน ระหว่างเพศพบว่า เยาวชนที่มีคนในครอบครัวดื่มแอลกอฮอล์มีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์มากกว่าเยาวชนที่ไม่มีคนในครอบครัวดื่มแอลกอฮอล์ (พงษ์ศักดิ์ อ้นมอย และกิตติวรรณ จันทร์ฤทธิ์, 2563) และสอดคล้องกับการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2557) ที่พบว่า เพศชายมีอัตราการดื่มสุราสูงกว่าเพศหญิงประมาณ 4 เท่า

อายุมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต โดยกลุ่มตัวอย่างนิสิตมีค่าเฉลี่ยอายุ 20 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงวัยรุ่น อยากรทดลองดื่มแอลกอฮอล์เพื่อเข้าสังคมและตามแบบเพื่อน สอดคล้องกับงานวิจัยของปาจริย์ สำราญจิตต์ และคณะ (2565) ที่พบว่า ช่วงอายุที่มีการดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรกเป็นช่วงอายุ 18-21 ปี โดยการดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษามีการดื่มกับเพื่อนและเริ่มดื่มในช่วงอายุที่มีกลุ่มเพื่อน มีเหตุผลมาจากการแสดงถึงการรักพวกพ้อง เป็นหนึ่งเดียวกัน ทำให้เกิดความเพลิดเพลินและความสนุกสนาน เป็นการสร้างสัมพันธ์ภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์รายจังหวัด พ.ศ. 2564 พบว่า ความชุกของการดื่มแอลกอฮอล์ในกลุ่มวัยรุ่นช่วงอายุ 15-19 ปี (พลเทพ วิจิตรคุณากร และอธิป ตันอารีย์, 2565) และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรัท ปทุมศรี

วิโรจน์ (2561) ที่พบว่า นักศึกษาเริ่มดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เมื่ออายุ 18-20 ปี

การศึกษามีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต โดยกลุ่มตัวอย่างนิสิตมีการศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1-3 ซึ่งอยู่ในช่วงของการปรับเปลี่ยนสถานะการศึกษาจากระดับมัธยมศึกษาเป็นระดับอุดมศึกษา อีกทั้งมีการปรับตัวในการคบเพื่อนใหม่ อยากรทดลองดื่มแอลกอฮอล์เพื่อต้องการเข้าสังคมให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อน สอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์ศักดิ์ อ้นมอย และกิตติวรรณ จันทร์ฤทธิ์ (2563) ที่พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์ต่อการดื่มแอลกอฮอล์ของเยาวชน และสอดคล้องกับงานวิจัยของมณิภัทร ไทรเมฆ และอำไพ หมื่นสิทธิ์ (2560) ที่พบว่า ชั้นปีมีอิทธิพลต่อการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

ระดับทัศนคติมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต เนื่องจากทัศนคติเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของบุคคลในการเลือกดื่มหรือไม่ดื่มแอลกอฮอล์ อธิบายได้ว่าเมื่อนิสิตมีทัศนคติไม่เห็นด้วยต่อการดื่มแอลกอฮอล์ แนวโน้มของการมีพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ก็จะลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของฉัตรชัย พิมาทัย และคณะ (2564) ที่พบว่า วัยรุ่นที่มีทัศนคติเห็นด้วยต่อการดื่มแอลกอฮอล์มีโอกาสเสี่ยงต่อการดื่มสุราแบบเสี่ยงเป็น 2 เท่าของวัยรุ่นที่มีทัศนคติไม่เห็นด้วยต่อการดื่มแอลกอฮอล์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของชิวฮวย แซ่ลิ้ม และคณะ (2560) ที่พบว่า วัยรุ่นที่มีทัศนคติที่ต่อต้านการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของวัยรุ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีโอกาสหรือความยากในการเข้าถึงแหล่งซื้อขายแอลกอฮอล์ ส่งผลให้มีพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์น้อยลงหรือไม่ดื่ม

โดยสรุปการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิต มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือสอดคล้องกับแนวคิด PRECEDE Framework ของ Green & Kreuter (1999) ที่กล่าวว่าพฤติกรรมการสุขภาพเกิดจากปัจจัยนำซึ่งเป็นปัจจัยที่

เกิดขึ้นในตัวบุคคล โดยเกิดจากความรู้อารมณ์ร่วมกับ  
ประสบการณ์ แล้วก่อให้เกิดการรับรู้ที่ส่งผลต่อ  
ทัศนคติแล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของ  
บุคคล ส่วนปัจจัยเอื้อเป็นปัจจัยภายนอกด้าน  
สิ่งแวดล้อมที่ช่วยให้สามารถแสดงพฤติกรรมนั้นๆ ได้  
และปัจจัยเสริมเป็นปัจจัยที่ได้จากบุคคลทั้งจาก  
ครอบครัวหรือบุคคลอื่นที่ช่วยสนับสนุนหรือยับยั้ง  
พฤติกรรมนั้น

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรเน้นการส่งเสริมความรู้ ทัศนคติ และ  
เสริมสร้างค่านิยมการไม่ดื่มแอลกอฮอล์ในสถาบัน  
การศึกษา เพื่อให้หนีเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม  
การเลิกดื่มแอลกอฮอล์
2. ควรมีการส่งเสริมการเลิกดื่มแอลกอฮอล์ใน  
สถาบันการศึกษา โดยจัดให้มีโปรแกรมการเลิกดื่ม

แอลกอฮอล์ให้ผู้ที่สนใจ รวมถึงมีการติดตามผลของ  
โปรแกรมการส่งเสริมการเลิกดื่มแอลกอฮอล์ เพื่อให้  
ผู้ที่สนใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ได้อย่างหายขาด

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมคิด จุฬว่า  
คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา  
ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ  
เครื่องมือวิจัย คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย  
จาดศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ แผลมหลัก  
และอาจารย์เนตรนภา พรหมมา รวมถึงคณาจารย์ และ  
บุคลากร สายสนับสนุนสาขาวิชาอนามัยชุมชน  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน  
ขอขอบพระคุณอาสาสมัครนิสิตระดับปริญญาตรี  
มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือที่ให้ข้อมูลอันเป็น  
ประโยชน์ต่องานวิจัย ทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- กรมสุขภาพจิต. (2561). สถานการณ์การดื่มแอลกอฮอล์ในประเทศไทย [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2567]; แหล่งข้อมูล: <https://dmh.go.th/news/view.asp?id=1234>
- กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา. (2566). ข้อมูลจำนวนนิสิตจำแนกตามปีการศึกษา [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://reg.up.ac.th/statistic>
- ฉัตรชัย พิมาทัย, พรนภา หอมสินธุ์ และรุ่งรัตน์ ศรีสุริยเวศน์. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการดื่มสุรา  
แบบเสี่ยงของนักเรียนอาชีวศึกษาชาย จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารพยาบาลสหประชาชาติไทย, 14(1),  
170-184. [สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2567]; แหล่งข้อมูล:  
<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/trcnj/article/view/253339/172244>
- ชีวฮวย แซ่ลิ้ม, กนกพร หมู่พยัคฆ์ และนันทวัน สุวรรณรูป. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่ม  
แอลกอฮอล์ของวัยรุ่น. วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์, 37(3), 25-36. [สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2566];  
แหล่งข้อมูล: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/nur-psu/article/view/100346/78117>
- ปาจริย์ สำราญจิตต์, สุธี อยู่สถาพร และฉัตรสุมน พงศ์ภิญโญ. (2565). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการดื่ม  
เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา: มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัด  
พระนครศรีอยุธยา. วารสารกฎหมายและนโยบายสาธารณสุข, 8(2), 215-232. [สืบค้นเมื่อ 23  
กุมภาพันธ์ 2567]; แหล่งข้อมูล:  
[https://so05.tci-thaijo.org/index.php/journal\\_law/article/view/257001/174271](https://so05.tci-thaijo.org/index.php/journal_law/article/view/257001/174271)
- พงษ์ศักดิ์ อันมอย และกิตติวรรณ จันทร์ฤทธิ์. (2563). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเข้าถึงและการดื่ม  
เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของเยาวชนในจังหวัดอุตรดิตถ์. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 29(4), 590-600.  
[สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2566]; แหล่งข้อมูล:  
<https://thaidj.org/index.php/JHS/article/view/9302/8456>

- พลเทพ วิจิตรคุณากร และอธิป ตันอารีย์. (2565). รายงานสถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์  
รายจังหวัด พ.ศ. 2564 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2567]; แหล่งข้อมูล:  
<https://cas.or.th/wp-content/uploads/2022/08/Ebook-Provincial-Alcohol-Report-.pdf>
- มณีกัทร ไทรเมฆ และอำไพ หมั่นสิทธิ์. (2560). พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา:  
กรณีศึกษานักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี. วารสารศิลปศาสตร์  
มทร.ธัญบุรี, 1(1), 1-18. [สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2567]; แหล่งข้อมูล:  
<https://www.larts.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2017/05/พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา.pdf>
- วรัท ปทุมศรีวิโรจน์. (2561). ผลกระทบของพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
รังสิต. วารสารรังสิตบัณฑิตศึกษาในกลุ่มธุรกิจและสังคมศาสตร์, 4(2), 258-272. [สืบค้นเมื่อ 3  
มกราคม 2567]; แหล่งข้อมูล:  
<https://rsujournals.rsu.ac.th/index.php/jdbs/article/download/383/282/>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). การสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่และการดื่มสุราของประชากร พ.ศ. 2557  
[ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2567]; แหล่งข้อมูล:  
[https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/ebook/2023/20230509202217\\_14104.pdf](https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/ebook/2023/20230509202217_14104.pdf)
- Best, J. W. (1997). *Research in Education*. New York: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Bloom, B. S. (1968). *Learning for Mastery. Instruction and Curriculum*. Regional Education  
Laboratory for the Carolinas and Virginia, Topical Papers and Reprints, Number 1  
[online]. [cited 2024 March 6]; Available from: <https://eric.ed.gov/?id=eD053419>
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. New York: Harper & Row.
- Green, L. W., & Kreuter, M. W. (1999). *Health promotion planning an educational and ecological  
approach*. 3<sup>rd</sup> ed. California: Mayfield.
- Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability.  
*Psychometrika*, 2(3), 151-160. [cited 2024 March 6]; Available from:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02288391>
- Krejcie, R. V., & D. W. Morgan. (1970). Determining sample size for research activities.  
*Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610. [cited 2024 March 6];  
Available from: <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Messina, M. P., Battagliese, G., D'Angelo, A., *et al.* (2021). Knowledge and Practice towards  
Alcohol Consumption in a Sample of University Students. *International Journal of  
Environmental Research and Public Health*, 18(18), 1-12. [cited 2024 March 6];  
Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph18189528>

การทดสอบสมรรถภาพทางกายและปัจจัยสัมพันธ์ต่อดัชนีมวลกายของนักศึกษา  
หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน  
ของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี

Physical Fitness Testing and Factors Relating Body Mass Index among  
Public Health Students in Major of Community Public Health  
at Health College, Ubon Ratchathani Province

นฤมล กิ่งแก้ว ส.ด. (วิทยาการระบาด)

Naruemol Kingkaew Dr.P.H. (Epidemiology)

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี คณะสาธารณสุขและสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก  
Sirindhorn College of Public Health, Ubon Ratchathani Province, Faculty of Public Health and Allied Health  
Sciences, Praboromarajchanok Institute

Received: Aug 18, 2023

Revised: Oct 13, 2023

Accepted: Jun 17, 2024

### บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายและปัจจัยสัมพันธ์ต่อดัชนีมวลกายของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 81 ราย โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ ทำการศึกษาระหว่างเดือนธันวาคม 2565 ถึง มกราคม 2566 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ ผลการศึกษา พบว่า การทดสอบการนั่งงอตัวของเพศชายมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานร้อยละ 18.2 เพศหญิง ร้อยละ 14.3 เพศชายสามารถแตะมือด้านหลังโดยมือขวาและมือซ้ายอยู่บนได้สูงกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 18.2 และร้อยละ 36.7 ตามลำดับ ในขณะที่เพศหญิงสามารถแตะมือด้านหลังโดยมือขวาและมือซ้ายอยู่บนได้สูงกว่ามาตรฐาน (มือขวา ร้อยละ 8.6 มือซ้าย ร้อยละ 26.7) จากการทดสอบการก้าวขึ้น-ลง 3 นาที โดยการนับชีพจรเป็นจำนวนครั้งต่อนาที พบว่า เพศหญิงช่วงอายุ 18-29 ปีอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 17.1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อดัชนีมวลกายของนักศึกษามีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อาชีพเสริม (AOR=1.55, 95%CI= 1.03-21.58) รายได้ต่อเดือน (AOR=1.15, 95%CI=1.06-9.5) การออกกำลังกาย (AOR=1.87, 95%CI=1.22-34.51) ดังนั้นสถาบันการศึกษาควรจัดสถานที่ออกกำลังกายให้เหมาะสมแก่นักศึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษามีพื้นที่ในการออกกำลังกายที่สะดวกและสามารถดูแลสุขภาพของตนเองได้อย่างเหมาะสม

**คำสำคัญ:** การทดสอบสมรรถภาพทางกาย, ดัชนีมวลกาย, พฤติกรรมการออกกำลังกาย

## ABSTRACT

This cross-sectional analytical study aimed to examine physical fitness testing (PFT) and factors related to body mass index (BMI) among Public Health students majoring in Community Public Health at a Health College, Ubon Ratchathani Province. A total of 81 samples from 1st to 4th year undergraduate students were randomly collected by a simple random sampling method. The online questionnaires were collected between December 2022 and January 2023. Data were analyzed by using inferential statistic, namely multiple logistic regression analysis. The results of the sit-and-reach (flexibility) test showed that significant numbers of both men (18.2%) and women (14.3%) had scored below standard, while men achieved a great ability to perform back scratch test with both right (18.2%) and left hands (36.7%) compared to women (right hand: 8.6%, left hand: 26.7%). In the context of a 3-minute step-up and step-down test, during which heart rate was measured in beats per minute, females age ranged 18-29 years exhibited substandard performance at 17.1%, falling below the established standards. Factors related to body mass index were occupation (AOR=1.55, 95% CI=1.03-21.58), personal monthly income (AOR=1.15, 95%CI=1.06-9.5) and exercise (AOR=1.87, 95%CI=1.22-34.51). Based on the findings, it is recommended that educational institutions should provide exercise facilities that are conducive to students, thus affording them conveniently access to physical fitness opportunities and enabling them to adequately manage their own health and well-being.

**Key words:** Physical fitness testing, Body mass index, Exercise behavior

## บทนำ

สุขภาพ (Well-being) ที่สมบูรณ์ของประชากรเป็นเป้าหมายหนึ่งของนโยบายสุขภาพแห่งชาติ (เพ็ญสุขุม, 2565) การมุ่งเน้นให้บุคคลเห็นความสำคัญของสุขภาพ เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจที่ดีจะทำให้บุคคลนั้นสามารถดำรงชีวิตและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553 ตามมาตรา 37 ที่ว่าด้วยการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2553 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2553, 2553)

การมีสมรรถภาพทางกายและพฤติกรรมสุขภาพที่ดีก่อให้เกิดประโยชน์กับตนเอง ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ นักศึกษาที่มีสุขภาพดีส่งผลดีต่อการจัดการเรียนการสอนและภาวะสุขภาพที่ดียังช่วย

ป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคอ้วน โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด และความเครียด เป็นต้น จากการศึกษาแบบภาคตัดขวางในนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 389 ราย พบว่าร้อยละ 29.0 มีภาวะน้ำหนักเกิน หรือโรคอ้วน ร้อยละ 27.0 มีพฤติกรรมเนือยนิ่งไม่ชอบออกกำลังกาย และไม่ทราบสถานะสุขภาพของตนเองว่าเป็นโรคอ้วน ทั้งนี้ปัญหาด้านรายได้ของครอบครัว พฤติกรรมการชอบบริโภคอาหารจานด่วนที่ผ่านการแปรรูป และปัญหาการมีข้อมูลข่าวสารด้านโภชนาการสาเหตุของโรคอ้วนที่ไม่ครบถ้วน ไม่เท่าเทียมกันส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมสุขภาพพระยะยาวของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (วรรณภา เล็กอุทัย และคณะ, 2554) นอกจากนี้การศึกษาเปรียบเทียบความเครียดระหว่างนักศึกษาจาก 2 สถาบันพบว่า การมีความเครียดนี้ส่งผลต่อภาวะดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ (ช่อผกา วันศรี และคณะ, 2565)

จากการศึกษาดัชนีมวลกายของประชาชนอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 200 คน ของจังหวัดอุบลราชธานี ในปี 2558 พบว่าประชาชนมีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานตั้งแต่ 25 กิโลกรัมต่อเมตร<sup>2</sup> ร้อยละ 22.5 และ อ้วน (ดัชนีมวลกาย  $\geq 30$  กิโลกรัมต่อเมตร<sup>2</sup>) ร้อยละ 13.0 ตามลำดับ (อมรรัตน์ นระสนธิ์ และคณะ, 2560) ภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์เกิดจากการมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมเช่น พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ การขาดการออกกำลังกาย ความเครียด และการมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง ดังนั้น เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบสถานะสุขภาพของตนเอง และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกาย และเพื่อหาปัจจัยสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคล พฤติกรรมสุขภาพด้านการบริโภคอาหาร ความเครียด การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา และการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันต่อดัชนีมวลกายของของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี ผลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินสถานะสุขภาพของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี และเตรียมความพร้อมในการเข้าถึงการจัดการดูแลสุขภาพ สังคม สภาพแวดล้อม และผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจของนักศึกษาต่อไป

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytical study) นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการระหว่างเดือน ธันวาคม 2565-มกราคม 2566

**ประชากร** คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 หลักสูตรปกติ และหลักสูตรเทียบโอน อายุระหว่าง 18-39 ปี จำนวน 172 ราย (งานทะเบียนและประเมินผล การศึกษา, 2566)

**กลุ่มตัวอย่าง** คำนวณกลุ่มตัวอย่างแบบการประมาณค่าสัดส่วนแบบทราบค่าประชากรที่ระดับ

ความเชื่อมั่น (confidence level) 0.05 ระดับความแปรปรวน (degree of variability) 0.12 (วิชัย เอกพลากร และคณะ, 2564) และระดับความแม่นยำ (precision level) 0.05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 84 คน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมและให้ข้อมูลครบถ้วนทั้งหมด 81 คน อัตราการตอบกลับคิดเป็นร้อยละ 96.7 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ และมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างโดยการทดสอบแบบ on-site เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จากนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ทั้งภาคการศึกษาปกติและหลักสูตรเทียบโอนนอกเวลาราชการ ชั้นปีที่ 1-4 ครบตามเป้าหมาย

**เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)** คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี อายุระหว่าง 18-39 ปี ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ สม่ัครใจเข้าร่วมการศึกษาวิจัย และมีความพร้อมในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

**เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)** คือกลุ่มตัวอย่างที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหอบหืด โรคความดันโลหิตสูง กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคเกี่ยวกับกระดูกและข้อ ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายระหว่างการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้

**เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา** เป็นแบบสอบถามออนไลน์ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** แบบสอบถามเกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบสอบถามปลายปิด ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว อาชีพ อาชีพเสริม รายได้เฉลี่ย

**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามเกี่ยวกับการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย บุหรี่ สุรา และการรักษาสุขภาพช่องปากและฟัน ประยุกต์จากคู่มือ 3อ 2ส 1พ ของกรมอนามัย (2565) เป็นแบบสอบถามปลายปิด ได้แก่ พฤติกรรมการรับประทานอาหารเข้า จำนวนมื้ออาหารต่อวัน พฤติกรรมการออกกำลังกายต่อ

สัปดาห์ ระยะเวลาการออกกำลังกาย (นาที) ประวัติ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา พฤติกรรมการแปร่งฟัน (ครั้ง ต่อวัน) และพฤติกรรมการเข้ารับการตรวจสุขภาพฟัน (ครั้งต่อปี)

**ส่วนที่ 3** แบบประเมินภาวะเครียด (ST-5) เป็น แบบสอบถามอาการหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในระยะ 2-4 สัปดาห์ จำนวน 5 ข้อ คะแนนรวม 15 คะแนน เป็นแบบสอบถามอัตราส่วนประมาณค่า คะแนน 0 หมายถึง เป็นน้อยมากหรือแทบไม่มี คะแนน 1 หมายถึง เป็นบางครั้ง คะแนน 2 หมายถึง เป็น

บ่อยครั้ง คะแนน 3 หมายถึง เป็นประจำ การแปลผล คะแนน 0-4 เท่ากับ ความเครียดน้อย 5-7 เท่ากับ ความเครียดปานกลาง 8-9 ความเครียดมาก 10-15 ความเครียดมากที่สุด (กรมสุขภาพจิต, 2559)

**ส่วนที่ 4** เกณฑ์การพิจารณาการทดสอบ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ใช้เกณฑ์ของ สำนักงานสนับสนุนกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ (2565) ประกอบด้วย การทดสอบการนั่งงอตัว การทดสอบ แตะมือด้านหลัง มือซ้าย-ขวา และการทดสอบก้าว ขึ้นลง 3 นาที ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (สำนักงานสนับสนุนกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ, 2565)

เกณฑ์การพิจารณาการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ชาย	หญิง
<b>การทดสอบการนั่งงอตัว (Sit and reach test) (เซนติเมตร)</b>		
<b>อายุ 18-29 ปี และอายุ 30-39 ปี</b>		
ต่ำกว่ามาตรฐาน	น้อยกว่า 4 ซม.	น้อยกว่า 11 ซม.
มาตรฐาน	4-12 ซม.	11-16 ซม.
สูงกว่ามาตรฐาน	มากกว่า 12 ซม.	มากกว่า 16 ซม.
<b>การทดสอบแตะมือด้านหลัง (Back scratch test)</b>		
<b>มือขวาอยู่บน</b>		
ต่ำกว่ามาตรฐาน	น้อยกว่า 4 ซม.	น้อยกว่า 5 ซม.
มาตรฐาน	4-5.9 ซม.	5-6.9 ซม.
สูงกว่ามาตรฐาน	มากกว่า 6 ซม.	มากกว่า 7 ซม.
<b>มือซ้ายอยู่บน</b>		
ต่ำกว่ามาตรฐาน	น้อยกว่า 0 ซม.	น้อยกว่า 0 ซม.
มาตรฐาน	0-2.9 ซม.	0-5.9 ซม.
สูงกว่ามาตรฐาน	มากกว่า 3 ซม.	มากกว่า 6 ซม.
<b>การทดสอบก้าวขึ้น-ลง 3 นาที (นับชีพจร ครั้ง/นาที)</b>		
<b>อายุ 18-29 ปี</b>		
ต่ำกว่ามาตรฐาน	น้อยกว่า 100 ครั้ง/นาที	น้อยกว่า 110 ครั้ง/นาที
มาตรฐาน	100-112 ครั้ง/นาที	110-120 ครั้ง/นาที
สูงกว่ามาตรฐาน	มากกว่า 120 ครั้ง/นาที	มากกว่า 120 ครั้ง/นาที
<b>อายุ 30-39 ปี</b>		
ต่ำกว่ามาตรฐาน	น้อยกว่า 109 ครั้ง/นาที	น้อยกว่า 115 ครั้ง/นาที
มาตรฐาน	109-124 ครั้ง/นาที	115-130 ครั้ง/นาที
สูงกว่ามาตรฐาน	มากกว่า 124 ครั้ง/นาที	มากกว่า 130 ครั้ง/นาที

**ส่วนที่ 5** การประเมินดัชนีมวลกาย คำนวณจาก น้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วย ส่วนสูง (เมตร)<sup>2</sup> โดยค่า ดัชนีมวลกาย 18.5-22.9 กิโลกรัม/ส่วนสูง (เมตร)<sup>2</sup> เท่ากับ ปกติ 23.0-24.9 กิโลกรัม/ส่วนสูง (เมตร)<sup>2</sup> เท่ากับ น้ำหนักเกินเกณฑ์ 25.0-29.9 กิโลกรัม/ ส่วนสูง (เมตร)<sup>2</sup> เท่ากับ อ้วนระดับ 1 และ มากกว่า 30 กิโลกรัม/ส่วนสูง (เมตร)<sup>2</sup> เท่ากับ อ้วนระดับ 2 (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2564)

#### อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบ

เครื่องชั่งน้ำหนักแบบ Beam balance scale หน่วยวัดเป็น 0.1 กิโลกรัม เครื่องวัดส่วนสูงชนิด Microtoise หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร สายวัดรอบเอว ความยาว 150 เซนติเมตร เบาะรอง ไม้บรรทัดความ ยาว ไม่น้อยกว่า 25 นิ้ว เทปการสำหรับกำหนดระยะ นาฬิกาจับเวลา เครื่องตั้งจังหวะที่ 96 ก้าวต่อนาที ม้านั่งหรือกล่องไม้สูง 12 นิ้ว หรือ 30 เซนติเมตร ใบบันทึกข้อมูล

#### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบความถูกต้องและความตรงเชิงเนื้อหา โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ปรับปรุงแบบสอบถามและนำไป ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายกัน จำนวน 30 ราย หลังจากนั้นปรับแก้ไขข้อคำถามที่ไม่ สมบูรณ์ ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา 0.66 ขึ้นไปทุกข้อ ซึ่งถือว่าเป็นค่าความเที่ยงตรงที่ยอมรับได้ นำแบบสอบถามส่วนที่ 2 และ 3 มาวิเคราะห์หาค่า ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.74

#### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอความร่วมมือและขออนุญาตนักศึกษาในการ เก็บรวบรวมข้อมูล
2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการ วิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย ขอความร่วมมือ และความยินยอมในการทำวิจัย
3. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและ ทดสอบสมรรถภาพทางกาย
4. ตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อยของ ข้อมูล

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติเชิงอนุมาน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุโบนารี โลจิสติก (Binary logistic regression) ใช้วิธีคัดเลือกตัว แปรด้วยวิธี Stepwise เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสัมพันธ์ต่อ ดัชนีมวลกาย กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

#### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการ พิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยการ สาธารณสุขสิริธร จังหวัดอุบลราชธานี เลขที่ SCPHUB 001/2566 รับรองตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน 2565 ถึง 29 พฤศจิกายน 2566

#### ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 86.4 อายุเฉลี่ย 22.6 ปี (S.D.=3.8) สถานภาพโสด ร้อยละ 92.6 ไม่มี โรคประจำตัว ร้อยละ 92.6 ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา เต็มเวลา ร้อยละ 67.9 รับราชการโดยเป็นนักศึกษา หลักสูตรเทียบโอนนอกเวลาราชการ ร้อยละ 12.3 และตำแหน่งอื่นๆ เช่น พนักงานราชการ พนักงาน กระทรวงสาธารณสุข ร้อยละ 19.8 มีอาชีพเสริม เช่น ขายสินค้าออนไลน์ ขับรถรับส่งอาหาร ร้อยละ 14.8 โดยมีรายได้เฉลี่ย 8,293.4 บาทต่อเดือน (S.D.=7,140.7) ดังตารางที่ 2

ผลการสำรวจพฤติกรรมสุขภาพตามหลักการ 3อ 2 ส 1พ พบว่า กลุ่มตัวอย่างรับประทานอาหารเช้าเพียง ร้อยละ 54.3 ออกกำลังกาย 1-2 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 54.3 และใช้เวลาออกกำลังกายมากกว่า 30 นาทีต่อ ครั้ง ร้อยละ 59.3 ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 100.0 ไม่ดื่มสุรา ร้อยละ 64.2 มีพฤติกรรมการเล่นกีฬา 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 77.8 และเข้ารับการตรวจสุขภาพช่องปาก นานๆ ครั้ง ร้อยละ 42.0 ดังตารางที่ 3

เมื่อพิจารณาระดับความเครียดของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเครียดระดับปานกลาง ร้อยละ 49.4 ความเครียดน้อย ร้อยละ 42.0 ความเครียดมาก ร้อยละ 6.1 และความเครียดมาก ที่สุด ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=81 คน)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	11	13.6
หญิง	70	86.4
<b>อายุ (ปี)</b>		
18-22	50	61.7
มากกว่า 22	31	38.3
อายุเฉลี่ย±S.D. = 22.6±3.8		
<b>สถานภาพ</b>		
โสด	75	92.6
สมรส	5	6.2
หม้าย/หย่าร้าง	1	1.2
<b>โรคประจำตัว</b>		
ไม่มี	75	92.6
มี (หอบหืด, ไวรัสตับอักเสบบี)	6	7.4
<b>อาชีพ</b>		
นักศึกษา	55	67.9
ข้าราชการ	10	12.3
พนักงานราชการ, พนักงานกระทรวงสาธารณสุข	16	19.8
<b>อาชีพเสริม</b>		
ไม่มี	69	85.2
มี (ขายสินค้าออนไลน์, ซักรับส่งอาหาร)	12	14.8
<b>รายได้ต่อเดือน (บาท)</b>		
0-5,000	41	50.6
มากกว่า 5,000	40	49.4
ค่าเฉลี่ย±S.D.=8,293.4±7,140.7		

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมสุขภาพ 3๐ 2ส 1พ

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
<b>พฤติกรรมมารับประทานอาหารเช้า</b>		
ไม่รับประทาน	37	45.7
รับประทาน	44	54.3
<b>การรับประทานอาหารมื้อหลัก/วัน</b>		
2 มื้อ	38	46.9
3 มื้อ	38	46.9
4 มื้อ	5	6.2
<b>การออกกำลังกาย/สัปดาห์</b>		
ไม่ออกกำลังกาย	18	22.2
1-2 วัน	44	54.3
≥3 วัน	19	23.5
<b>ระยะเวลาออกกำลังกาย (นาที)</b>		
0-30 นาที	33	40.7
≥30 นาที	48	59.3
<b>การสูบบุหรี่</b>		
ไม่สูบ	81	100.0
สูบ	0	0.0
<b>การดื่มสุรา/สัปดาห์</b>		
ไม่ดื่ม	52	64.2
ดื่ม 1 วัน	24	29.6
ดื่มมากกว่า 1 วัน	5	6.2
<b>การแปร่งฟัน/วัน</b>		
2 ครั้ง	63	77.8
3 ครั้ง	14	17.3
ทุกครั้งหลังรับประทานอาหารเช้า	4	4.9
<b>การตรวจสุขภาพช่องปาก</b>		
ไม่เคยไป	6	7.4
นานๆ ครั้ง	34	42.0
ทุก 3-4 เดือน	12	14.8
ทุก 6 เดือน	11	13.6
อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	18	22.2

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละระดับความเครียดของกลุ่มตัวอย่าง (n=81 คน)

ภาวะเครียด	จำนวน	ร้อยละ
ความเครียดน้อย (0-4 คะแนน)	34	42.0
ความเครียดปานกลาง (5-7 คะแนน)	40	49.4
ความเครียดมาก (8-9 คะแนน)	5	6.1
ความเครียดมากที่สุด (10-15 คะแนน)	2	2.5

จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเพศชาย พบว่า การทดสอบการนั่งงอตัวต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 18.2 การทดสอบการแตะมือด้านหลังโดยมีข้อวอย์บนต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 27.3 และมือซ้ายอยู่บนต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 36.4 การทดสอบก้าวขึ้น-ลง 3 นาทีโดยการนับชีพจรเป็นจำนวนครั้งต่อนาที ในกลุ่มอายุ 18-29 ปี และ 30-39 ปี ไม่พบผู้ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเพศหญิงพบว่า การทดสอบการนั่งงอตัวต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 14.3 การทดสอบการแตะมือด้านหลังโดยมีข้อวอย์บนมีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 14.3 และมือซ้ายอยู่บนมีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 10.0 และการทดสอบการก้าวขึ้นลง 3 นาทีโดยการนับชีพจรเป็นจำนวนครั้งต่อนาทีพบว่า เพศหญิงกลุ่มอายุ 18-29 ปี มีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 17.1 ส่วนเพศหญิงกลุ่มอายุ 30-39 ปี ไม่พบผู้ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ดังตารางที่ 5

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีดัชนีมวลกายปกติ ร้อยละ 61.8 น้ำหนักเกิน

เกณฑ์ ร้อยละ 18.5 อ้วนระดับ 1 ร้อยละ 14.8 และ อ้วนระดับ 2 ร้อยละ 4.9 ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

#### ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อดัชนีมวลกายของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดอุบลราชธานี

จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณโลจิสติก พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอาชีพเสริมมีดัชนีมวลกายเป็น 1.55 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีอาชีพเสริม (AOR=1.55, 95%CI=1.03- 21.58) กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้มากกว่า 5,000 บาทต่อเดือนมีดัชนีมวลกายเป็น 1.15 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ระหว่าง

0- 5,000 บาทต่อเดือน (AOR=1.15, 95%CI=1.06-9.5) และกลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมการออกกำลังกาย 1-2 วันต่อสัปดาห์มีดัชนีมวลกายเป็น 1.87 เท่าของนักศึกษาที่มีพฤติกรรมการออกกำลังกาย  $\geq 3$  วันต่อสัปดาห์ (AOR=1.87, 95%CI=1.22-34.51) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (n=81 คน)

ตัวแปร	เพศ			
	ชาย (n=11)		หญิง (n=70)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การทดสอบการนั่งงอตัว (เซนติเมตร)				
ต่ำกว่ามาตรฐาน	2	18.2	10	14.3
มาตรฐาน	2	18.2	54	77.1
สูงกว่ามาตรฐาน	7	63.6	6	8.6

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (n=81 คน) (ต่อ)

ตัวแปร	เพศ			
	ชาย (n=11)		หญิง (n=70)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>การทดสอบตะมื่อด้านหลัง</b>				
<b>มือขวาอยู่บน</b>				
ต่ำกว่ามาตรฐาน	3	27.3	7	14.3
มาตรฐาน	6	54.5	38	77.1
สูงกว่ามาตรฐาน	2	18.2	25	8.6
<b>การทดสอบตะมื่อด้านหลัง</b>				
ต่ำกว่ามาตรฐาน	4	36.4	7	10.0
มาตรฐาน	3	27.2	45	64.3
สูงกว่ามาตรฐาน	4	36.4	18	25.7
<b>การทดสอบก้าวขึ้น-ลง 3 นาที (นับชีพจร ครั้ง/นาที)</b>				
<b>อายุ 18-29 ปี</b>				
ต่ำกว่ามาตรฐาน	0	0.0	12	17.1
มาตรฐาน	9	81.8	43	61.4
สูงกว่ามาตรฐาน	0	0.0	12	17.1
<b>อายุ 30-39 ปี</b>				
มาตรฐาน	2	18.2	2	3.0
สูงกว่ามาตรฐาน	0	0.0	1	1.4

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง (n=81 คน)

ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ (18.5-22.9)	50	61.8
น้ำหนักเกินเกณฑ์ (23-24.9)	15	18.5
อ้วนระดับ 1 (25.29.9)	12	14.8
อ้วนระดับ 2 (มากกว่า 30)	4	4.9

ตารางที่ 7 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อดัชนีมวลกายของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี

ตัวแปร	Crude OR	95%CI	p-value	AOR	95%CI	p-value
<b>อาชีพเสริม</b>						
ไม่มี (reference)	1.00			1.00		
มี	1.86	1.58-26.02	0.009*	1.55	1.03-21.58	0.045*
<b>รายได้/เดือน (บาท)</b>						
0-5,000 (reference)	1.00			1.00		
มากกว่า 5,000	1.23	1.33-8.82	0.011*	1.15	1.06-9.5	0.039*
<b>การออกกำลังกาย/สัปดาห์</b>						
≥3 วัน (reference)	1.00			1.00		
1-2 วัน	1.90	1.42-31.23	0.02*	1.87	1.22-34.51	0.028*
ไม่ออกกำลังกาย	1.31	0.94-14.56	0.06	1.46	0.98-19.02	0.53
<b>การตรวจสุขภาพช่องปาก</b>						
ทุก 3-6 เดือน (reference)	1.00			1.00		
นานๆครั้ง	-0.07	0.38-2.30	0.89	0.36	0.48-4.25	0.52

\*p-value<0.05

หมายเหตุ: ตัวแปรตาม คือ ดัชนีมวลกาย (ปกติ/เกินเกณฑ์ อ้วนระดับ 1,2)

Reference = กลุ่มอ้างอิงในการทดสอบ

Crude OR = Crude Odds Ratio, 95%CI OR = 95% confidence interval of Odds Ratio

AOR = Adjusted Odds Ratio, 95%CI AOR = 95% confidence interval of Adjusted Odds Ratio

## อภิปรายผล

### สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

การทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบการนั่งงอตัว พบว่า เพศชายมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานมากกว่าเพศหญิง ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง จำนวน 376 คน ว่านักศึกษามีความสามารถในการนั่งงอตัวในระดับปานกลาง (อำนาจ สร้อยทอง และคณะ, 2558) ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 54.3 ยังออกกำลังกายเพียง 1-2 วันต่อสัปดาห์ จึงไม่มีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกายซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Dyrstad *et al.*, (2006) ว่า การเพิ่มสมรรถภาพ

ทางกายมีความเกี่ยวข้องกับความถี่ในการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายด้านระบบการไหลเวียนโลหิตกับหัวใจ ระบบการหายใจและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักศึกษาชาย-หญิงเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเรียนพลศึกษาอย่างสม่ำเสมอ (สนอง แยมดี, 2553) การทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อด้วยการนั่งงอตัวไปด้านหลังเป็นการทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่อส่วนต่างๆ เช่น ความสามารถในการยืดของข้อต่อ เอ็น และกล้ามเนื้อ ซึ่งถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก ถ้าความอ่อนตัวไม่เพียงพอ ก็จะสามารถทำให้เกิดอันตรายเมื่อออกกำลังกายได้ ในทางตรงข้ามถ้าร่างกายมีความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่น

ดีโอกาสได้รับบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการออกกำลังกายก็จะมีน้อยลง ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างควรมีการเตรียมความพร้อมโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อให้กล้ามเนื้ออ่อนตัวก่อนทุกครั้ง เพื่อลดอันตรายหรืออาการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้ระหว่างออกกำลังกาย

การทดสอบการแตะมือด้านหลังช่วยวัดความอ่อนตัวของหลังส่วนล่างและต้นขาส่วนล่าง จากการศึกษาพบว่า การทดสอบแตะมือด้านหลังโดยมือขวาอยู่บนเพศชายและเพศหญิงมีค่าสูงกว่ามาตรฐาน เช่นเดียวกับการทดสอบการแตะมือด้านหลังโดยมือซ้ายอยู่บนเพศชายและเพศหญิง มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ เสริมพงศ์ ศิริสุขเจริญพร (2550) พบว่า การทดสอบการแตะมือด้านหลังของประชาชนทั่วไปทั้งเพศชายและเพศหญิงในอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี มีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน เป็นที่น่าสังเกตจากการศึกษาของ นริศรา เปรมศรี และคณะ (2559) ทำการทดสอบการแตะมือด้านหลังโดยให้มือขวาอยู่บน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความยืดหยุ่นของข้อต่อบริเวณหัวไหล่ต่ำกว่ามาตรฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีช่วงอายุที่แตกต่างกันส่งผลต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน การทดสอบความยืดหยุ่นลักษณะนี้จะเป็นการช่วยประเมินว่าความสามารถในการดูแลตนเองของกลุ่มตัวอย่าง และใช้เป็นแนวทางในการฟื้นฟูสุขภาพให้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ผลการทดสอบความอดทนระบบหัวใจไหลเวียนเลือดและระบบหายใจด้วยการก้าวขึ้น-ลง 3 นาที พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในระดับมาตรฐาน ยกเว้น เพศหญิงอายุ 18-29 ปี มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของอำนาจ สร้อยทอง และคณะ (2558) พบว่านักศึกษามีความอดทนต่อระบบหัวใจไหลเวียนเลือดและระบบหายใจด้วยการก้าวขึ้น-ลง 3 นาที ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างไม่ออกกำลังกายเลย และออกกำลังกาย 1-2 วันต่อสัปดาห์ ส่งผลให้ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงน้อย อย่างไรก็ตามผลการศึกษาที่สอดคล้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายและผลการทดสอบโดยรวมของประชาชนอายุระหว่าง 20-50 ปี ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลกที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความอดทนระบบหัวใจไหลเวียนเลือดและระบบหายใจอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน (ภัทรสุดา สิมะชัย และสุจิตรา แซ่เตียว, 2565)

**ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อดัชนีมวลกายของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดอุบลราชธานี ได้แก่ อาชีพเสริม รายได้ต่อเดือน และการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ โดยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้** กลุ่มตัวอย่างที่มีอาชีพเสริม เช่น ขายสินค้าออนไลน์ ขับรถรับส่งอาหาร มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ถึงอ้วนระดับ 1 และ 2 มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีอาชีพเสริม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวใช้เวลาไปกับการประสานงานกับลูกค้า/ผู้รับบริการ การนั่งหน้าจอกอมพิวเตอร์หรือจดจ่อกับเครื่องมือสื่อสารเป็นเวลานานทำให้ขาดภาวะสมดุลของการนำเข้าและการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย ประกอบกับพฤติกรรมการเล่นไหวร่างกายในระดับต่ำ มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง ขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอส่งผลให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงและภาวะดัชนีมวลกายเกิน (วิชัย เอกพลากร, 2564) ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้มากกว่ามีกำลังซื้ออาหารบริโภคได้มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้น้อย แต่ควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกบริโภคอาหารที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปิยะดา คำวิจิตร และพันธ์ศักดิ์ ศุภระอุกษ์ (2566) พบว่า ผู้ที่มีรายได้ระหว่าง 5,001-10,000 บาท มีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ

พฤติกรรมการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกาย โดยจากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายระหว่าง 1-2 วันต่อสัปดาห์มีโอกาสเสี่ยงต่อดัชนีมวลกายเกินมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ออก

กำลังกาย  $\geq 3$  วันต่อสัปดาห์ 1.87 เท่า เนื่องจากการ  
ออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ครึ่งละ 30  
นาทีขึ้นไปจะช่วยกระตุ้นกระบวนการเมตาบอลิซึมใน  
ร่างกายให้สามารถเผาผลาญพลังงานที่ไม่จำเป็นต่อ  
ร่างกาย ลดการสะสมของไขมันส่วนเกินตาม  
กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เช่น กล้ามเนื้อต้นแขน ต้นขา  
หน้าท้อง ป้องกันการเกิดดัชนีมวลกายเกิน และ  
โรคอ้วนได้ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริม  
สุขภาพ, 2565; Kingkaew *et al.*, 2019)

**ข้อจำกัดในการศึกษา** การศึกษาดัชนีมวลกาย  
เกินเกณฑ์อาจมีตัวแปรอื่นร่วมด้วย เช่น กรรมพันธุ์  
และกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ค่อนข้างน้อย ดังนั้น  
เพื่อเป็นการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยควรเพิ่มขนาด  
ตัวอย่างในการศึกษาเพื่อให้ผลการศึกษาที่ได้มี  
ประสิทธิภาพมากขึ้น และควรมีการศึกษา  
เปรียบเทียบในนักศึกษาหลักสูตรอื่นร่วมด้วย

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรให้คำแนะนำในการเลือกซื้ออาหารที่ดีต่อ  
สุขภาพให้แก่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่าง  
สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคไปในทางที่  
ดี และช่วยลดปัญหาดัชนีมวลกายเกินหรือการเกิด  
โรคอ้วนที่จะตามมาจากการบริโภคอาหารที่  
ไม่เหมาะสมได้

2. สถานศึกษาควรมีการจัดสถานที่ออกกำลังกาย  
ที่เหมาะสม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถออกกำลังกายได้  
อย่างสะดวก นอกจากนี้ ควรมีการตรวจสุขภาพ  
ร่างกายทั่วไปและสุขภาพช่องปากและฟันให้  
นักศึกษาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้ นักศึกษาได้  
ทราบสถานะสุขภาพของตนเองและสามารถ  
ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพไปในทางที่ดีขึ้นได้

## เอกสารอ้างอิง

กรมสุขภาพจิต. (2559). แบบประเมินความเครียด (ST5) [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 11 เมษายน 2567];

แหล่งข้อมูล: <https://dmh.go.th/test/download/view.asp?id=18>

กรมอนามัย. (2565). กรมอนามัย เผย วัยทำงาน มีภาวะอ้วน เนาะหลัก '3อ 2ส 1พ 1น' ลดเสี่ยง [ออนไลน์].

[สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2566]; แหล่งข้อมูล

<https://multimedia.anamai.moph.go.th/news/300465/>

งานทะเบียนและประเมินผลการศึกษา. (2566). จำนวนนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน (รายงาน). อุบลราชธานี: วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร.

ช่อผกา วันศรี, ฐิติกร รุ่งอรุณพิพัฒน์, มาธิณี เจ๊ะหามะ, ประเสริฐ ประสมรักษ์ และอรรณพพงษ์ ฤทธิพิศ.

(2565). การเปรียบเทียบความเครียดของนักศึกษาระดับปริญญาตรีระหว่างมหาวิทยาลัยมหิดล กับ  
มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในการเรียนออนไลน์ช่วงสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา  
2019. วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น, 4(1), 85-98.

นริศรา เปรมศรี, สุทธิรักษ์ วิเศษสังข์, ประชาชาติ อ่อนคำ, วัฒนพงษ์ คงสืบเสาะ และชยานนท์ อวิคุณ

ประเสริฐ. (2559). กรณีศึกษาสมรรถภาพทางกาย และสุขภาพจิตในกลุ่มผู้สูงอายุ กรณีศึกษา  
ผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครพนม. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม, 6(3), 18-25.

ปิยะดา คำวิจิตร และพันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์. (2566). การศึกษาความสัมพันธ์ของการรับประทานอาหารจาน  
เดียวกับค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ของคนงานในโรงงานแพมิลี่ ชูส์ อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัด  
สมุทรสาคร [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2566]; แหล่งข้อมูล:

[https://grad.dup.ac.th/upload/content/files/ปีที่%206%20ฉบับที่%201/วารสาร  
บัณฑิตศึกษา-121.pdf](https://grad.dup.ac.th/upload/content/files/ปีที่%206%20ฉบับที่%201/วารสาร<br/>บัณฑิตศึกษา-121.pdf)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2553 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2553. (2553, 22 กรกฎาคม).  
ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 127 ตอนที่ 45 ก. หน้า 1-3.

เพ็ญ สุขมาก. (2565). หลักคิด: สุขภาพ สุขภาวะ ปัจจัยกำหนดสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ [ออนไลน์].  
[สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2566]; แหล่งข้อมูล:

[https://mehealthpromotion.com/upload/forum/paper\\_ch3.pdf](https://mehealthpromotion.com/upload/forum/paper_ch3.pdf)

ภัทรสุดา สิมะชัย และสุจิตรา แซ่เตียว. (2565). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านต่างๆของ  
การทดสอบสมรรถภาพทางกายและผลการทดสอบโดยรวม. Proceeding of the Medical Science  
Academic Annual Meeting. คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วรรณภา เล็กอุทัย, ลีลี อิงศรีสว่าง, เนติ สุขสมบูรณ์ และยศ ตีระวัฒนานนท์. (2554) ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด  
โรคอ้วนในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข, 3, 299-306.

วิชัย เอกพลากร, หทัยชนก พรรคเจริญ และวราภรณ์ เสถียรนพแก้ว. (2564). การสำรวจสุขภาพประชาชน  
ทั่วไป ครั้งที่ 6 พ.ศ.2562-2563. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. 178.

สนอง แยมดี. (2553). สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา ในเขตภาคเหนือ ปีการศึกษา  
2551. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2564) ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน [ออนไลน์]. [สืบค้น  
11 เมษายน 2567]; แหล่งข้อมูล: <https://www.thaihealth.or.th/ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ/>

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2565). การทดสอบสมรรถนะทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับ  
บุคคลทั่วไป, 1-9 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2566]; แหล่งข้อมูล:

<http://www.cusc.chula.ac.th/wordpress/wp-content/uploads/2018/08/12fc494839335ca0e77b12f248602a74.pdf>

เสริมพงศ์ ศิริสุขเจริญพร. (2550). การศึกษาสมรรถภาพทางกายของประชาชนในอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี.  
คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชลบุรี.

อมรรัตน์ นระสนธิ, นพวรรณ เปี้ยชื่อ และไพลิน พิณฑอง. (2560). ความรู้ทางโภชนาการ ทักษะคิดเกี่ยวกับ  
อาหาร พฤติกรรมการรับประทานอาหารและภาวะโภชนาการในชุมชนกึ่งชนบทจังหวัดอุบลราชธานี.  
รามาศิลป์พยาบาลสาร, 23(3), 344-357. [สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2566]; แหล่งข้อมูล:

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/RNJ/article/view/74954/87708>

อำนาจ สร้อยทอง, จุมพล พุ่มเพชร และชาญยุทธ สุตทองคง. (2558). การประเมินสมรรถภาพทางกายของ  
นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลศรีวิชัย, 7(1), 54-62. [สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2566]; แหล่งข้อมูล:

<https://www.repository.rmutsv.ac.th/handle/123456789/1218>

Dyrstad, S. M., Soltvedt, R., & Hallen, J. (2006). Physical fitness and fitness training during  
Nowegien Military Service. Military Medicine, 171(8), 736-741. [cited 2023 January 12];  
Available from: <https://doi.org/10.7205/milmed.171.8.736>

Kingkaew, N., Howteerakul, N., Tipayamongkhogul, M., Suwannapong, N., & Rawdaree, P.  
(2019). Prevalence and risk factors of metabolic syndrome among adults in a  
northeastern province of Thailand. Suranaree Journal of Science and Technology,  
26(4), 464-476.

# วัณโรค: การพัฒนากระบวนการป้องกันควบคุมวัณโรคปอดในเรือนจำ

## TB: Development of Prevention and Control Pulmonary Tuberculosis Process in Prisons

เพ็ญศรี ไผทรัตน์\* วท.ม. (สุขศึกษา)

Pensri Phatairat\* M.Sc. (Health Education)

เอนก มุ่งอ้อมกลาง\* วว. เวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงระบาดวิทยา)

Anek Mungaomklang\* Thai Board of Preventive Medicine (Epidemiology)

ธนาкар แถมเจริญ\* วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)

Thanakarn Thaemcharoen \* B.Sc. (Public Health)

เกศสุดา อำพริง\* ปวส.

Ketsuda Ampring\* High Voc. Cert.

กนกวรรณ จิวเชื้อพันธ์\*\* ศศ.ม. (บริหารงานยุติธรรม)

Kanokwan Chewchuapun \*\* M.A. (Criminal Justice Administration)

\* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี กรมควบคุมโรค

Office of Disease Prevention and Control, Region 4 Saraburi, Department of Disease Control

\*\* กองทัมทวิทยา กรมราชทัณฑ์ Penology Division, Department of Corrections

Received: Oct 2, 2023

Revised: Dec 31, 2023

Accepted: Jun 22, 2024

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้ใช้รูปแบบวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง เพื่อศึกษากระบวนการคัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วยวัณโรคปอดในเรือนจำ คำนวณระยะเวลาที่เหมาะสมในการคัดกรองวัณโรคปอด และศึกษาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ต้องขังรายเก่าในเรือนจำ 14 แห่งจากพื้นที่เขตสุขภาพที่ 4 จำนวน 22,000 คน ระยะเวลาในการศึกษาระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2564 - มีนาคม 2566 โดยศึกษากระบวนการและผลการคัดกรองวัณโรคปอดด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกของผู้ต้องขังด้วยเอกซเรย์ระบบดิจิทัล ทุก 3, 6 และ 12 เดือน ผลการตรวจเสมหะด้วย GeneXpert MTB/RIF หรือ RT-PCR ในรายที่ AI พบค่าความผิดปกติของเนื้อเยื่อปอดเข้าได้กับวัณโรคปอด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้จำนวนและร้อยละ วิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบปัญญาประดิษฐ์ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test ผลการศึกษาพบผู้ป่วยวัณโรคปอดทุกระยะของการคัดกรองทุก 3 และ 6 เดือน ร้อยละ 0.62 และ 0.63 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการคัดกรองทุก 12 เดือน ที่จะพบผู้ป่วยวัณโรคร้อยละ 0.22 ในเรือนจำที่มีระบบการคัดกรองผู้ต้องขังแรกรับอย่างเข้มงวดไม่พบผู้ต้องขังรายเก่าป่วยวัณโรคปอด ระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถแยกกลุ่มผู้ต้องขังที่เสมหะพบเชื้อวัณโรคออกจากกลุ่มเสมหะไม่พบเชื้อวัณโรคได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ผู้ป่วยวัณโรคปอดเข้าสู่ระบบการรักษาช้าเกินกว่า 29 วัน ร้อยละ 56.10 การถ่ายภาพรังสีทรวงอกรอบ 3 และ 6 เดือนและอ่านฟิล์มด้วย AI สามารถคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดในเรือนจำได้เร็วกว่าเดิมที่ดำเนินการ 1 ครั้งต่อปีและอ่านฟิล์มโดยแพทย์ ดังนั้นโรงพยาบาลควรคัดกรองผู้ต้องขังอ่านฟิล์มด้วยระบบ AI และคัดกรองซ้ำทุก 3 หรือ 6 เดือน เพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อ และเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการชั้นสูงโรครองรับปริมาณการตรวจเสมหะที่เพิ่มขึ้นต่อไป

**คำสำคัญ:** วัณโรคปอด, เรือนจำ, เอกซเรย์ทรวงอก, ปัญญาประดิษฐ์

## ABSTRACT

A retrospective analytic study without concurrent controls aimed to develop a screening and diagnosis process for tuberculosis (TB) patients in prisons, to determine the appropriate time interval for TB screening of “long-term” inmates, and to study the effectiveness of an AI-based system in screening for TB. The sample group consisted of 22,000 long-term captives from 14 prisons in the Region 4 Health Provider. Collection of data carried out from November 1, 2021 through March 31, 2022. The screening process conducted finding cases in the time every 3, 6, and 12 months using digital X-ray systems, and for those with abnormal lung tissues to be tested for TB using the GeneXpert MTB/RIF or RT-PCR method. Analyses of the data by using the Mann-Whitney U test needed to compare the image scores of inmates with TB to those without TB. The study found that all the long-term inmates were screened for TB, and the prevalence of TB in the 3 and 6-month screenings was 0.62% and 0.63% respectively, which was higher than the 12-month screening. Prisons with screening systems did not find any long-term inmates had TB, and the AI-based system was able to significantly distinguish TB patients from non-TB patients. Furthermore, 56.1% of TB patients experienced delayed treatment. The AI-based system can screen for TB in prisons faster than former methods, and it is recommended that prisons installing an AI-based X-ray system to screen long-term prisoners every 3 or 6 months is able to reduce the spread of TB and to prepare the lab for an increase in the amount of sputum tests.

Keywords: Pulmonary Tuberculosis, Prison, Chest X-ray, Artificial intelligence

## บทนำ

วัณโรค (Tuberculosis: TB) เป็นโรคติดต่อระบบหายใจที่ยังคงเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขเป็นได้ทุกอวัยวะ วัณโรคปอด และภายในแขนงหลอดลม พบมากที่สุดร้อยละ 80 ของวัณโรคทั้งหมด แพร่เชื้อทางระบบหายใจ และเป็นสาเหตุของการป่วยและตายในหลายประเทศทั่วโลก องค์การอนามัยโลกกำหนดเป้าหมายลดอุบัติการณ์ของวัณโรคของโลกให้น้อยกว่า 10 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2578 (กองวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2564) ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีภาระวัณโรค และวัณโรคคือยาหลายขนาน (WHO, 2022) ปีงบประมาณ 2564 ประเทศไทยมีรายงานผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ และกลับเป็นซ้ำที่ขึ้นทะเบียนรักษา 71,488 ราย จากรายงานกองยุทธศาสตร์และแผนงาน กรมควบคุมโรค (2565) ค่าคาดประมาณ 105,000 คน คิดเป็น 143

รายต่อประชากรแสนคน อัตราความครอบคลุมของการค้นหาและขึ้นทะเบียนร้อยละ 68 โดยเร่งรัดค้นหาผู้ติดเชื้อวัณโรคและผู้ป่วยวัณโรคให้ครอบคลุมด้วยการคัดกรองในกลุ่มเสี่ยง เพิ่มการเข้าถึงการวินิจฉัยที่รวดเร็วโดยเทคโนโลยีอนุชีววิทยาในกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ รวมทั้งผู้ต้องขังในเรือนจำ (กองวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2564b)

ในปี 2562 สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กำหนดให้ผู้ต้องขังที่อยู่ในเรือนจำตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป ร้อยละ 90 ได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (Chest X-ray: CXR) ปีละ 1 ครั้ง ผลผลิตปกติเข้าได้กับวัณโรคให้ส่งเสมหะตรวจด้วยวิธี Smear ทุกราย มีผู้ต้องขังที่ขึ้นทะเบียนรักษามากถึง 4,000 รายต่อปี ต่อมาปี 2564 ปรับใช้ GeneXpert MTB/RIF หรือ RT-PCR ซึ่งเป็นวิธีการที่มีความไวสูงกว่าในการตรวจเสมหะ

ทั้งนี้พบว่าอุบัติการณ์ของวัณโรคในเรือนจำสูงกว่าประชากรทั่วไป 6-8 เท่า (สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2563) อัตราความครอบคลุมของการค้นหาและขึ้นทะเบียนรักษาเขตสุขภาพที่ 4 อยู่ที่ร้อยละ 60.60 (กองวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2566) ซึ่งห่างไกลจากค่าคาดประมาณ 8,099 ราย เนื่องจากเรือนจำมีข้อจำกัดด้านสถานที่ อยู่อย่างแออัด มีการย้ายเข้า - ออก ตลอดเวลา ง่ายต่อการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค ทำให้ผู้ต้องขังในเรือนจำเป็นกลุ่มเสี่ยงที่สำคัญต่อการป่วยเป็นวัณโรคและวัณโรคดื้อยาหลายขนาน การค้นผู้ป่วยให้พบเร็วที่สุดและรีบรักษาให้หาย เพื่อตัดวงจรการแพร่กระจายเชื้อและป้องกันไม่ให้เกิดวัณโรคที่มีอาการรุนแรงได้เร็วขึ้น (สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2559; กองวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2563) แต่การค้นหาวัณโรคเชิงรุกมีข้อจำกัดไม่สามารถให้บริการได้ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย (กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2564) จึงมีการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ช่วยคัดกรองวัณโรคในเรือนจำ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพัฒนากระบวนการคัดกรองวัณโรคปอดในเรือนจำ คั่นหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการคัดกรองวัณโรคปอดด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกในผู้ต้องขังรายเก่า และประสิทธิผลของระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการคัดกรองวัณโรคปอดในเรือนจำเขตสุขภาพที่ 4

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นรูปแบบวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Retrospective analytic study) โดยการศึกษาข้อมูลสถานการณ์วัณโรคในเรือนจำ และแนวทางการคัดกรองวัณโรคปอดในผู้ต้องขังรายเก่า กระบวนการคัดกรองวัณโรคปอดด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผู้ต้องขังรายเก่า ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก เก็บข้อมูลผู้ต้องขังที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ด้วยรถเอกซเรย์ระบบดิจิทัลพระราชทานในเรือนจำเขตสุขภาพที่ 4 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2564 ถึง 31 มีนาคม 2566

**ประชากร** คือ ผู้ต้องขังรายเก่าในเรือนจำในเขตสุขภาพที่ 4 จำนวน 18 แห่ง จำนวนรวมทั้งสิ้น 30,403 คน (กรมราชทัณฑ์, 2564)

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้ต้องขังรายเก่าในเรือนจำ 14 แห่ง โดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวนรวมทั้งสิ้น 22,000 คน โดยเป็นผู้ต้องขังรายเก่าทุกคนที่อยู่ในเรือนจำและเข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วยรถเอกซเรย์ระบบดิจิทัล ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี เขตพื้นที่ในการคัดออก คือ ผู้ต้องขังรายเก่าที่อยู่ระหว่างรักษาวัณโรค ย้ายเรือนจำ พันโท

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1. แบบเก็บข้อมูลกระบวนการคัดกรองวัณโรคปอดด้วยรถเอกซเรย์ระบบดิจิทัลพระราชทาน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ประกอบด้วยวิธีที่ใช้ในการคัดกรองวัณโรคปอดผู้ต้องขังรายเก่า ความถี่ในการคัดกรองซ้ำ วิธีการดำเนินการเมื่อผลภาพถ่ายทรวงอกผิดปกติ และวิธีการตรวจเสมหะ

2. ผลการตรวจคัดกรองการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วยระบบ AI โดยใช้ค่าความละเอียดต่ำสุด ที่ระบบสามารถตรวจจับความผิดปกติของเนื้อเยื่อปอดที่เข้าได้กับวัณโรคขนาด 0.5 เซนติเมตรขึ้นไป (TB score ร้อยละ 15 ขึ้นไป) เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าปอดมีความผิดปกติเข้าได้กับวัณโรค

3. แบบเก็บข้อมูลรายบุคคลของผู้ต้องขังที่มีผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผิดปกติเข้าได้กับวัณโรค ประกอบด้วยข้อมูล ชื่อ สกุล เพศ อายุ โรคประจำตัว วันที่เข้าเรือนจำ วันที่ได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกร้อยละของความผิดปกติของเนื้อเยื่อปอดที่เข้าได้กับวัณโรค วันที่ขึ้นทะเบียนรักษาใน NTIP และแบบรายงานผลการตรวจเสมหะพบเชื้อ ไม่พบเชื้อวัณโรค

## ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. ขออนุญาตทำการศึกษาวิจัยและขอใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี

2. ทบทวนวิเคราะห์สถานการณ์และรูปแบบการคัดกรองวัณโรคในเรือนจำ

3. เก็บรวบรวมกระบวนการคัดกรองวัณโรคปอด ผู้ต้องขังรายเก่าในเรือนจำ

4. เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ดังนี้

4.1 จำนวนผู้ต้องขังที่เข้ารับบริการ ผู้ต้องขังที่มีผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติเข้าได้กับวัณโรคปอด (ค่าความผิดปกติตั้งแต่ร้อยละ 15 ซึ่งเป็นค่าความละเอียดต่ำสุดที่ระบบ AI สามารถตรวจจับความผิดปกติของเนื้อเยื่อปอดที่เข้าได้กับวัณโรคขนาด 0.5 เซนติเมตร) โดยการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ด้วยรถเอกซเรย์ระบบดิจิทัลพระราชทาน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี แบ่งกลุ่มการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเป็น 3 กลุ่มโดยในแต่ละเรือนจำจะใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเท่านั้น กลุ่มที่ 1 ถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุก 3 เดือน กลุ่มที่ 2 ถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุก 6 เดือน และกลุ่มที่ 3 ถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุก 12 เดือน

4.2 รวบรวมข้อมูลผลเสมหะ detected MTB ด้วยวิธี GeneXpert MTB/RIF หรือ Molecular (RT-PCR) จากห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี

4.3 เก็บข้อมูลการขึ้นทะเบียนรักษาของผู้ที่มีผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติเข้าได้กับวัณโรคปอด และมีผลเสมหะพบเชื้อวัณโรค จากโปรแกรมรายงานข้อมูลวัณโรคของประเทศไทย (NTIP) ระดับเขต สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี

5. วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการศึกษา

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ ผลเสมหะพบเชื้อ และระยะเวลาการเข้าสู่การรักษาหลังจากผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ ด้วยการแจกแจงความถี่และร้อยละ

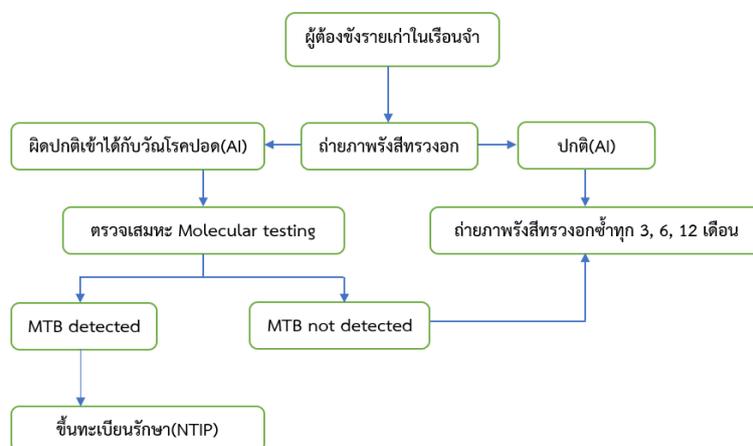
2. เปรียบเทียบค่ามัธยฐานค่าความผิดปกติภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ต้องขังที่ผลเสมหะพบเชื้อวัณโรคกับกลุ่มที่ผลเสมหะปกติ ในเรือนจำ ด้วยสถิติ Mann Whitney U test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย เขตสุขภาพที่ 4 เลขที่ 004/67E วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2567

### ผลการศึกษา

ผลการคัดกรองวัณโรคตามกระบวนการคัดกรองวัณโรคปอดผู้ต้องขังรายเก่าเขตสุขภาพที่ 4 ที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ต้องขังรายเก่า 14 แห่ง ได้รับการคัดกรองวัณโรคปอดด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอก 22,000 คน มีผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติเข้าได้กับวัณโรค 2,586 คน หลังจากนั้นทำการตรวจเสมหะด้วยวิธี GeneXpert MTB/RIF หรือ Molecular (RT-PCR) พบผู้ป่วยวัณโรคปอด 105 คน คิดเป็นร้อยละ 0.48 ของผู้ต้องขังรายเก่าที่ได้รับการคัดกรองทั้งหมดและมีการขึ้นทะเบียนรักษาใน NTIP ทุกราย แต่มีข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการขึ้นทะเบียนรักษา NTIP จำนวน 82 ราย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการคัดกรองวัณโรคปอดในเรือนจำ ที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี พัฒนาขึ้น

**ข้อมูลทั่วไป**  
 ผู้ป่วยวัณโรคปอดรวมทั้งหมด 105 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 94.29 อายุ 30-39 ปี มากที่สุด ร้อยละ 40.95 รองลงมาคือ อายุ 40-49 ปี ร้อยละ 24.76 และอายุ 20-29 ปี ร้อยละ 17.14 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 88.57 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยวัณโรคปอดในเรือนจำ (n=105 คน)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	99	94.29
หญิง	6	5.71
<b>อายุ (ปี)</b>		
20-29	18	17.14
30-39	43	40.95
40-49	26	24.76
50-59	10	9.53
60-65	4	3.81
ไม่ทราบ	4	3.81
<b>โรคประจำตัว</b>		
ไม่มี	93	88.57
มีโรคประจำตัว	12	11.43
Old TB	3	2.86
Biological False Positive	2	1.90
ความดันโลหิตสูง	2	1.90
อ้วน	2	1.90
ลมชัก	1	0.95
หอบ	1	0.95
จิตเวช	1	0.95

จำนวนผู้ต้องขังที่ได้รับการคัดกรองวัณโรคปอดด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ทุก 3 เดือน จำนวน 4,705 คน พบผู้ป่วยวัณโรคปอด 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.62 ได้รับการคัดกรองทุก 6 เดือน 9,403 คน พบผู้ป่วยวัณโรคปอด 59 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.63 ได้รับการคัดกรองทุก 12 เดือน 7,892 คน พบผู้ป่วย

วัณโรคปอด 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.22 จากการคัดกรองพบผู้ป่วยวัณโรคปอดในทุกรอบของการคัดกรองด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ความชุกสะสมของวัณโรคปอดในรอบการถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุก 3 และ 6 เดือน เท่ากับร้อยละ 0.62 และ 0.63 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวนและร้อยละของการคัดกรองและอัตราการตรวจเสมหะพบเชื้อวัณโรคในกลุ่มผู้ต้องขังที่มีภาพรังสีทรวงอกเข้าได้กับวัณโรคปอดในผู้ต้องขังจาก 14 เรือนจำในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 4

ระยะเวลา	จำนวนผู้ต้องขัง (คน)	ระยะห่างของการถ่ายภาพรังสีทรวงอก		
		3 เดือน	ทุก 6 เดือน	ทุก 12 เดือน
รวม	จำนวนผู้ต้องขังที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (AI)	4,705	9,403	7,892
	จำนวนที่ตรวจพบยืนยันเป็นวัณโรคปอด	29	59	17
	ร้อยละ	0.62	0.63	0.22
ครั้งแรก	จำนวนผู้ต้องขังที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (AI)	2,530	6,210	6,504
	จำนวนที่ตรวจพบยืนยันเป็นวัณโรคปอด	8	21	6
	ร้อยละ	0.32	0.34	0.09
เดือนที่ 3	จำนวนผู้ต้องขังที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (AI)	2,541	NA	NA
	จำนวนที่ตรวจพบยืนยันเป็นวัณโรคปอด	2	NA	NA
	ร้อยละ	0.08	NA	NA
เดือนที่ 6	จำนวนผู้ต้องขังที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (AI)	2,500	4,592	NA
	จำนวนที่ตรวจพบยืนยันเป็นวัณโรคปอด	12	15	NA
	ร้อยละ	0.48	0.33	NA
เดือนที่ 9	จำนวนผู้ต้องขังที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (AI)	2,770	NA	NA
	จำนวนที่ตรวจพบยืนยันเป็นวัณโรคปอด	7	NA	NA
	ร้อยละ	0.25	NA	NA
เดือนที่ 12	จำนวนผู้ต้องขังที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (AI)	ND	5,245	3,188
	จำนวนที่ตรวจพบยืนยันเป็นวัณโรคปอด	ND	23	11
	ร้อยละ	ND	0.44	0.35

หมายเหตุ: 1. NA คือยังไม่ถึงรอบการคัดกรอง,

2. ND คือ ไม่ได้คัดกรอง ในรอบ 12 เดือนของเรือนจำที่คัดกรองในรูปแบบทุก 3 เดือน ไม่ได้คัดกรองเนื่องจากข้อจำกัดของรถเอกซเรย์ระบบดิจิทัลพระราชทาน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรีที่ไม่สามารถเข้าให้บริการได้ทันรอบระยะเวลาที่กำหนด

3. จำนวนผู้ต้องขังในแต่ละรอบไม่เท่ากันเนื่องจากการรับผู้ต้องขังใหม่ และพ้นโทษ

ผู้ต้องขังพบเชื้อวัณโรคปอด 105 ราย ได้รับการขึ้นทะเบียนรักษาในระบบ NTIP 105 ราย แต่มีข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ประเด็นนี้ 82 ราย หลังภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบผลผิดปกติเข้าได้กับวัณโรคได้รับขึ้นทะเบียนรักษาภายใน 8-14 วัน จำนวน 11 ราย

ร้อยละ 13.41 ได้รับขึ้นทะเบียนรักษาภายใน 15-21 วัน จำนวน 17 ราย ร้อยละ 20.73 ได้รับขึ้นทะเบียนรักษาภายใน 22-28 วัน จำนวน 8 ราย ร้อยละ 9.76 เกินกว่า 28 วัน รวมจำนวน 46 ราย ร้อยละ 56.10 ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** จำนวนที่ผู้ต้องขังพบเชื้อวัณโรคปอดได้รับการขึ้นทะเบียนรักษาใน NTIP นับจากวันที่พบภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติเข้าได้กับวัณโรคปอดจำแนกตามกลุ่มเรือนจำ (n=82 คน)

กลุ่มเรือนจำ	8-14 วัน		15-21 วัน		22-28 วัน		>28 วัน		สะสมรวม
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)						
กลุ่มที่ 1	1	4.17	0	0.00	0	0.00	23	95.83	24
กลุ่มที่ 2	10	20.83	17	35.42	8	16.67	13	27.08	48
กลุ่มที่ 3	0	0.00	0	0.00	0	0.00	10	100.00	10
รวม	11	13.41	17	20.73	8	9.76	46	56.10	82

เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนมัธยฐานภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ต้องขังในเรือนจำ ที่ผลเสมหะพบเชื้อวัณโรค กับกลุ่มที่ผลเสมหะปกติ ที่มีผลเสมหะครบถ้วน 721 คน จากทั้งหมด 1,865 ราย พบว่า

ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) สามารถแยกกลุ่มผู้ต้องขังที่ป่วยออกจากกลุ่มปกติได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ผลต่างของค่ามัธยฐาน 10.29 ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบค่ามัธยฐานคะแนนภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ต้องขังในเรือนจำที่เสมหะพบเชื้อวัณโรคกับกลุ่มที่ผลเสมหะปกติ ที่มีผลเสมหะครบถ้วน (n=721 คน)

ผลการตรวจเสมหะ	จำนวน (ราย)	ค่ามัธยฐาน		ผลต่างของค่ามัธยฐาน	ช่วงความเชื่อมั่น 95% ผลต่างของค่ามัธยฐาน	p-value
		คะแนนภาพถ่ายรังสีทรวงอก	95%CI ค่ามัธยฐาน			
พบเชื้อ	69	36.58	26.04-45.36	10.29	0.02-10.19	0.02*
ไม่พบเชื้อ	652	26.29	24.56-28.10			

\*  $p$ -value < 0.05

### อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบ ความชุกผู้ป่วยวัณโรคปอดในผู้ต้องขังรายเก้าร้อยละ 0.48 และเป็นผู้ต้องขังชายเกือบทั้งหมด แต่มีโอกาสเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อวัณโรคในเรือนจำ เนื่องจากผู้ป่วย 1 รายสามารถแพร่เชื้อให้คนใกล้ชิดได้มากถึง 10 ราย (กองวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2564) จากสภาพความเป็นอยู่อย่างแออัด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุชาญวัชร สมสอน และตันหยง เอี่ยมพร (2565) ที่พบว่าทุกเรือนจำในเขตสุขภาพที่ 4 มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างของเรือนนอน

ของผู้ต้องขังมีความสูงน้อยกว่า 3.50 เมตร และสัดส่วนพื้นที่นอนน้อยกว่า 1.20 ตารางเมตรต่อคน และการถ่ายภาพรังสีทรวงอกช่วยในการค้นพบผู้ป่วยได้เร็วขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของดารณี ภักดีวาปี และสุภาภรณ์ วัฒนาร (2562) ที่พบว่า ผู้ต้องขังในเขตสุขภาพที่ 4 ป่วยเป็นวัณโรคปอดพบเชื้อร้อยละ 0.90 เป็นผู้ป่วยวัณโรคปอดที่มีอาการร้อยละ 18.60 และพบผู้ป่วยวัณโรคปอดที่ไม่มีอาการผิดปกติจากการถ่ายภาพรังสีทรวงออกร้อยละ 81.40 การคัดกรอง

ด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอก เป็นวิธีการที่มีความไว pooled sensitivity (95%CI) ร้อยละ 98 สูงกว่าการคัดกรองด้วยอาการ ความจำเพาะ pooled specificity ร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับวิธีเพาะเลี้ยงเชื้อ ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน ก่อนส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการชั้นสูง เพื่อยืนยันการตรวจพบเชื้อวัณโรค (กองวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2564a) จึงควรใช้ในการคัดกรองผู้ต้องขังทุกคนเพื่อตรวจพบผู้ป่วยได้เร็ว ลดโอกาสการแพร่กระจายเชื้อ ในการรักษาอาจทำให้การใช้ยาเกินความเป็นจริงเกิดปัญหาการดื้อยาได้แต่ปัญหาการดื้อยาไม่มากเนื่องจากเป็นกลุ่มที่อยู่ในพื้นที่ จำกัดสามารถควบคุมกำกับกับการกินยาต่อหน้า (DOTS) ได้มากกว่าผู้ป่วยนอกเรือนจำ

เรือนจำจังหวัดสิงห์บุรี ไม่พบผู้ป่วยวัณโรคในผู้ต้องขังรายเก่า อาจเป็นไปได้ว่าในเรือนจำไม่มีผู้ติดเชื้อที่ไม่แสดงอาการปะปน เนื่องจากมีระบบคัดกรองและแยก ผู้ต้องขังรับใหม่/รับย้ายถูกแยกกักที่ห้องแรกรับและได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกป่วยวันศุกร์ที่โรงพยาบาลสิงห์บุรี (Green channel) หากผลการตรวจพบปอดผิดปกติ นำเข้าห้องแยกโรคและส่งตรวจวินิจฉัย หากพบป่วยเป็นวัณโรคให้รักษาที่คลินิกวัณโรคของโรงพยาบาลสิงห์บุรี พยาบาลควบคุมกำกับกับการกินยาต่อหน้า เมื่อพ้นระยะแพร่เชื้อจึงส่งกลับแดนพิจารณาคดี/แดนเด็ดขาด (วันดี วิรัสสะ, 2561) ซึ่งแตกต่างจากเรือนจำอื่นที่คัดกรองผู้ต้องขังรายใหม่เดือนละ 1 ครั้ง ตามแนวทางการคัดกรองวัณโรคในเรือนจำ

การที่ผู้ต้องขังได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุก 3 และ 6 เดือน ทำให้มีโอกาสพบผู้ป่วยมากกว่าการคัดกรองทุก 12 เดือน จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าอัตราการพบปอดผิดปกติของผู้ต้องขังที่รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุก 3 เดือนและ 6 เดือนมากกว่า 12 เดือน 3 เท่า แต่อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่เหมาะสมควรเป็นทุก 6 เดือน เนื่องจากอัตราการพบปอดผิดปกติไม่แตกต่าง

ความชุกของผู้ป่วยวัณโรคในเรือนจำใกล้เคียงกันในกลุ่มคัดกรองทุก 3 เดือนและ 6 เดือน เป็นไปได้ว่าผู้ต้องขังที่รับใหม่หลังจากแยกกักไว้ครบ 1 เดือน

เปลี่ยนสถานะเป็นผู้ต้องขังรายเก่า ซึ่งอาจได้รับเชื้อและยังค้นไม่พบเข้าไปปะปน ส่งผลให้มีโอกาสตรวจพบในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุกรอบ เนื่องจากผู้ต้องขังมีการเคลื่อนย้ายสูง บางส่วนเมื่อศาลตัดสินความผิดแล้วถูกย้ายไปคุมขังในเรือนจำกลางระดับต่าง ๆ บางส่วนถูกย้ายกลับไปคุมขังตามภูมิลำเนาหรือมีการย้ายระหว่างเรือนจำเพื่อลดความแออัด การเคลื่อนย้ายส่งผลให้โอกาสการกระจายตัวของเชื้อเพิ่มสูงขึ้น (พิมพ์นารา อินตะประเสริฐ, 2564) รวมทั้งมีโอกาสในการแพร่เชื้อไปยังชุมชน และถ้าเป็นเชื้อวัณโรคดื้อยาจะทำให้การรักษายุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายสูง เพิ่มระยะเวลาการรักษาจาก 6 เดือนเป็น 8-24 เดือน ค่าใช้จ่ายเพิ่มจาก 2,500 บาทเป็น 80,000-100,000 บาทแต่มีผลการรักษาสำเร็จเพียงร้อยละ 60 (สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2561) และอีกสาเหตุที่ทำให้ยังคงมีการแพร่กระจายวัณโรคปอดในเรือนจำ อาจเนื่องจากผู้ต้องขังที่ป่วยวัณโรคปอด ร้อยละ 56.1 ใช้เวลานานกว่า 29 วัน จึงได้รับการขึ้นทะเบียนรักษา ซึ่งเสี่ยงต่อการเสียชีวิต เช่นเดียวกับการศึกษาของสถุณีเดช เจริญไชย (2555) พบว่ามีความล่าช้าในการวินิจฉัย ล่าช้ามากที่สุด 59 วัน ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดของปริมาณการตรวจที่ไม่สามารถรองรับและน้ำยาสำหรับตรวจขาดตลาด ทำให้ตรวจเสมหะล่าช้า จึงกระทบกับการขึ้นทะเบียนรักษา

ผู้ต้องขังภาพถ่ายรังสีทรวงอกเข้าได้กับวัณโรคปอด 721 คนและมีผลเสมหะพบเชื้อวัณโรค 69 คนคิดเป็นความชุกร้อยละ 9.5 สำหรับการศึกษาของประดิษฐ์ นิรัตติชัย (2565) พบว่าความชุกของวัณโรคในเรือนจำจังหวัดลำปางร้อยละ 17.11 ของผู้ต้องขังที่พบภาพรังสีผิดปกติ การใช้ AI ช่วยวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ทำให้ลดระยะเวลาในการรอผลอ่านฟิล์ม เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เนื่องจาก AI สามารถแยกคนที่มผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติออกจากปกติ และคัดแยกรายชื่อให้เรือนจำเก็บเสมหะส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อหาเชื้อวัณโรคด้วย GeneXpert MTB/RIF assay หรือ Molecular testing ได้ทันที ส่งผลให้ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา

ลดโอกาสแพร่กระจายเชื้อและเสียชีวิต และสามารถประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลได้เร็วช่วยแพทย์ในการวิเคราะห์โรค และเพิ่มโอกาสการพบผู้ป่วยวัณโรคปอดมากขึ้น อีกทั้งการถ่ายภาพรังสีทรวงอกระบบดิจิทัลช่วยให้ค้นผู้ป่วยวัณโรคปอดเพิ่มขึ้น 2 เท่าเมื่อเทียบกับการคัดกรองด้วยอาการเพียงอย่างเดียว (Velen *et al.*, 2021) และระบบการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีทรวงอก สามารถตรวจหาและระบุตำแหน่งผิดปกติในระดับที่เทียบเท่ากับรังสีแพทย์ ประหยัดเวลาและแก้ไขปัญหาขาดรังสีแพทย์โดยเฉพาะในประเทศที่มีรายได้ต่ำ หรือปานกลางที่มีภาระวัณโรคสูงและขาดรังสีแพทย์ (Cao *et al.*, 2021) ซึ่งเหมาะกับประเทศไทย

### ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ข้อมูลเดือนที่ 12 ของกลุ่มเรือนจำรูปแบบคัดกรองทุก 3 เดือนขาดหายไป อาจทำให้อัตราการตรวจพบยืนยันเป็นวัณโรคปอด คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง
2. ข้อมูลในระบบ NTIP ไม่ครบถ้วนทำให้ไม่สามารถคำนวณระยะเวลาตั้งแต่ถ่ายภาพรังสีจนถึงขึ้นทะเบียนรักษาได้ครบทุกราย
3. ข้อมูลผลเสมหะถูกเก็บโดย excel โดยพยาบาลเรือนจำ ไม่ครบถ้วน ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนภาพถ่ายรังสีทรวงอกได้ครบทุกราย

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรให้มีการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ผู้ต้องขังอ่านฟิล์มด้วยระบบ AI ทุก 3 หรือ 6 เดือน เพื่อคัดกรอง

ผู้ป่วย นำเข้าสู่ระบบการรักษา ลดโอกาสการแพร่เชื้อและเสียชีวิตได้เร็วขึ้น

2. คัดกรองผู้ต้องขังรายใหม่ด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกแรกจับและจัดให้อยู่ในพื้นที่เฉพาะรอให้คัดกรองรอบ 2 (3 หรือ 6 เดือน) จึงนำเข้าแดนต่าง ๆ เพื่อลดโอกาสการนำเชื้อในชุมชนมาแพร่ในเรือนจำซึ่งคับแคบ

3. โรงพยาบาลแม่ข่ายเตรียมความพร้อมอุปกรณ์เคมีภัณฑ์สำหรับรองรับปริมาณการตรวจเสมหะทางห้องปฏิบัติการด้วยวิธี GeneXpert ช่วงที่มีการถ่ายภาพรังสีทรวงอกคัดกรองวัณโรคปอดในเรือนจำ หรือตรวจเสมหะด้วยวิธีการที่รวดเร็วขึ้น เช่น การใช้ Molecular testing เพื่อวินิจฉัยได้รวดเร็ว ขึ้นทะเบียนรักษาผู้ป่วยตั้งแต่แรกลดการแพร่กระจายเชื้อไปยังบุคคลอื่น

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่และพยาบาลเรือนจำในเขตสุขภาพที่ 4 ผู้รับผิดชอบงานวัณโรค ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ทิมาเอกซเรย์ศูนย์สาธิตเวชศาสตร์ป้องกัน กลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรีที่อำนวยความสะดวก รวมทั้งให้ข้อมูลผู้ต้องขังรายบุคคล ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก และผลการตรวจเสมหะ ขอขอบคุณแพทย์หญิงพันธิณี ธิติชัย ที่ปรึกษาทางการจัดการข้อมูลและสถิติ

### เอกสารอ้างอิง

- กรมราชทัณฑ์. (2564). รายงานสถิติผู้ต้องขังราชทัณฑ์ทั่วประเทศ [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 21 กรกฎาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: [http://www.correct.go.th/rt103pdf/report\\_result.php?date=2021-11-01&report=](http://www.correct.go.th/rt103pdf/report_result.php?date=2021-11-01&report=)
- กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2564). แนวทางการพัฒนาระบบบริการสาธารณสุข สำหรับผู้ต้องขังในเรือนจำ (ฉบับปรับปรุง). สมุทรปราการ: บอริ้น ทูปีพิบลิชซิ่ง.

- กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กรมควบคุมโรค. (2565). แผนงานด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ  
ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566-2570). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิกแอนดดีไซน์.
- กองทัมทวิทยา กรมราชทัณฑ์. (2564). ปรับอัตราความจุผู้ต้องขัง [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 3 พฤษภาคม 2567];  
แหล่งข้อมูล: <http://www.correct.go.th/infosaraban64/letter/filepdf/1634709164.pdf>
- กองวินโรค กรมควบคุมโรค. (2563). คู่มือการประเมินคุณภาพการป้องกันและรักษาวัณโรคในเรือนจำ.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิกแอนดดีไซน์.
- กองวินโรค กรมควบคุมโรค. (2564a). แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2564. กรุงเทพมหานคร:  
สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิกแอนดดีไซน์.
- กองวินโรค กรมควบคุมโรค. (2564b). แผนปฏิบัติการระดับชาติ ด้านการต่อต้านวัณโรค พ.ศ. 2560 - 2564  
(เพิ่มเติม พ.ศ. 2565) กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิกแอนดดีไซน์.
- กองวินโรค กรมควบคุมโรค. (2566). รายละเอียดตัวชี้วัดตามคำรับรองการปฏิบัติราชการหน่วยงาน  
กรมควบคุมโรค ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2566];  
แหล่งข้อมูล: <https://ddc.moph.go.th/psdg/pagecontent.php?page=1076&dept=psdg>
- ดารณี ภักดีวาปี และสุภาภรณ์ วัฒนาร. (2562). การสำรวจความชุกของวัณโรคปอดพบเชื้อในผู้ต้องขังใน  
เรือนจำพื้นที่เขตสุขภาพที่ 4 พ.ศ. 2560. วารสารการแพทย์และสาธารณสุขเขต 4, 9(2), 50-58.  
[สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2566]; แหล่งข้อมูล:  
<https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1048420200909074802.pdf>
- ประดิษฐ์ นิรัตติชัย. (2565). สถานการณ์การเกิดวัณโรคในผู้ต้องขังในเรือนจำ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง.  
วารสารวิชาการสุขภาพภาพเหนือ. 9(1), 194-209. [สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2567]; แหล่งข้อมูล:  
<https://he01.tci-thaijo.org/index.php/johss/article/view/252865/173139>
- พิมพ์นารา อินตะประเสริฐ. (2564). SDG Updates เพราะสิทธิที่จะมีชีวิตรอดเป็นของทุกคน ส่งสถานการณ์  
วัณโรคในเรือนจำเมื่อโควิดเข้าไปกอดทับ [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2566]; แหล่งข้อมูล:  
<https://www.sdgmovement.com/2021/07/01/sdgupdates-tb-prison/>
- วันดี วิรัสสะ. (2561). การพัฒนารูปแบบการคัดกรองค้นหาผู้ป่วยวัณโรค ในเรือนจำจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2561.  
วารสารการแพทย์และสาธารณสุขเขต 4, 10(2), 1-9. [สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2566]; แหล่งข้อมูล:  
<https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1048620201005013813.pdf>
- สฤกษ์เดช เจริญไชย. (2555). ความล่าช้าในการวินิจฉัยและรักษาวัณโรคปอดของโรงพยาบาลรัฐในจังหวัด  
ปทุมธานี. สาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต. คณะสาธารณสุขศาสตร์ กรุงเทพมหานคร:  
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. (2559). มาตรฐานการป้องกันและดูแลรักษาวัณโรคในเรือนจำ.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิกแอนดดีไซน์.
- สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. (2561). แนวทางปฏิบัติป้องกันควบคุมวัณโรคดีเยี่ยมหลายขนานชนิดรุนแรงมาก  
ภายใต้พระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558. ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษร  
กราฟฟิกแอนดดีไซน์.
- สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. (2563). คู่มือการประเมินคุณภาพการป้องกันและรักษาวัณโรคในเรือนจำ.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิกแอนดดีไซน์.

สุชาญวัชร สมสอน และตันหยง เอี่ยมพร. (2565). ผลการประเมินคุณภาพการป้องกันและรักษาวัณโรคในเรือนจำเขตสุขภาพที่ 4 ปีงบประมาณ 2564. วารสารป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง, 6(2), 112-121. [สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2566]; แหล่งข้อมูล:

<https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1241320220304090618.pdf>

Cao, X. F., Li, Y., Xin, H. N., Zhang, H. R., Pai, M., & Gao, L. (2021). Application of artificial intelligence in digital chest radiography reading for pulmonary tuberculosis screening. *Chronic diseases and Translational Medicine*, 7(1), 35-40. [cited 2023 October 7]; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.cdtm.2021.02.001>

Velen, K., Sathar, F., Hoffmann, C.J., *et al.* (2021). Digital Chest X-Ray with Computer-aided Detection for Tuberculosis Screening within Correctional Facilities. *Annals of the American Thoracic Society*, 19(8), 1313-1319. [cited 2023 October 7]; Available from: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202103-380OC>

World Health Organization. (2022). Global Tuberculosis Report 2022: TB incidence. [cited 2023 June 2]; Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/363752/9789240061729-eng.pdf?sequence=1>

# การศึกษาเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวัณโรค ก่อนและหลังการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จังหวัดพะเยา

## A Comparative Study of Tuberculosis Control Performance Before and After the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in Phayao Province

ฉัตรศิริ พิสิษฐ์กุล วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)  
สมภพ เมืองชื่น พ.บ.  
อภิรุจี เกณฑา ส.ม

Chatrasiri Pisitkul B.Sc. (Public Health)  
Sompob Maungcheun M.D.  
Apirujee Khenta M.P.H.

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา Phayao Provincial Public Health Office

Received: Jun 15, 2023

Revised: May 22, 2024

Accepted: Jun 25, 2024

### บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวัณโรคก่อนและหลังการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ด้านการคัดกรองค้นหาเชิงรุกและด้านการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิผู้ป่วยวัณโรคจากโปรแกรมข้อมูลรายงานวัณโรคของประเทศไทย ที่ขึ้นทะเบียนรักษาปี 2562 จำนวน 333 ราย และ ปี 2565 จำนวน 234 ราย และศึกษาการปฏิบัติงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องงานวัณโรค ในช่วงการระบาดของโรค COVID-19 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ และเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวัณโรคก่อนและหลังการระบาดของโรค COVID-19 โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ ผลการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลก่อนการระบาด (ปี 2562) และ หลังการระบาด (ปี 2565) พบว่า ด้านการคัดกรองเชิงรุกด้วยวิธีถ่ายภาพรังสีทรวงอกในกลุ่มเสี่ยง ลดลงจาก ร้อยละ 72.27 เป็นร้อยละ 55.78 การขึ้นทะเบียนรักษาผู้ป่วยวัณโรคทุกประเภท ลดลงจาก ร้อยละ 11.41 เป็นร้อยละ 7.18 ด้านการตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่า ผู้ป่วยได้รับการตรวจเสมหะเมื่อสิ้นสุดการรักษา ลดลง จากร้อยละ 66.07 เป็นร้อยละ 47.86 ซึ่งในช่วงมีการระบาดของโรค COVID-19 การคัดกรอง ค้นหาและติดตามผู้ป่วยได้ ทำได้ร้อยละ 45.95 ได้รับการสนับสนุน วัสดุ อุปกรณ์และงบประมาณเหมือนช่วงที่ไม่มีการระบาดฯ ร้อยละ 47.22 ตามลำดับ จึงได้มีการลดจำนวนผู้รับบริการ ลดระยะเวลาให้บริการ รวมทั้งลดกิจกรรมที่มีการรวมกลุ่มกัน ทำให้ผลการดำเนินงานหลังการระบาดฯ ลดลง โดยเฉพาะด้านการคัดกรองเชิงรุกเพื่อค้นหาผู้ป่วยวัณโรค ทำให้เข้าถึงการวินิจฉัยและรักษาล่าช้า อาจส่งผลต่อการแพร่ระบาดของโรควัณโรค ดังนั้นควรมีการให้บริการวัณโรคให้ครอบคลุมทุกด้าน หากเกิดภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขต่อไป

**คำสำคัญ:** วัณโรค, โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019, การคัดกรองเชิงรุก

## ABSTRACT

This descriptive study aims to compare tuberculosis (TB) control performance before and after the COVID-19 outbreak, focusing on proactive screening and laboratory testing. Secondary data were collected from the TB reporting program in Thailand for TB patients registered in 2019 (333 cases) and 2022 (234 cases). The study also examined the work practices of personnel involved in TB management during the COVID-19 outbreak. Data were analyzed using frequencies, percentages, and chi-square test to compare TB control performance before and after the outbreak (year 2019 vs. 2022). The study found that proactive screening using chest X-rays in high-risk groups decreased from 72.27% to 55.78%. TB registration for all patient types decreased from 11.41% to 7.18%. Sputum examination at the end of TB treatment decreased from 66.07% to 47.86%. During the COVID-19 outbreak, personnel involved in TB management predominantly engaged in screening, searching, and following up with patients at 45.95%. Receiving regular support in terms of materials, equipment, and budget accounted for 47.22%. Service delivery adaptation included reducing the number of service recipients, shortening service hours, and minimizing group activities, which led to a decrease in TB control performance in post-COVID-19 outbreak. This was a negative effect especially in proactive screening for TB patients, resulting in delayed diagnosis and treatment, and finally affecting TB transmission. Therefore, it is crucial to properly design TB services during public health emergencies to maintain all aspects of TB care comprehensively.

**Key words:** Tuberculosis, Coronavirus disease 2019, Proactive screen

## บทนำ

วัณโรคเป็นโรคติดต่อที่สำคัญและยังเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญระดับโลก นอกจากก่อให้เกิดความสูญเสียทางสุขภาพจากการป่วยและเสียชีวิตแล้วยังเกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ผลกระทบเกิดทั้งต่อผู้ป่วย ครอบครัวและคนใกล้ชิด รวมถึงสังคมสูญเสียผลิตภาพและศักยภาพของประชากรในปัจจุบัน เป็นสาเหตุการป่วยและตายในหลายๆประเทศทั่วโลก องค์การอนามัยโลก (WHO, 2021) ได้กำหนดยุติวัณโรค โดยมีเป้าหมายลดอุบัติการณ์วัณโรคให้ต่ำกว่า 10 ต่อแสนประชากรโลกภายในปี 2578 กำหนดให้ดำเนินการดังนี้ 1) เร่งรัดการค้นหา วินิจฉัยและรายงานให้ครอบคลุมร้อยละ 99 2) สนับสนุนการเข้าถึงบริการตรวจวินิจฉัยในประชากรกลุ่มเปราะบางและกลุ่มเสี่ยงวัณโรคให้ครอบคลุมร้อยละ 90 และ 3) ดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคที่ตรวจพบทุกรายให้มีอัตราความสำเร็จการรักษาไม่

ต่ำกว่าร้อยละ 90 แผนปฏิบัติการระดับชาติด้านการต่อต้านวัณโรค พ.ศ. 2560-2564 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2565) มีเป้าประสงค์ เพื่อลดอัตราการตายของผู้ป่วยวัณโรค ลงร้อยละ 25 ภายในปี พ.ศ.2565 เมื่อเทียบกับปี 2562 (กองวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2564) โดยกำหนดอัตราการรักษาสำเร็จวัณโรคปอดรายใหม่ (Success rate) ไว้ที่ร้อยละ 88 (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

จังหวัดพะเยา เป็นจังหวัดที่โรควัณโรคยังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ อัตราการรักษาสำเร็จวัณโรคปอดรายใหม่ ในปี 2561-2564 เท่ากับ ร้อยละ 65.89, 75.00, 76.40 และ 80.56 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่ประเทศกำหนดไว้ โดยสาเหตุสำคัญที่ทำให้อัตราการรักษาสำเร็จของผู้ป่วยวัณโรคยังไม่ถึงเป้าหมาย เนื่องจากมีผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษาสูง โดยในปี 2561-2564 มีผู้ป่วยวัณโรค

เสียชีวิต ร้อยละ 20.62, 21.88, 14.30 และ 12.04 ตามลำดับ (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา, 2565)

ประเทศไทย ประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โรค COVID-19) เป็นโรคติดต่ออันตราย เมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2563 เพื่อควบคุมการแพร่ระบาด พร้อมกำหนดมาตรการควบคุมหลายอย่าง เช่น การกำหนดเวลาเข้าออกเคหสถาน การหลีกเลี่ยงการรวมกลุ่มหรือไปที่แออัด การลดบริการปกติของโรงพยาบาล การห้ามเดินทางข้ามจังหวัด รวมทั้งกำหนดมาตรการที่เข้มข้นในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ในพื้นที่จังหวัดต่างๆ ทั้งประเทศอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อระบบการดูแลทางการแพทย์ที่ต้องปรับตัวเพื่อป้องกันการติดเชื้อทั้งต่อบุคลากรและต่อผู้ป่วยมีการปรับกระบวนการต่างๆ เช่น จำกัดจำนวนบุคลากรที่ทำงาน จำกัดจำนวนผู้ป่วยที่จะมารับการดูแลคัดกรองโรค การนอนโรงพยาบาลล่งหน้าระหว่างรอผลคัดกรองก่อนผ่าตัด สำรองห้องผ่าตัดและห้องพักผู้ป่วย ฯลฯ อาจส่งผลต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพจากการดูแลรักษาได้ รวมถึงผู้ป่วยโรคที่จำเป็นต้องมาได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่อง และกลุ่มเสี่ยงต่อการป่วยโรคที่จำเป็นต้องเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยอย่างทันท่วงที (กรมควบคุมโรค, 2564)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวัณโรคก่อนและหลังการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ด้านการคัดกรองค้นหาเชิงรุกและด้านการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งศึกษาการปฏิบัติงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานวัณโรคในช่วงการระบาดของโรค COVID-19 เพื่อนำไปใช้ในวางแผนพัฒนาการดำเนินงาน รวมทั้งออกแบบการจัดบริการที่เหมาะสม หากเกิดอุบัติการณ์โรคระบาดในครั้งต่อไป

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นแบบเชิงพรรณนา (Descriptive Research) โดยศึกษาด้านการคัดกรองค้นหาเชิงรุกและด้านการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากโปรแกรมรายงานวัณโรคของประเทศไทย (National Tuberculosis Information Program:

NTIP) ที่ขึ้นทะเบียนรักษา ปี 2562 และปี 2565 และศึกษาการปฏิบัติงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานวัณโรคในช่วงการระบาดของโรค COVID-19 ในพื้นที่จังหวัดพะเยา ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2565 - เดือนพฤษภาคม 2566

**ประชากร** คือ กลุ่มเสี่ยงโรควัณโรคที่เป็นเป้าหมายของจังหวัดพะเยาในการคัดกรองเพื่อค้นหาผู้สงสัยป่วยวัณโรคโดยวิธีถ่ายภาพรังสีทรวงอก (Chest X-ray: CXR) ก่อนการระบาดของโรค COVID-19 (ปี 2562) จำนวน 47,529 คน และหลังการระบาด (ปี 2565) จำนวน 35,450 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะพบเชื้อรายใหม่ ทุกรายที่เข้ารับการรักษา วินิจฉัย รักษา ส่งต่อมารักษาและขึ้นทะเบียน ในโปรแกรม NTIP ของโรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลชุมชน ทั้ง 9 แห่งในจังหวัดพะเยา ช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง 30 มิถุนายน ปี 2562 และปี 2565 ในช่วงเวลาเดียวกัน โดยปี 2562 มีจำนวน 333 ราย และปี 2565 มีจำนวน 234 ราย

## เกณฑ์การคัดออก

1. กลุ่มสัมผัสและกักกันวัณโรคป้องกันการเกิดวัณโรค (prophylaxis)
  2. ผู้ป่วยที่ไม่มาตามนัดการรักษา ขาดการรักษาต่อเนื่อง
  3. ผู้ป่วยที่มีการบันทึกเวชระเบียนไม่สมบูรณ์
  4. ผู้ป่วยที่โอนย้ายไปรักษาที่โรงพยาบาลอื่น
- สำหรับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาผลกระทบในการปฏิบัติงานวัณโรคของบุคลากรในการระบาดของโรค COVID-19 จำนวน 36 คน โดยเลือกผู้รับผิดชอบคลินิกวัณโรค ของโรงพยาบาล ผู้ประสานงานวัณโรค สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ ผู้รับผิดชอบงานวัณโรคจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพแบบเฉพาะเจาะจงจาก 9 อำเภอ ๆ ละ 4 คน ประกอบด้วย อำเภอละ 2 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1. โปรแกรมข้อมูลรายงานวัณโรคของประเทศไทย (National Tuberculosis Information Program: NTIP) ของจังหวัดพะเยาที่ขึ้นทะเบียนรักษาวัณโรค ปี 2562 และ ปี 2565 โดยใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของ

ผู้รับบริการ ประกอบด้วย เพศ อายุ ประวัติการมีโรค  
ร่วมและข้อมูลผล การดำเนินงานควบคุมวัณโรค  
จังหวัดพะเยา ได้แก่ การคัดกรองในกลุ่มเสี่ยงต่างๆ  
และการตรวจทางห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานการ  
รักษาวัณโรค

2. แบบสอบถาม การปฏิบัติงานของบุคลากรที่  
เกี่ยวข้องกับงานวัณโรคในช่วงระบาดโรค COVID-19  
เป็นแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น  
จากการทบทวนเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัย  
ที่เกี่ยวข้อง โดยประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบสอบถาม  
แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่ง  
และระยะเวลาการปฏิบัติงานด้านวัณโรค

**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบ  
รายการ มี 3 หัวข้อ คือ การปฏิบัติงานของบุคลากร  
ที่เกี่ยวข้องกับงานวัณโรคในคลินิกวัณโรค ได้แก่  
ลักษณะการปฏิบัติงาน ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน และ  
การได้รับสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ  
เป็นแบบเลือกตอบตามความเข้าใจและปฏิบัติจริง  
ของเจ้าหน้าที่ มี 3 ตัวเลือกคือ ดำเนินการ ไม่ได้  
ดำเนินการ และไม่ทราบหรือไม่แน่ใจ

3. แบบสนทนากลุ่มเรื่อง การจัดบริการดูแลรักษา  
ผู้ป่วยวัณโรคในช่วงที่มีการระบาดโรค COVID-19  
ผ่าน Zoom meeting

#### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบความถูกต้องและตรงตามเนื้อหา โดย  
ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ นายแพทย์เชี่ยวชาญด้านเวชกรรม  
ป้องกัน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา แพทย์ให้  
คำปรึกษาวัณโรคจังหวัดพะเยา หัวหน้าคลินิกวัณโรค  
โรงพยาบาลพะเยา ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC)  
เท่ากับ 0.80

**ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล** แบ่งเป็น 2 ส่วน  
ประกอบด้วย

**ส่วนที่ 1** การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากโปรแกรม  
National Tuberculosis Information Program  
(NTIP) ของกองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวง  
สาธารณสุข มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตใช้ข้อมูลจากนายแพทย์  
สาธารณสุขจังหวัดพะเยา

2. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากโปรแกรม NTIP  
online ซึ่งบันทึกข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียน  
รักษารายบุคคลจากโรงพยาบาลทั่วไปและ  
โรงพยาบาลชุมชน รวม 9 แห่ง ในจังหวัดพะเยาบัญชี  
ผู้ใช้งานสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา

3. ส่งออกข้อมูล ออกมาในรูปแบบของโปรแกรม  
Microsoft excel

4. ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ของ  
ข้อมูล เพื่อเตรียมสำหรับการวิเคราะห์

5. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

**ส่วนที่ 2** การเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานของ  
บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานวัณโรคในช่วงระบาดโรค  
COVID-19 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ  
มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ส่งแบบสอบถามให้บุคลากรที่ปฏิบัติงาน  
ควบคุมวัณโรคตอบด้วยตนเอง บันทึกข้อมูลรวบรวม  
ไว้ในโปรแกรม Microsoft excel

2. ทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลทุกแห่ง  
สาธารณสุขอำเภอทุกแห่ง เพื่อเชิญผู้ให้ข้อมูล เข้า  
ร่วมประชุมระบบออนไลน์ เพื่อสนทนากลุ่ม ZOOM  
online ประเด็นการปรับตัวของการจัดบริการดูแล  
รักษาผู้ป่วยวัณโรคในช่วงการระบาดโรค COVID-19

3. ตรวจสอบความครบถ้วน สมบูรณ์ของข้อมูล  
เพื่อเตรียมวิเคราะห์

4. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และสรุป  
รายงานผล

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยวัณโรคและ  
บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานวัณโรคช่วงระบาดโรค  
COVID-19 ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่  
ร้อยละ และเปรียบเทียบข้อมูลผลการดำเนินงาน  
ด้านการคัดกรองเชิงรุก การขึ้นทะเบียนรักษาและ  
ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานการ  
รักษาวัณโรค ก่อนการระบาด(ปี 2562) และหลังการ  
ระบาด(ปี 2565) โรค COVID-19 ของจังหวัดพะเยา

โดยใช้สถิติ Chi-square test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content analysis)

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา หมายเลขรับรองการวิจัย 031/2565 ลงวันที่ 23 กันยายน 2565

## ผลการศึกษา

### ข้อมูลทั่วไป

ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลการดำเนินงานด้านการคัดกรองวัณโรคในกลุ่มเสี่ยง ช่วงก่อนการระบาด (ปี 2562) กับหลังการระบาด (ปี 2565) โรค COVID-19 กลุ่มเสี่ยงที่เป็นเป้าหมายของจังหวัดพะเยา หลังการระบาดฯ พบว่า ก่อนและหลังการระบาด กลุ่มเสี่ยง

ได้รับการคัดกรองโดยถ่ายภาพรังสีทรวงอก (Chest X-ray) แตกต่างกัน โดยก่อนการระบาดได้รับการคัดกรอง ร้อยละ 72.2 และหลังการระบาดลดลงเป็นร้อยละ 55.78 ( $p=0.000$ ) ส่วนการรายงานผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกพบว่า ก่อนและหลังการระบาดมีความแตกต่างกัน โดยก่อนการระบาด พบผลผิดปกติร้อยละ 8.50 และหลังการระบาด พบผลผิดปกติ ร้อยละ 16.48 ( $p=0.000$ ) และการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยวัณโรคทุกประเภท พบว่ามีความแตกต่างกัน สำหรับการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยวัณโรคทุกประเภท พบว่าก่อนและหลังการขึ้นทะเบียนมีความแตกต่างกัน โดยก่อนการระบาดมีการขึ้นทะเบียนร้อยละ 11.41 และหลังการระบาดมีการขึ้นทะเบียนร้อยละ 7.18 ( $p=0.000$ ) สำหรับผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ พบว่าทั้งก่อนและหลังการระบาดโรค COVID-19 การขึ้นทะเบียนไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการดำเนินงานวัณโรคด้านการคัดกรองวัณโรคในกลุ่มเสี่ยงที่เป็นเป้าหมายของจังหวัดพะเยาโดยวิธีการถ่ายภาพรังสีทรวงอกหรือเอกซเรย์ปอด (Chest X-ray: CXR) เปรียบเทียบก่อนและหลังการระบาดโรค COVID-19

รายการ	ก่อนระบาด (ปี 2562)		หลังระบาด (ปี 2565)		Chi-square	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>การคัดกรองโดยวิธี CXR</b>						
ได้รับการคัดกรอง	34,346	72.27	19,773	55.78	2432.95	0.000*
ไม่ได้รับการคัดกรอง	13,183	27.73	15,677	44.22		
<b>ผลการคัดกรองโดยวิธี CXR</b>						
ผลปกติ	31,427	91.50	16,515	83.52	789.98	0.000*
ผลผิดปกติ	2,919	8.50	3,258	16.48		
<b>การขึ้นทะเบียนวัณโรคทุกประเภท</b>						
ไม่ได้ขึ้นทะเบียน	2,586	88.59	3,024	92.82	32.98	0.000*
ขึ้นทะเบียน	333	11.41	234	7.18		
<b>การขึ้นทะเบียนวัณโรคปอดรายใหม่และกลับเป็นซ้ำ</b>						
ไม่ได้ขึ้นทะเบียน	33	9.91	26	11.11	0.21	0.645
ขึ้นทะเบียน	300	90.09	208	88.89		

\*p-value<0.05

ผู้ป่วยวัณโรคทุกประเภททั้งก่อนระบาด (ปี 2562) และหลังการระบาด (ปี 2565) เป็นเพศชาย ร้อยละ 69.31, 69.66 เพศหญิง ร้อยละ 30.69, 30.34 ตามลำดับ มากกว่าร้อยละ 50 มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 61.56, 55.63 ตามลำดับ มีโรคร่วม ร้อยละ 27.63, 35.04 ตามลำดับ เมื่อจำแนกผู้ป่วยวัณโรคที่

มีโรคร่วม พบว่า เป็นโรคเบาหวานมากที่สุด ร้อยละ 42.39, 43.90 ตามลำดับ รองลงมา มีภาวะโรคไตเรื้อรัง ร้อยละ 29.35, 17.07 ติดเชื้อ HIV ร้อยละ 21.74 และ 26.83 ตามลำดับ ลักษณะข้อมูลผู้ป่วยวัณโรค พบว่าก่อนและหลังการระบาดโรค COVID-19 ไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของลักษณะผู้ป่วยวัณโรค ช่วงเวลาก่อนระบาดปี 2562 (n=333 คน) และหลังการระบาดปี 2565 (n=234 คน)

ตัวแปร	ก่อนระบาด (ปี 2562)		หลังระบาด (ปี 2565)		Chi-square	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>เพศ</b>						
ชาย	230	69.07	163	69.66	0.02	0.88
หญิง	103	30.93	71	30.34		
<b>กลุ่มอายุ (ปี)</b>						
≤ 60	128	38.44	105	44.87	2.34	0.12
> 60	205	61.56	129	55.13		
<b>ประวัติการมีโรคร่วม</b>						
ไม่มี	241	72.37	152	64.96	3.55	0.06
มี	92	27.63	82	35.04		
- โรค HIV	20	21.74	22	26.83	2.31	0.13
- โรคเบาหวาน	39	42.39	36	43.90	1.62	0.20
- โรคไตเรื้อรัง	27	29.35	14	17.07	0.93	0.34
- โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	17	18.48	9	10.98	0.50	0.48
- โรคตับ	3	3.26	1	1.22	0.44	0.51

การดำเนินงานวัณโรค ด้านการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษาเปรียบเทียบช่วงก่อนการระบาด (ปี 2562) และหลังการระบาด (ปี 2565) โรค COVID-19 พบว่าผู้ป่วยขึ้นทะเบียนรักษา มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการระบาดฯ แตกต่างกัน โดยก่อนการระบาดมีผลการขึ้นทะเบียน ร้อยละ 86.19 หลังการระบาดมีผลตรวจลดลงเป็น ร้อยละ 78.63 และไม่มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนและหลังการระบาดแตกต่างกัน โดยก่อนการระบาด ร้อยละ 13.82 และหลังการระบาดเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 21.37 ( $p=0.018$ ) สำหรับการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่าการส่งตรวจเสมหะ

AFB อย่างเดียวก่อนและหลังการระบาดแตกต่างกัน โดยก่อนการระบาดมีการส่งตรวจ ร้อยละ 84.69 และหลังการระบาดส่งตรวจลดลงเป็นร้อยละ 27.78 โดยไม่มีการส่งตรวจเสมหะ AFB ก่อนและหลังการระบาด แตกต่างกัน โดยก่อนการระบาดไม่ได้ส่งตรวจร้อยละ 15.32 และหลังการระบาดไม่ได้ส่งตรวจเป็นร้อยละ 72.22 ( $p=0.000$ ) ในการส่งตรวจเสมหะ GeneXpert MTB/RIF อย่างเดียว พบว่าก่อนและหลังการระบาด แตกต่างกัน ก่อนการระบาดส่งตรวจร้อยละ 0.30 และหลังการระบาดเป็นร้อยละ 4.70 กรณีที่ไม่ได้มีการส่งตรวจ พบว่าก่อนการระบาดส่งตรวจร้อยละ 99.70 และหลังการระบาดเป็นร้อยละ 95.30 ( $p=0.000$ ) การ

ส่งตรวจเสมหะทั้ง AFB และ GeneXpert MTB/RIF ก่อนและหลังการระบาดแตกต่างกัน ก่อนการระบาดส่งตรวจร้อยละ 32.13 และหลังการระบาดเป็นร้อยละ 45.73 กรณีที่ไม่ได้มีการส่งตรวจ พบว่าก่อนการระบาดส่งตรวจร้อยละ 67.87 และหลังการระบาดเป็นร้อยละ 54.27 ( $p=0.001$ ) และมีผลตรวจเสมหะ AFB

เมื่อสิ้นสุดการรักษา มีความแตกต่างกัน ก่อนการระบาดมีผลตรวจ ร้อยละ 66.07 และหลังการระบาดเป็นร้อยละ 47.86 กรณีที่ไม่ได้มีการส่งตรวจ พบว่าก่อนการระบาดไม่มีผลตรวจ ร้อยละ 33.93 และหลังการระบาดเป็นร้อยละ 52.14 ( $p=0.000$ ) ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงผลการดำเนินงานวินโรคด้านการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษา เปรียบเทียบก่อนการระบาดปี 2562 (n=333 คน) และหลังการระบาดปี 2565 (n=234 คน) จังหวัดพะเยา

ตัวแปร	ก่อนระบาด (ปี2562)		หลังระบาด (ปี 2565)		Chi-square	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ</b>						
มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	287	86.19	184	78.63	5.58	0.018
ไม่มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	46	13.82	50	21.37		
<b>ตรวจเสมหะ AFB</b>						
ได้ตรวจ	282	84.69	65	27.78	187.42	0.000*
ไม่ได้ตรวจ	51	15.32	69	29.22		
<b>ตรวจเสมหะ GeneXpert MTB/RIF</b>						
ได้ตรวจ	1	0.30	11	4.70	12.24	0.001*
ไม่ได้ตรวจ	332	99.70	223	95.30		
<b>ตรวจเสมหะ AFB และ GeneXpert MTB/RIF</b>						
ได้ตรวจ	107	32.13	107	45.73	10.81	0.001*
ไม่ได้ตรวจ	226	67.87	127	54.27		
<b>ตรวจเสมหะ AFB เมื่อสิ้นสุดการรักษา</b>						
มีผลตรวจเสมหะ	220	66.07	112	47.86	18.76	0.000*
ไม่มีผลตรวจเสมหะ	113	33.93	122	52.14		

\*  $p$ -value<0.05

การปฏิบัติงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงาน วินโรคในช่วงระบาดโรค COVID-19 จังหวัดพะเยา กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด มีอายุ 30-39 ปีมากที่สุด ร้อยละ 36.11 เกินกว่า ร้อยละ 50 เป็นนักวิชาการสาธารณสุข ร้อยละ 66.67 และปฏิบัติงานด้านวินโรคน้อยกว่า 5 ปี ร้อยละ 52.78 ลักษณะงานที่ปฏิบัติคัดกรองค้นหากลุ่มเสี่ยงและติดตามผู้ป่วยวินโรคมากที่สุด ร้อยละ 45.95

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานคลินิกวินโรค โดยไปช่วยปฏิบัติงานเกี่ยวกับโรค COVID-19 บางวันมากที่สุด ร้อยละ 36.11 ปฏิบัติงานคลินิกวินโรคทุกวัน ร้อยละ 33.33 การสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ ปฏิบัติงานวินโรค ได้รับการสนับสนุนตามปกติ ร้อยละ 47.22 ได้รับการสนับสนุนลดลง ร้อยละ 41.67 และไม่ได้รับการสนับสนุน ร้อยละ 11.11 ดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานวัณโรค ในช่วง  
ระบาดโรค COVID-19 จังหวัดพะเยา (n=36 คน)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
<b>อายุ</b>		
ต่ำกว่า 30 ปี	7	19.44
30-39 ปี	13	36.11
40-49 ปี	8	22.22
50 ปี ขึ้นไป	8	22.22
<b>ตำแหน่ง</b>		
นักวิชาการสาธารณสุข	24	66.67
พยาบาล	12	33.33
<b>อายุงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัณโรค</b>		
น้อยกว่า 5 ปี	19	52.78
5-10 ปี	10	27.78
11-15 ปี	5	13.89
16-20 ปี	2	5.56

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละ การปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานวัณโรคในช่วงระบาด  
โรค COVID-19 จังหวัดพะเยา (n=36 คน)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
<b>ลักษณะงานที่ปฏิบัติ</b>		
คัดกรองกลุ่มเสี่ยง ค้นหาและติดตามผู้ป่วยวัณโรค	17	45.95
คัดกรองกลุ่มเสี่ยงค้นหา ติดตามและรักษาผู้ป่วยวัณโรค	9	24.32
คัดกรองค้นหากลุ่มเสี่ยง	7	18.92
ติดตามผู้ป่วยวัณโรค	3	8.11
ไม่ระบุ	1	2.70
<b>ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานคลินิกวัณโรค</b>		
ไปช่วยปฏิบัติงานเกี่ยวกับโรค COVID-19 บางวัน	13	36.11
ปฏิบัติงานคลินิกวัณโรคทุกวัน	12	33.33
ไปช่วยปฏิบัติงานเกี่ยวกับโรค COVID-19 บางเวลา	6	16.67
ไปช่วยปฏิบัติงานเกี่ยวกับโรค COVID-19 ทุกวัน	5	13.89
<b>การสนับสนุน วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ ปฏิบัติงานวัณโรค</b>		
ได้รับการสนับสนุนตามปกติ	17	47.22
ได้รับการสนับสนุนลดลง	15	41.67
ไม่ได้รับการสนับสนุน	4	11.11

ผลการสนทนากลุ่ม ประเด็นการปรับตัวของการจัดบริการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคในช่วงการระบาดโรค COVID-19 สรุปได้ดังนี้ เนื่องจากโรงพยาบาลมีการจัดระบบบริการตามมาตรการป้องกันโรค COVID-19 ต้องผ่านหลายขั้นตอน ส่งผลทำให้มีความยุ่งยากและลำบากในการมารับบริการที่โรงพยาบาล จึงมีการปรับกิจกรรมการให้บริการในรูปแบบใหม่ ได้แก่

- ปรับการนัดตรวจติดตามการรักษา โดยนัดเฉพาะผู้ป่วยวัณโรคที่ประเณนแล้วมีความเสี่ยง เช่น ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมเพื่อลดจำนวนผู้ป่วย ไม่ให้หนาแน่นเพราะต้องรักษาระยะห่างทางสังคมป้องกันการแพร่เชื้อโรค COVID-19 ลดเวลาการให้บริการ เพื่อลดการสัมผัสเชื้อและลดกิจกรรมการดำเนินงานที่มีการรวมกลุ่มกัน เช่น การคัดกรองเชิงรุก และสืบเนื่องจากนโยบายให้ความสำคัญในการตรวจรักษาโรค COVID-19 เป็นภารกิจสำคัญลำดับแรก เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานบางส่วนต้องหมุนเวียนไปปฏิบัติงานโรค COVID-19 ตามข้อสั่งการศูนย์ปฏิบัติการด้านการแพทย์และสาธารณสุข ทำให้จำนวนผู้ปฏิบัติงานวัณโรคลดลง อีกทั้งผู้ป่วยไม่กล้าไปพบแพทย์ตามนัดกลัวติดเชื้อ COVID-19 ทำให้การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานการรักษาโรควัณโรคดำเนินการได้ไม่ครอบคลุม

- ส่งยาให้ผู้ป่วยที่บ้านโดยอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ใช้โทรศัพท์และกลุ่มไลน์ในการสอบถามติดตามกำกับการกินยาในผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วมหรือผ่านการประเณนจากทีมสหสาขาวิชาชี้พบว่าไม่มีความเสี่ยงต่อการรักษา

- เลือกผู้ป่วยที่ประเณนแล้วมีความเสี่ยงต่อการรักษา โดยมอบภารกิจให้เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และอาสาสมัครสาธารณสุขเป็นผู้กำกับการกินยารักษาวัณโรคและเยี่ยมบ้าน

## อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลกระทบของการการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ต่อการดำเนินงานวัณโรคในช่วงก่อนและหลังการ

แพร่ระบาด COVID-19 โดยการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานจากกิจกรรม ดังนี้

การคัดกรอง จากการศึกษาพบว่า กลุ่มเสี่ยงที่เป็นเป้าหมายได้รับการคัดกรองโดยถ่ายภาพรังสีทรวงอก (Chest X-ray) ลดลงหลังการระบาดของโรค COVID-19 สอดคล้องกับการศึกษาของอุษณีย์ อึ้งเจริญ และคณะ (2563) ที่พบว่า การคัดกรองผู้สงสัยวัณโรค ลดลง ร้อยละ 16.3 เนื่องจากกลัวการเดินทางมาโรงพยาบาล หรือไม่ไปพบแพทย์ตามนัด เนื่องจากอาจจะติดเชื้อ COVID-19 นอกจากนี้ในการศึกษาของประเทศเกาหลี (Jeong & Min, 2023) พบว่า COVID-19 มีผลต่อกิจกรรมการติดตามผู้สัมผัส (Contact tracing) ในช่วงระหว่างที่มีการระบาด เช่นเดียวกับหลายประเทศเช่น อินโดนีเซีย จีน อินเดีย และสเปน ซึ่งมีนโยบายการจำกัดกิจกรรมต่างๆในชุมชน นอกจากนี้จากสถานการณ์วัณโรคในภาคเหนือตอนบน พบว่าการค้นหาและขึ้นทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ ปี 2565 เทียบกับปี 2562 มีอัตราลดลงร้อยละ 30 (เสาวนีย์ วิบูลสันติ, 2565) ประกอบกับประเทศไทยได้ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร เพื่อแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินให้สามารถยุติลงได้โดยเร็วและป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ร้ายแรงมากขึ้น โดยการห้ามหรือจำกัดกิจกรรมบางประเภทที่มีการติดต่อสัมผัสหรือใกล้ชิด ส่งผลทำให้กิจกรรมการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงวัณโรคเชิงรุกในชุมชนไม่สามารถดำเนินการได้ ในการศึกษา นี้พบว่าผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปกติลดลงหลังการระบาด ซึ่งจากการจำกัดการเข้าถึงบริการ ผู้ที่มีอาการสงสัยวัณโรคอาจเข้าถึงบริการล่าช้า อาจทำให้มีอาการรุนแรงขึ้น แต่ไม่สามารถเข้ารับบริการในช่วงเวลาดังกล่าว เมื่อพ้นช่วงการระบาดและสามารถเข้าสู่กระบวนการคัดกรองได้ อาจทำให้พบความผิดปกติเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Aznar (2021) ที่พบว่า หลังการระบาดของ COVID-19 อาจเกิดการเกิดวัณโรคระยะแฝง และวัณโรคระยะแพร่เชื้อในเด็กเพิ่มขึ้นในครอบครัว ทั้งนี้การจำกัดการเข้าถึงการ

คัดกรอง อาจเป็นการเพิ่มการระบาด และความรุนแรงที่สูงขึ้น

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ จากการศึกษาพบว่า การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการในช่วงก่อนการระบาดและหลังการระบาดมีความแตกต่างกัน โดยพบว่าหลังการระบาด การส่งตรวจเสมหะลดลงทั้งในการตรวจวินิจฉัย และการตรวจก่อนสิ้นสุดการรักษา ในขณะที่ การตรวจเสมหะด้วยวิธี GeneXpert มีอัตราเพิ่มขึ้นหลังการระบาด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของประเทศเวียดนาม (Jeong & Min, 2023) ที่พบอัตราการตรวจเสมหะโดยวิธี AFB อย่างเดียวลดลง ในขณะที่ การตรวจเสมหะด้วยวิธี GeneXpert อย่างเดียวเพิ่มขึ้น ในขณะที่อัตราการตรวจวินิจฉัยทั้งสองวิธีลดลงในช่วงหลังการระบาด เนื่องจากการเลือกใช้วิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการในช่วงระบาด อาจจำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากการลดโอกาสการสัมผัสเชื้อในการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งการตรวจเสมหะโดย AFB จะมีความเสี่ยงต่อผู้ปฏิบัติงาน และจะต้องมีการนำเสมหะมาส่งตรวจในสถานบริการ ซึ่งช่วงที่มีการระบาด ในการคัดกรอง มีการจำกัดการเข้าถึงสถานบริการ รวมทั้งการคัดกรอง อาจจะทำให้มีการส่งตรวจต่ำ นอกจากนี้ ในช่วงการระบาด วิธีการตรวจในระดับโมเลกุล เช่น ตรวจเสมหะด้วยวิธี GeneXpert จะถูกนำไปใช้ในการวินิจฉัย COVID-19 เพื่อควบคุมการระบาด ดังนั้นความสามารถในการรับการตรวจอาจไม่ได้ตามปริมาณที่กำหนด (Hasan, 2022) ในพื้นที่การศึกษานี้มีการส่งตรวจเสมหะ AFB แต่ยังไม่ลงผลหรือมีการส่งตรวจเฉพาะเชื้อ

รวมทั้งเมื่อคัดกรองแล้วผลการถ่ายภาพรังสีปอดผิดปกติ ไม่สามารถติดตามเก็บตัวอย่างเสมหะเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ ประกอบกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยามีนโยบายให้ความสำคัญในการตรวจโรค COVID-19 เป็นภารกิจสำคัญลำดับแรก และได้รับการสนับสนุนเครื่อง GeneXpert MTB/RIF จากกรมควบคุมโรค ในปี 2562 และผ่านการประเมินรับรองมาตรฐานการตรวจวินิจฉัยจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพเขต 1 เชียงใหม่ ใน

เดือนกรกฎาคม 2562 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการระบาดโรค COVID-19 ซึ่งใช้ในการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ร่วมด้วยจนถึงปัจจุบันทำให้การส่งตรวจเสมหะผู้สงสัยป่วยวัณโรคน้อยลง

การขึ้นทะเบียนรักษา ผลการศึกษาพบว่า การขึ้นทะเบียนรักษาของผู้ป่วยวัณโรคทุกประเภทหลังการระบาดลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Hasan (2022) เรื่องผลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยในช่วงที่มีการระบาดของ COVID-19 ของประเทศเวียดนาม ที่การขึ้นทะเบียนของวัณโรคช่วงที่มีการระบาดแปรผกผันกับช่วงที่มีการระบาดของ COVID-19 โดยเฉพาะการเกิดการระบาด (outbreak) โดยการขึ้นทะเบียนลดลงระหว่างร้อยละ 19-71 ในแต่ละพื้นที่ที่มีการระบาด ซึ่งสาเหตุของการลดลงอาจเนื่องจากการล่าช้าของการวินิจฉัย ส่งผลต่อการเข้ารับการรักษา และการขึ้นทะเบียน

การติดตามการรักษา จากการศึกษาในการบริหารจัดการวัณโรคพบว่าในช่วงการระบาด COVID-19 สถานบริการมีขั้นตอนในการจัดระบบบริการเพิ่มขึ้น การติดตามการรักษาเฉพาะผู้ที่มีความเสี่ยง ลดเวลาการให้บริการเพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรค COVID-19 เช่นเดียวกับการศึกษาของ Ozdemir (2022) ที่พบว่าการให้บริการช่วงที่มีการระบาดของโรค COVID-19 เป็นการปรับรูปแบบการบริการของสถานบริการเพื่อให้เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีจำกัด และภาวะเศรษฐกิจในช่วงเวลานั้น นอกจากนี้บุคลากรที่ให้บริการจะต้องมีการจัดสรรไปให้บริการในการดำเนินงานควบคุมป้องกัน COVID-19 เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในช่วงเวลานั้น เช่นเดียวกับการศึกษานี้ที่กิจกรรมการค้นหา การติดตามการรักษา การกำกับการกินยา และการเยี่ยมบ้านได้รับผลกระทบ

## ข้อเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลทุกแห่งควรจัดทำแผนบริหารความต่อเนื่อง การบริการป้องกันควบคุมวัณโรค และออกแบบระบบบริการควบคุมวัณโรคในภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขในกลุ่มผู้ที่มาใช้บริการในโรงพยาบาล เน้นเพิ่มการคัดกรองค้นหาผู้สัมผัสร่วมบ้านที่มีโรค

ร่วม โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่างๆ  
โรคเบาหวาน โรคไต และติดเชื้อ HIV

2. เร่งรัดการตรวจเสมหะด้วยวิธี GeneXpert  
ทุกราย กรณีผลตรวจเสมหะ AFB เป็นลบ เพื่อให้  
ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยรักษาวัณโรค เพื่อป้องกันการ  
แพร่ระบาดวัณโรค

3. ควรมีการติดตามการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยอย่าง  
เป็นปัจจุบัน และมีการติดตามการรักษาของผู้ป่วย  
อย่างต่อเนื่องจนทราบผลการรักษา และนำข้อมูลไป  
ใช้ประโยชน์ในการดำเนินการรักษาผู้ป่วยแต่ละราย

4. ศึกษาสาเหตุและผลกระทบจากการปรับระบบ  
บริการที่ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าถึงบริการ ทั้งใน  
ส่วนของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ เพื่อนำไป  
พัฒนาการจัดบริการที่เหมาะสมต่อไป

### ข้อจำกัด

เนื่องจากใช้ข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิที่มาจาก  
หลายสถานบริการ ตลอดจนผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง  
ในระบบบริการ ตั้งแต่การคัดกรอง การส่งตรวจทาง

ห้องปฏิบัติการ การรายงานผลตรวจ การขึ้นทะเบียน  
รักษา และการรักษา โดยผู้เกี่ยวข้องซึ่งเป็นสหวิชาชีพ  
เป็นผู้บันทึกข้อมูล และเป็นข้อมูลที่บันทึกในช่วง  
สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ซึ่งมี  
ผู้ปฏิบัติงานน้อยกว่าปกติ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ  
ข้อมูลทั้งความครอบคลุม ครบถ้วน และถูกต้อง

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด  
พะเยา นายแพทย์เชี่ยวชาญด้านเวชกรรมป้องกัน  
ที่ให้ข้อเสนอแนะ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลทุกแห่งที่  
สนับสนุนการดำเนินงาน นายแพทย์อุษณ นันทิทรภ  
โรงพยาบาลพะเยา แพทย์ให้คำปรึกษาวัณโรคจังหวัด  
พะเยา ดร.กฤตพัทธ์ ผีผ่น วิทยาลัยพยาบาลบรม  
ราชชนนีพะเยา ที่ช่วยตรวจสอบและวิเคราะห์เนื้อหา  
การสนทนากลุ่ม ทีมดำเนินงานวัณโรคจังหวัดพะเยา  
ทุกระดับ และผู้เกี่ยวข้องที่ให้การสนับสนุน จ  
งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2563). ตัวชี้วัดที่ 025:อัตราสำเร็จการรักษาวัณโรคปอดรายใหม่ [ออนไลน์]. [สืบค้น  
เมื่อ 1 มิถุนายน 2564]; แหล่งข้อมูล:  
[https://healthkpi.moph.go.th/kpi2/kpi/index2/?kpi\\_year=2563](https://healthkpi.moph.go.th/kpi2/kpi/index2/?kpi_year=2563)
- กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2564). สถานการณ์ผู้ป่วย COVID-19 ภายในประเทศ รายสัปดาห์  
[ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2565]; แหล่งข้อมูล:  
<https://ddc.moph.go.th/covid19-dashboard/>
- กลุ่มงานควบคุมโรคติดต่อ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา. (2565). บทสรุปสำหรับผู้บริหาร เพื่อบริหาร  
จัดการสถานการณ์พื้นที่ ๆ ประจำวันที่ 31 พฤษภาคม 2565 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 1 มิถุนายน  
2565]; แหล่งข้อมูล: [http://www.pyomoph.go.th/index\\_sub.php?id\\_group=6&page=9](http://www.pyomoph.go.th/index_sub.php?id_group=6&page=9)
- กองวัณโรค กรมควบคุมโรค. (2563). แนวทางการดำเนินงานวัณโรคในสถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส  
โคโรนา 2019. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์ .
- กองวัณโรค กรมควบคุมโรค. (2561). แนวทางการดำเนินงานควบคุมวัณโรคแห่งชาติ พ.ศ. 2561(National  
Tuberculosis Control Programme Guidelines : NTP GUIDELINES,2018). กรุงเทพมหานคร:  
กิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- กองวัณโรค กรมควบคุมโรค. (2564a). แนวทางการดำเนินงานควบคุมวัณโรค ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์.

- กองวัณโรค กรมควบคุมโรค.(2564b) แผนปฏิบัติการระดับชาติด้านการต่อต้านวัณโรค พ.ศ.2560-2564 (เพิ่มเติม พ.ศ.2565). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนด์ดีไซน์.
- ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉิน ในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร. (2563, 25 มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 137 ตอนพิเศษ 69 ง. หน้า 1
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา. (2565). แบบรายงานการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ 2565 ประเด็นที่ 3 Area Base หัวข้อ Service Plan TB จังหวัดพะเยา รอบที่ 1/2565. (เอกสารอัดสำเนา).
- เสาวนีย์ วิบูลสันติ. (2565). รายงานสถานการณ์และผลการดำเนินงานวัณโรคเขตสุขภาพที่ 1 เชียงใหม่ นำเสนอในการประชุมเชิงปฏิบัติการจัดทำแผนยุทธศาสตร์เขตสุขภาพที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ระหว่างวันที่ 14-15 พฤศจิกายน 2565 ณ โรงแรมเวียงอินทร์ จังหวัดเชียงราย. (เอกสารอัดสำเนา).
- อุษณีย์ อึ้งเจริญ และคณะ. (2563). รายงานโครงการผลกระทบจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ต่อผลการดำเนินงานวัณโรคในประเทศไทย (The impact of Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) outbreak on TB Control outcomes, Thailand). (เอกสารอัดสำเนา)
- Jeong, Y., & Min, J. (2023). Impact of COVID-19 pandemic on tuberculosis preventive services and their post-pandemic recovery strategies: a rapid review of literature. *Journal of Korean Medical Science*, 38(5), 1-17. [cited 2024 June 10]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9902666/>
- Aznar, M. L., et.al (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on tuberculosis management in Spain. *International Journal of Infectious Diseases*, 108, 300-305. [cited 2024 June 10]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971221003878>
- Hasan, T., et.al (2022). Retrospective cohort study of effects of the COVID-19 pandemic on tuberculosis notifications, Vietnam, 2020. *Emerging infectious diseases*, 28(3), 684-692. [cited 2024 June 10]; Available from: <https://doi.org/10.3201/eid2803.211919>
- Ozdemir, S., Oztomurcuk, D., & Oruc, M. A. (2022). Impact of the COVID-19 pandemic on tuberculosis patients and tuberculosis control programs in Turkey, review and analysis. *Archives of Public Health*, 80(1), 1-8. [cited 2024 June 10]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s13690-022-01007-w>
- World Health Organization. (2021). *Global tuberculosis report 2021*. Geneva: World Health Organization.

# การวิเคราะห์การกระจายของสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกี เพื่อการเฝ้าระวังควบคุมโรค ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย ปี 2557 – 2564

## An Analysis of Dengue Serotypes Distribution for Surveillance and Control in Upper Southern Area of Thailand, 2014-2021

อรัญญา ภิญญรัตน์โชติ วท.ม. (จุลชีววิทยา)

Aranya Pinyorattanachot M.Sc. (Microbiology)

มนต์ชนก เต็มภาชนะ วท.ม. (จุลชีววิทยา)

Monchanok Tempachana M.Sc. (Microbiology)

ณัฐฐา เสนาพงศ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก  
ประยุกต์)

Nidtha Senapong M.Sc. (Applied Oral Health Sciences)

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช กรมควบคุมโรค

Office of Disease Prevention and Control, Region 11. Nakhon Si Thammarat, Department of Disease Control

Received: Oct 4, 2023

Revised: Jan 19, 2024

Accepted: May 14, 2024

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาย้อนหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การแพร่กระจายสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกีเพื่อการเฝ้าระวังโรคในพื้นที่ 5 จังหวัดภาคใต้ตอนบน ได้แก่ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี กระบี่ พังงา และภูเก็ต โดยใช้ข้อมูลผลการตรวจสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกีด้วยวิธี Real-Time RT-PCR และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จากตัวอย่างทั้งหมด 2,421 ราย ที่ส่งตรวจในช่วงปี พ.ศ. 2557 – 2564 ผลการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการพบว่ามีตัวอย่างที่ให้ผลบวก จำนวน 1,220 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.39 สายพันธุ์ของเชื้อไวรัสเดงกีที่พบสูงสุดคือ DEN-1 จำนวน 492 ราย รองลงมาคือ DEN-2 จำนวน 370 ราย DEN-4 จำนวน 304 ราย และ DEN-3 จำนวน 54 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.32, 30.33, 24.92 และ 4.43 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์แยกรายจังหวัดทั้ง 5 จังหวัด พบสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกีเป็น DEN-1 สูงสุด เช่นเดียวกันเมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกี พบว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงทุก 2-3 ปี เดือนที่ตรวจพบเชื้อไวรัสเดงกีสูงสุดคือเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม โดยการระบาดปี 2561 มี DEN-2 และ DEN-1 สัดส่วนใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 50 และร้อยละ 43 ตามลำดับ จากผลการศึกษาี้สามารถใช้เป็นประโยชน์ในการประเมินความเสี่ยงในระดับจังหวัดนำไปสู่การป้องกันควบคุมโรคในลำดับต่อไป

คำสำคัญ: ซีโรทัยป์, ไวรัสเดงกี, การกระจาย, โรคไข้เลือดออก

## ABSTRACT

A retrospective observational study aimed to analyze the distribution of dengue serotypes for disease surveillance in the upper southern region of Thailand, encompassing five provinces: Nakhon Si Thammarat, Surat Thani, Krabi, Phang Nga, and Phuket. Real-Time RT-PCR method was a process used to analyze the data collected from a total of 2,421 samples tested during the period from 2014 to 2021. Results revealed that 1,220 samples tested were positive, accounted for 50.39% of the total. The highest prevalent rate of dengue serotype was DEN-1 comprising 492 cases (40.32%), accompanied by DEN-2 370 cases (30.33%), DEN-4 304 cases (24.92%), and DEN-3 54 cases (4.43%). When analyzed regarding provinces, DEN-1 was the predominant serotype across the five provinces. Likewise, when analyzed the changes of dengue serotype, it was found that dengue serotype had cyclically changed every two or three years. The months with the highest dengue virus detection rates were in June and July. The outbreak in 2018 had a similar proportion of DEN-2 and DEN-1 at 50% and 43%, respectively. The findings of this study can be utilized to assess the risk at a provincial level and contribute to the prevention and control of the disease in the future.

**Key words:** Serotypes, Dengue Virus, Distribution, Dengue hemorrhagic fever

## บทนำ

โรคไข้เลือดออกเป็นโรคที่เป็นปัญหาสาธารณสุขทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศในเขตร้อนชื้น รวมทั้งในประเทศไทย โดยเป็นโรคที่มีอยู่กลายเป็นพาหะ ปัจจุบันโรคไข้เลือดออกมีการระบาดเพิ่มมากขึ้นในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา โรคไข้เลือดออกเป็นโรคประจำถิ่นของประเทศมากกว่า 100 ประเทศในแถบแอฟริกา อเมริกาและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีประชากรประมาณ 2,500 ล้านคน โดยมีความรุนแรงมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในประเทศที่มีการระบาดจะเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออก ประมาณว่าจะมีการติดเชื้อปีละ 50 ล้านคน และต้องนอนโรงพยาบาลมากกว่า 500,000 คนต่อปี อัตราการเสียชีวิตประมาณร้อยละ 2.5 และอาจจะสูงถึงร้อยละ 20 แต่หากได้รับการรักษาอย่างดี อัตราการเสียชีวิตอาจลดลงต่ำกว่าร้อยละ 1 โรคไข้เลือดออกเกิดจากการติดเชื้อไวรัสเดงกี ประกอบด้วย 4 ซีโรทัยป์ การที่พื้นที่มีเชื้อไวรัสเดงกีชุกชุมมากกว่าหนึ่งซีโรทัยป์ ในเวลาเดียวกันทำให้มีโอกาสติดเชื้อซ้ำสูง และมีการระบาดของไวรัสเดงกีต่อเนื่องกัน (Catarino *et al.*, 2020) ปัจจุบันถึงแม้จะมีการผลิตวัคซีนสำหรับโรคดังกล่าว แต่พบว่ายังคงเป็น

แค่วัคซีนที่อยู่ในระหว่างการทดลองและผลที่ได้ยังไม่ครอบคลุมทุกซีโรทัยป์ของไวรัสเดงกีและทุกช่วงอายุของกลุ่มประชากร (Torres-Flores *et al.*, 2020) จึงนับได้ว่าโรคไข้เลือดออกเป็นโรคที่ยังคงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ

ในประเทศไทยมีรายงานพบยุงพาหะโรคไข้เลือดออกที่สำคัญ 2 ชนิด ได้แก่ ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) โดยมียุงลายบ้านเป็นพาหะหลัก (Gubler, 1998) จากข้อมูลสถานการณ์โรคของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2557-2564 พบอัตราป่วยสูงสุดในปี 2561 มีจำนวนผู้ป่วย 8,124 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 181.88 ต่อประชากรแสนคน อัตราตาย 0.29 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาในปี 2562 มีจำนวนผู้ป่วย 7,257 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 163.41 ต่อประชากรแสนคน และอัตราตาย 0.45 ต่อประชากรแสนคน ในปี 2563 มีจำนวนผู้ป่วยลดลงอย่างชัดเจน 2,300 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 51.79 ต่อประชากรแสนคน และอัตราตาย 0.02 ต่อประชากรแสนคน และในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนผู้ป่วยลดลงอย่างชัดเจน 557 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 12.22

ต่อประชากรแสนคน ไม่มีผู้ป่วยตาย (กองโรคติดต่อ  
โดยแมลง, 2566) และจากข้อมูลผลการตรวจหา  
สายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์  
และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1-12 ตั้งแต่ปี  
2548-2562 พบว่า ประเทศไทยมีสายพันธุ์ไวรัสเดงกี  
ทั้ง 4 ชนิด หมุนเวียนกัน โดยพบว่า ในปีที่เป็นปีระบาด  
จะมีการเปลี่ยนแปลงของสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกี  
อย่างชัดเจน ซึ่งใน ปี 2556 และ 2558 เป็นปีที่มี  
การระบาดใหญ่ พบสายพันธุ์ที่เด่น คือ DEN-3  
ร้อยละ 32 และ 30.9 ตามลำดับ โดยในปี 2562 พบว่า  
DEN-1 มีสัดส่วนมากที่สุด รองลงมาคือ DEN-2 โดย  
ไวรัสเดงกีทั้ง 2 ชนิด มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ปี  
2560 เป็นต้นมา ในขณะที่ DEN-3 และ DEN-4  
มีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัส  
เดงกีแต่ละพื้นที่จะมีการเปลี่ยนแปลงทุก 2-3 ปี (ดารินทร์  
อารีย์โชคชัย, 2562) การกระจายของเดงกีซีโรทัยป์จะ  
มีความสัมพันธ์กับการกระจายทางภูมิศาสตร์ของถิ่นที่  
อยู่อาศัยในผู้ป่วยและมีความสัมพันธ์กับการระบาด  
และระดับความรุนแรงในการเกิดโรค ข้อมูลทาง  
ห้องปฏิบัติการเป็นการสนับสนุนการวินิจฉัยโรคและ  
การป้องกันควบคุมโรคที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์  
การแพร่กระจายสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกีในการเฝ้าระวัง  
โรค พื้นที่ 5 จังหวัดภาคใต้ตอนบน ซึ่งจะเป็นประโยชน์  
ในการประเมินความเสี่ยงในระดับจังหวัดนำไปสู่การ  
ป้องกันควบคุมโรค สอดคล้องกับแนวทางการ  
ดำเนินงานของกรมควบคุมโรคได้กำหนดนโยบาย  
เน้นหนัก เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพและ  
ประสิทธิผลการควบคุมโรคและภัยสุขภาพ

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาจากข้อมูล  
ย้อนหลังการเฝ้าระวังสายพันธุ์ของเชื้อไวรัสเดงกี จาก  
ตัวอย่างพลาสมาหรือซีรัมของผู้ป่วยไข้เลือดออก  
ในช่วงปี 2557-2564 ที่เก็บตัวอย่างจาก 5 จังหวัด  
นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี กระบี่ พังงา และ  
ภูเก็ต และดำเนินการตรวจหาสายพันธุ์ของเชื้อไวรัส  
เดงกีที่ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ของสำนักงาน  
ป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ตัวอย่างพลาสมาหรือซีรัมของ  
ผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยว่าเป็นไข้เลือดออก ที่เหลือจากการ  
ตรวจไข้เลือดออก ในงานประจำของห้องปฏิบัติการ  
โรงพยาบาล ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานป้องกัน  
ควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน  
2,421 ตัวอย่าง โดยเป็นตัวอย่างพลาสมาหรือซีรัม  
ที่ได้จากผู้ป่วยที่มีอาการทางคลินิก คือ มีไข้เกิดขึ้น  
เฉียบพลัน และไข้สูงลอย ประมาณ 2-7 วัน อาการ  
เลือดออก tourniquet test positive ร่วมกับอาการ  
เลือดออกผื่น เช่น จุดเลือดออกที่ผิวหนัง เลือดกำเดา  
อาเจียน ถ่ายเป็นเลือด ตับโต ภาวะช็อก ผลการตรวจ  
ทางห้องปฏิบัติการ พบเกล็ดเลือดต่ำ น้อยกว่าเท่ากับ  
100,000 เซลล์/ลบ.มม. ความเข้มข้นของเลือดเพิ่มขึ้น  
เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 20 โดยในการเก็บตัวอย่าง  
ทางเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการของ สำนักงานป้องกัน  
ควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช จะดำเนินการเก็บ  
ตัวอย่างทุก 2 เดือน โดยตัวอย่างที่เก็บทางเจ้าหน้าที่  
ห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจะดำเนินการเตรียม  
ตัวอย่างซีรัมหรือพลาสมา และเก็บไว้ที่ตู้แช่แข็ง  
อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

## การตรวจซีโรทัยป์ของไวรัสเดงกีด้วยเทคนิค Real-time reverse transcription polymerase chain reaction (Real-time RT-PCR)

การสกัดสารพันธุกรรม RNA ของเชื้อไวรัสเดงกี  
จากพลาสมาด้วยเครื่องสกัดอัตโนมัติ ระบบ  
magnetic bead extraction system ซึ่งเป็นระบบการ  
สกัดสารพันธุกรรมที่รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และ  
ปราศจากการปนเปื้อน มาพร้อมกับระบบน้ำยาแบบ  
Pre-filled cartridge ระบบสามารถเตรียมตัวอย่าง  
1-16 ตัวอย่างโดยใช้เวลาไม่มาก ระบบจะเจาะเปิด  
cartridge โดยใช้แขนกล และดูดถ่ายตัวอย่างด้วย  
filtered pipette ปลอดเชื้อ ไปยังหลุมปฏิบัติการ  
ต่างๆ ใน cartridge ระบบได้รับการออกแบบให้รวม  
เอา UV lamp และ HEPA filter ไว้ในเครื่องเพื่อ  
ความปลอดภัยตลอดการใช้งานและป้องกันการ  
ปนเปื้อน

### การตรวจหาซีโรทัยป์เชื้อไวรัสเดงกี โดยชุด น้ำยาชุดน้ำยาสำเร็จรูป Dengue Real RT-PCR และตรวจด้วยเครื่อง Real-time PCR

สำหรับชุดน้ำยา Dengue Real RT-PCR เป็นชุดน้ำยาสำเร็จรูปที่ใช้ตรวจเชิงคุณภาพ (Qualitative Detection) โดยในชุดน้ำยานี้มี Internal Control (IC) ที่ใส่ในขั้นตอนการสกัดสารพันธุกรรมเพื่อยืนยันว่ากระบวนการสกัดสารพันธุกรรม และปฏิกิริยา PCR ที่เกิดขึ้นเกิดอย่างสมบูรณ์ตามขั้นตอนของการตรวจตรวจหาเชื้อไข้เลือดออกชนิด Dengue Type 1-4 ด้วยเทคนิค Real-time PCR บนเครื่อง Real-time PCR สำหรับปริมาณ RNA ที่ได้เท่ากับ 50 ul

การวิเคราะห์ผลการทดสอบ ที่ให้ผลบวกจะให้ fluorescence curve เป็น S shape ที่ผ่านค่า threshold baseline และมีค่า Ct (Cycle threshold) ผลการทดสอบที่เป็นลบ คือผลการทดสอบที่มี fluorescence curve ไม่เป็นรูป S shape และกราฟไม่ตัดค่า threshold base line จึงไม่มีค่า Ct โดย Positive control และ Negative control ต้องมีค่า Ct ที่ยอมรับได้อยู่ในช่วงที่ชุดน้ำยากำหนดให้ตัวอย่างที่ให้ผล Positive Dengue genotype 1, 2, 3 และ 4 RNA คือ ตัวอย่างที่ให้ค่า Ct ของช่องแสง FAM, HEX, Texas และ Cy5 น้อยกว่า 38 และให้ค่า Ct ของช่องแสง Quasar 705 (IC) น้อยกว่า 31 ผลการทดสอบที่แปลผลไม่ได้ (invalid) คือ ไม่พบสัญญาณของ fluorescence ในช่องของ FAM, HEX, Texas Red, Cy5 และไม่มีค่า Ct ของช่อง Quasar705 หรือให้ค่า Ct ที่มากกว่าที่กำหนดไว้ข้างต้น ทำการทดสอบใหม่ซ้ำตั้งแต่ขั้นตอนการสกัดสารพันธุกรรม

**การวิเคราะห์ข้อมูล** วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ จำนวน ร้อยละ ในการเปรียบเทียบข้อมูล

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการพิจารณาให้ดำเนินการจากคณะกรรมการพิจารณาแผนงบประมาณดำเนินงาน กรมควบคุมโรค เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2557 ซึ่งดำเนินการตั้งแต่ปี 2557-2564 โดยตัวอย่างที่ศึกษาใช้เป็นรหัสตัวอย่างห้องปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถเชื่อมโยงระบุตัวตนผู้ป่วยได้

### ผลการศึกษา

จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมดจำนวน 2,421 ตัวอย่าง เป็นเพศหญิง:เพศชาย คิดเป็นอัตราส่วน 1:1.04 กระจายทุกกลุ่มอายุ พบสูงสุดคืออายุ 15-24 ปี คิดเป็นร้อยละ 26 เมื่อแยกเป็นรายปีดำเนินการตรวจตั้งแต่ ปี 2557 ถึงปี 2564 พบว่ามีตัวอย่างที่ส่งตรวจในแต่ละปีจำนวน 346, 368, 424, 388, 326, 451, 82 และ 36 ตามลำดับ เดือนที่มีตัวอย่างส่งตรวจพบสูงได้แก่เดือน พฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม คิดเป็นร้อยละ 11, 19 และ 12 ตามลำดับ

### ผลการตรวจหาซีโรทัยป์เชื้อไวรัสเดงกี

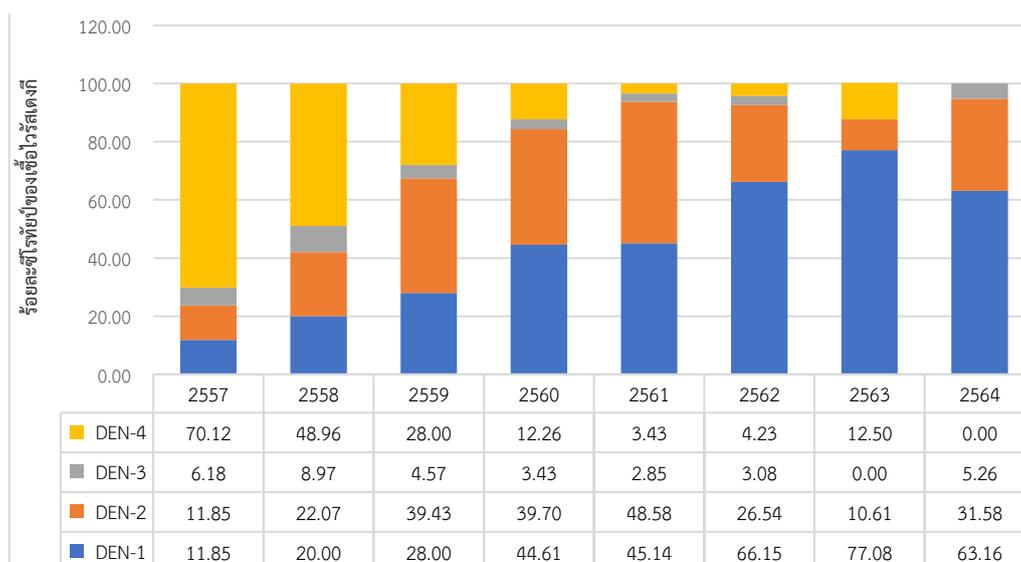
จากการตรวจหาซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกีด้วยเทคนิค Real-Time RT-PCR ตั้งแต่ปี 2557-2564 จากตัวอย่างทั้งหมด 2,421 ราย พบว่าให้ผลบวกต่อสารพันธุกรรมเชื้อไวรัสเดงกีจำนวน 1,220 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.39 เมื่อวิเคราะห์เป็นรายจังหวัด พบว่า จังหวัดที่มีอัตราบวกในการพบสารพันธุกรรมเชื้อไวรัสเดงกี คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภูเก็ต กระบี่ พังงา และจังหวัดนครศรีธรรมราช คิดเป็นอัตราบวกร้อยละ 51.76, 47.39, 47.31, 46.63 และ 45.94 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการตรวจหาซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกีด้วยเทคนิค Real-Time RT-PCR ตั้งแต่ปี 2557-2564 แยกรายจังหวัด

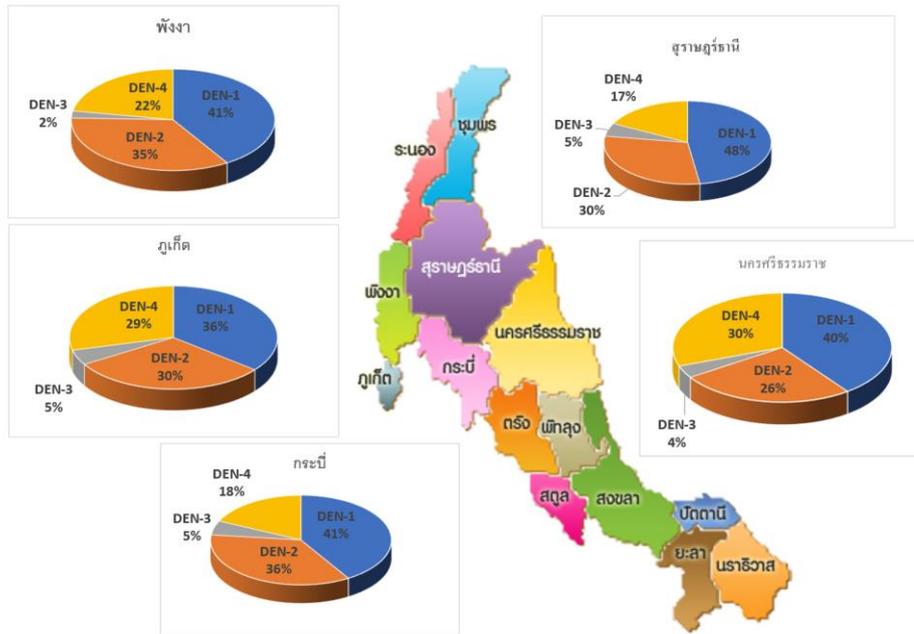
จังหวัด	จำนวนที่ส่งตรวจ	จำนวนที่ให้ผลบวกเชื้อไวรัสเดงกีด้วยเทคนิค Real-Time RT-PCR	อัตรารวม (Positive rate)
สุราษฎร์ธานี	454	235	51.76
ภูเก็ต	709	336	47.39
กระบี่	410	194	47.31
พังงา	193	90	46.63
นครศรีธรรมราช	655	301	45.94
<b>รวม</b>	<b>2,421</b>	<b>1,220</b>	<b>50.39</b>

ผลการตรวจหาซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกีในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนทั้ง 5 จังหวัด พบว่ามีการกระจายของซีโรทัยป์เชื้อไวรัสเดงกี ทั้ง 4 ซีโรทัยป์ โดยเมื่อแยกเป็นรายปี พบว่าในช่วงปี 2557-2558 ในจำนวนที่ให้ผลบวกด้วยวิธี Real-Time PCR สัดส่วนของเดงกีซีโรทัยป์ที่มากที่สุด คือ DEN-4 คิดเป็นร้อยละ 70.12 และ 48.96 ตามลำดับ ในปี 2559 พบสัดส่วนเดงกีซีโรทัยป์ DEN-2 สูงขึ้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.43 ส่วนปี 2560-2561 พบเดงกีซีโรทัยป์สัดส่วนใกล้เคียงกันคือ DEN-1 ร้อยละ 44.61 และ 39.70 และ DEN-2 ร้อยละ 45.14 และ 48.58 และในปี

2562-2564 พบว่า สัดส่วนของเดงกีซีโรทัยป์ที่พบมากที่สุดคือ DEN-1 ร้อยละ 66.15, 77.08 และ 63.16 ตามลำดับ ดังภาพที่ 3 จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าในพื้นที่ศึกษาจะมีการเปลี่ยนแปลงของซีโรทัยป์ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีการเปลี่ยนแปลงทุก 2-3 ปี เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนของเดงกีซีโรทัยป์แยกรายจังหวัด พบว่า จังหวัดพังงา ภูเก็ต กระบี่ สุราษฎร์ธานี จะพบเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ พบไวรัสเดงกี DEN-1 สูงสุด รองลงคือ DEN-2 ส่วนจังหวัดนครศรีธรรมราช พบ DEN-1 สูงเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ DEN-4 สูงเป็นอันดับ 2 ดังภาพที่ 4



**ภาพที่ 3** สัดส่วนของซีโรทัยป์เชื้อไวรัสเดงกีทั้ง 4 ชนิดในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนบนในปี 2557-2564



ภาพที่ 4 สัดส่วนของเดงกีซีโรทัยป์เชื้อไวรัสเดงกีรายจังหวัด ในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัดตั้งแต่ปี 2557-2564

### อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้ พบกลุ่มเป้าหมายเป็น เพศหญิง:เพศชาย คิดเป็นอัตราส่วน 1:1.04 โดยกระจายทุกกลุ่มอายุพบสูงสุดคืออายุ 15 - 24 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.00 ซึ่งสอดคล้องกับสรุปรายงาน เฝ้าระวังโรค ปี 2562 (ดารินทร์ อารีโยชชัย, 2562) พบว่าอัตราส่วน เพศหญิงต่อเพศชาย 1:1.09 ในขณะที่กลุ่มอายุในการศึกษาครั้งนี้พบสูงสุดในกลุ่มอายุ 14-25 ปี และกระจายในกลุ่มอายุอื่นๆ ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงในการติดเชื้อไวรัสเดงกีไม่ได้เกิดในเฉพาะกลุ่มนักเรียนเท่านั้น แต่กำลังเริ่มกระจายในกลุ่มวัยรุ่น และวัยทำงานมากยิ่งขึ้น และสามารถเกิดได้ทุกเพศทุกวัย โดยมีการกระจายทุกช่วงอายุ ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของศิริแพทย์ กัลป์ยานรุต และคณะ (2558) ที่พบว่ากลุ่มอายุของผู้ติดเชื้อไวรัสเดงกี ส่วนใหญ่คือ กลุ่มอายุ 5-14 ปี

ในการตรวจแดงกีซีโรไทป์ด้วยวิธี Real-Time PCR ในการศึกษาครั้งนี้ให้ผลบวก ร้อยละ 50.39 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของชวลิต และคณะ (2560) ที่ดำเนินการศึกษาสายพันธุ์ของไวรัสเดงกี ในเขตสุขภาพที่ 2 ระหว่างปี 2555-2559 จากตัวอย่าง

ทั้งหมด 1,284 ตัวอย่าง พบผลบวกต่อสารพันธุกรรมของไวรัสเดงกี 696 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 54.20 ในขณะที่การศึกษาของวรารัตน์ แจ่มฟ้า และคณะ (2564) ได้ทำการตรวจตัวอย่างผู้ป่วยสงสัยในจังหวัดราชบุรีและลำปาง ปี 2561-2563 จำนวนทั้งหมด 494 ตัวอย่าง พบเชื้อไวรัสเดงกีจำนวน 215 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 43.53 ซึ่งจะเห็นว่าตัวอย่างที่เก็บมาให้ผลบวก โดยเฉลี่ยประมาณครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมด โดยได้จากผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยว่าติดเชื้อไวรัสเดงกีจากโรงพยาบาล ปัจจัยที่ส่งผลทำให้อัตราบวกที่ลดลง อาจเกิดจากระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างที่ต้องมีการเก็บตัวอย่างหลังจากผู้ป่วยมีอาการป่วยในระยะเวลา 1-5 วัน ซึ่งถ้าผู้ป่วยไม่ให้อาการที่ตรงกับความ เป็นจริงในวันที่เริ่มป่วย หรือไม่ได้สอบถามผู้ป่วยให้ชัดเจน จะทำให้ตัวอย่างที่เก็บได้มีปริมาณของเชื้อไวรัส น้อยเกินกว่าที่จะสามารถตรวจพบได้ หรือขั้นตอนการควบคุมอุณหภูมิหลังการเก็บตัวอย่าง

ผลการศึกษาซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกี ในพื้นที่ 5 จังหวัดภาคใต้ ในช่วงปี 2557-2559 ที่เริ่มจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสเดงกี DEN-4 ในช่วงปี 2557-

2559 จากนั้นตามด้วยเชื้อไวรัสเดงกี DEN-2 และ DEN-1 ระบาดควบคู่กัน ในช่วงปี 2560-2561 ซึ่งยาวนานต่อเนื่องไปจนถึงปี 2564 ซึ่งสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงชนิดซีโรทัยป์ของพื้นที่ภาคเหนือที่ดำเนินการศึกษาใน 4 จังหวัด ในปี 2560 มีการระบาดควบคู่กันระหว่าง DEN-1 และ DEN-2 ซึ่งมีสัดส่วนของ DEN-1 สูงกว่า ซึ่งมีจำนวน 64 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 57.7 และ DEN-2 จำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 31.5 (พรรณราย วีระเศรษฐกุล, 2561) และสอดคล้องกับข้อมูลระดับประเทศจากผลการตรวจหาสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1-12 ตั้งแต่ปี 2548-2563 พบว่าประเทศไทยมีสายพันธุ์ไวรัสเดงกีทั้ง 4 ชนิดหมุนเวียนกัน โดยพบว่าปีที่มีการระบาดใหญ่ปี 2562 จะมีการเปลี่ยนแปลงของสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกีอย่างชัดเจน สำหรับปี 2560-2563 พบสัดส่วนของเชื้อไวรัสเดงกี DEN-1 เป็นชนิดเด่น และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รองลงมาคือ DEN-2 ในขณะที่ DEN-3 และ DEN-4 มีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน จากข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ประเทศไทยยังคงมีเชื้อไวรัสเดงกีชุกชุมมากกว่าหนึ่งซีโรทัยป์ในเวลาเดียวกันและมีรูปแบบการกระจายซีโรทัยป์ชนิดเด่นจะมีการเปลี่ยนแปลง ในทุก 2-3 ปี เช่นเดียวกับการศึกษาของศิริเพ็ญ กัลป์ยาณรุจ และคณะ (2558) พบว่า แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการระบาดของซีโรทัยป์ใช้เลือดออกจะมีการเปลี่ยนแปลงทุก 2-3 ปี และมีแนวโน้มระบาดอีก โดยมีลักษณะการระบาดหมุนเวียนกัน

สำหรับเดงกีซีโรทัยป์กับการระบาดของโรค พบว่า DEN-1 และ DEN-2 ทำให้อัตราป่วยสูงและมีผู้ป่วยตายเพิ่มขึ้น โดยการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าเมื่อ DEN-1 สูงขึ้นมีข้อมูลการเฝ้าระวังเหตุการณ์ของโปรแกรมตรวจสอบข่าวระบาดในปี 2563 พบผู้ป่วยเสียชีวิตเพิ่มขึ้น โดยผลการตรวจหาสายพันธุ์เชื้อไวรัสเดงกี จำนวน 34 ราย แบ่งเป็นการติดเชื้อ DEN-2 มากที่สุด ร้อยละ 62 รองลงมาเป็น DEN-1 ร้อยละ 29 แต่ข้อมูลข้างต้นไม่สอดคล้องกับ ปี 2563 และ

2564 รายงานการระบาดของโรคไข้เลือดออกในพื้นที่ทั้ง 5 จังหวัด และทั่วประเทศลดลงอย่างชัดเจน (กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง, 2564) เนื่องจากอยู่ในภาวะที่มีการระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ 2019 ทำให้จำนวนตัวอย่างที่ส่งตรวจหาเดงกีซีโรทัยป์ลดลง คาดว่าช่วงที่มีการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ 2019 ทำให้การใช้ชีวิตของประชาชนเปลี่ยนแปลงไป การอยู่ร่วมกันของชุมชนลดลง มีการทำงานที่บ้าน ที่ส่งผลให้ประชาชนอยู่บ้านมากขึ้น จึงมีเวลาในการกำจัดขยะและจัดการสิ่งแวดล้อมรอบบริเวณบ้านตนเองมากขึ้น ทำให้มีจำนวนเศษภาชนะที่ไม่ได้ใช้งานจนกลายเป็นแหล่งซังน้ำลดลงจากปี 2562-2564 ร้อยละ 15.4, 11.8, และ 9.9 ตามลำดับ เมื่อแหล่งเพาะพันธุ์ยุงรอบบ้านลดลง จึงลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ในปี 2564 ตามไปด้วย มีการปิดสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการปิดสถานศึกษา หรือการงดใช้อาคารเรียนเปรียบเทียบกับแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในกรุงเทพมหานคร ปี 2563 พบว่า จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มวัยเรียนและวัยทำงาน (อายุ 5-59 ปี) มีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ป่วยสอดคล้องตามช่วงเวลาของมาตรการปิดสถานศึกษา (กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง, 2565)

นอกจากจำนวนผู้ป่วยที่ลดลงแล้วยังพบว่ารูปแบบของการระบาดของเดงกีซีโรทัยป์ก็มีความแตกต่างจากผลการศึกษาที่ผ่านมา ในการศึกษาพบว่า มีสัดส่วนของเดงกีซีโรทัยป์ในช่วง 5 ปีหลัง ตั้งแต่ปี 2560-2564 เป็นเดงกีซีโรทัยป์ DEN-1 ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า เดงกีซีโรทัยป์ DEN-1 เป็นชนิดที่ฝังตัวอยู่ในชุมชน ส่งผลให้ประชาชนในพื้นที่มีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อสายพันธุ์ดังกล่าว ทำให้อัตราป่วยลดลงอย่างต่อเนื่อง และความรุนแรงลดลงด้วย

ดังนั้นการตรวจหาเดงกีซีโรทัยป์ จึงเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับมาตรการการเฝ้าระวังป้องกันโรคไข้เลือดออกในพื้นที่ โดยเฉพาะเมื่อพบว่ามีเดงกีซีโรทัยป์ DEN-2 และ DEN-3 เพิ่มขึ้นซึ่งไม่ใช่สายพันธุ์ที่ฝังตัวในชุมชน และเป็นสายพันธุ์ที่ พบว่าการติดเชื้อซ้ำครั้งที่ 2 ด้วยสองสายพันธุ์นี้ ทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายไม่สามารถทำลายเชื้อไวรัสได้ส่งผลให้เกิดการ

อาการรุนแรงมากกว่าเดิมและอันตรายถึงชีวิตได้  
(โรงพยาบาลพญาไท, 2566)

### ข้อจำกัด

เนื่องจากการศึกษานี้ไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลถึงตัวบุคคลเกี่ยวกับอาการและความรุนแรงของโรค และเป็นการศึกษาวิเคราะห์จากข้อมูลย้อนหลังในงานประจำ ดังนั้นจึงไม่สามารถระบุระดับความรุนแรงของแต่ละซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกีได้ นอกจากนี้ยังขาดการข้อมูลการตรวจหาเชื้อไวรัสเดงกีซีโรทัยป์ในยุควกขุไปกับการตรวจหาเชื้อเดงกีซีโรทัยป์ในคนเพื่อยืนยันว่ามีการฝังตัวของเชื้อไวรัสเดงกีในชุมชน จึงควรมีการดำเนินงานเฝ้าระวังโดยเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

### กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครราชสีมา และขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครราชสีมา หัวหน้ากลุ่มห้องปฏิบัติการทาง

การแพทย์ด้านควบคุมโรค ที่สนับสนุนให้บุคลากรในองค์กรดำเนินโครงการจากงานประจำสู่งานวิจัย ขอขอบพระคุณหัวหน้ากลุ่มงาน และเจ้าหน้าที่กลุ่มยุทธศาสตร์และประเมินผลที่ให้คำแนะนำการขอสนับสนุนงบประมาณ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ในพื้นที่เขต 11 ได้แก่ โรงพยาบาลลานสกา โรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลคลองท่อม จังหวัดกระบี่ โรงพยาบาลพังงา จังหวัดพังงา โรงพยาบาลถลาง โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการเก็บตัวอย่างซีรัมผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสเดงกีครั้งนี้เป็นอย่างดี ทำให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และเป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูลซีโรทัยป์เชื้อไวรัสเดงกีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง. (2564). สถานการณ์โรคติดต่อฯ โดยยุงลาย และการประเมินความเสี่ยงต่อการระบาดในปี 2564 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1212820211229113331.pdf>
- กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง. (2565). การคาดการณ์สถานการณ์โรคไข้เลือดออก พ.ศ. 2565 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2567]; แหล่งข้อมูล: <https://www.bangsailocal.go.th/post/000000646-49072e7f4cbf65ab30b884437f5fbd6.pdf>
- กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง. (2566). สถานการณ์โรคติดต่อฯ โดยแมลง ประเทศไทย ปี พ.ศ.2566 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://ddc.moph.go.th/dvb/pagecontent.php?page=1269&%20dept=dvb>
- ชวลิต เกียรติวิษณุกุล, วชิรินทร์ ศรีสกุล และจิราพร ศรีสกุล. (2560). สายพันธุ์ของไวรัสเดงกีในเขตสุขภาพที่ 2 ระหว่างปี พ.ศ.2555 ถึง พ.ศ.2559. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 59(3), 199-208. [สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2567]; แหล่งข้อมูล: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/dmsc/article/view/241155>
- ดารินทร์ อารีโยชชัย. (2562). โรคติดเชื้เดงกี (ไข้เดงกี ไข้เลือดออกเดงกี ไข้เลือดออกช็อกเดงกี). สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค สำนักโรคระบาดวิทยา. นนทบุรี: กองโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค.

- พรรณราย วีระเศรษฐกุล. (2561). การเฝ้าระวังซีโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกีใน 4 จังหวัดของเขตภาคเหนือตอนบน [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2567]; แหล่งข้อมูล: [https://www3.dmsc.moph.go.th/annual\\_report/pdf/2561/61-1.pdf](https://www3.dmsc.moph.go.th/annual_report/pdf/2561/61-1.pdf)
- โรงพยาบาลพญาไท. (2566). 7 FACTS ที่ต้องรู้เกี่ยวกับไข้เลือดออก [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2567]; แหล่งข้อมูล: <https://www.phyathai.com/th/article/article-dengue-7facts-pt3>
- วรารัตน์ แจ่มฟ้า และคณะ. (2564). การติดตามการเปลี่ยนแปลงของเชื้อเดงกีในจังหวัดราชบุรีและลำปาง ปี พ.ศ. 2561-2563. การประชุมวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ครั้งที่ 29 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2567]. แหล่งข้อมูล: <https://nih.dmsc.moph.go.th/>
- ศิริเพ็ญ กัลยาณรุจ และคณะ. (2548) แนวทางการวินิจฉัยและรักษาโรคไข้เลือดออกในระดับโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2567]. แหล่งข้อมูล: [http://www.imrta.dms.moph.go.th/imrta/images/pdf\\_cpg/2548/04.pdf](http://www.imrta.dms.moph.go.th/imrta/images/pdf_cpg/2548/04.pdf)
- ศิริเพ็ญ กัลยาณรุจ, จรณิต แก้วกังวาน และสุภาวดี พวงสมบัติ. (2558). การติดเชื้อและอาการแสดง. ใน: สุภาวดี พวงสมบัติ, อีราวดี กอพยัคฆินทร์, วรารัตน์ เอมะรุจิ, ศรัณรัชต์ ชาญประโคน. คู่มือวิชาการโรคติดเชื้อเดงกีและโรคไข้เลือดออกเดงกีด้าน การแพทย์และสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2558. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์. 16-23.
- Gubler, D. J. (1998). Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clinical microbiology reviews*, 11(3), 480-496.
- Cattarino, L., Rodriguez-Barraquer, I., Imai, N., Cummings, D. A., & Ferguson, N. M. (2020). Mapping global variation in dengue transmission intensity. *Science Translational Medicine*, 12(528), 1-10. [cited 25 November 2022]; Available from: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/scitranslmed.aax4144>
- Torres-Flores, J. M., Reyes-Sandoval, A., & Salazar, M. I. (2022). Dengue vaccines: an update. *BioDrugs*, 36(3), 325-336. [cited 25 November 2022]; Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40259-022-00531-z>

# การใช้โปรแกรม R ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณพหุด้วยข้อมูลทางทันตกรรม: บทความสอนการใช้งาน

## Using R Programming to Conduct a Multivariate Meta-analysis with Dental Data: A Tutorial

กมล เสวตสมบูรณ์\* บธ.ด. (บริหารธุรกิจ)  
กิตติ กรุงไกรเพชร\*\* พ.บ. (แพทยศาสตร์)  
ลักษณะพร กรุงไกรเพชร\*\* พ.บ. (แพทยศาสตร์)  
องอาจ ชาญประสิทธิ์ชัย\* วท.ด. (ธุรกิจเทคโนโลยีและ  
การจัดการนวัตกรรม)

Gamon Savatsomboon\* D.B.A. (Business Administration)  
Kitti Krungkraipetch\*\* M.D. (Medicine)  
Luksanaporn Krungkraipetch\*\* M.D. (Medicine)  
Ong-art Chanprasitchai\* Ph.D. (Technopreneurship and  
Innovation Management)

\* มหาวิทยาลัยมหาสารคาม Mahasarakham University

\*\* มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

Received: Feb 12, 2024

Revised: Mar 17, 2024

Accepted: May 13, 2024

### บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการแนะนำวิธีใช้งานโปรแกรม R มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงวิธีการใช้งานโปรแกรม R ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณหลายตัวแปร โดยครอบคลุมชุดฟังก์ชันและชุดข้อมูลสำหรับ metaSEM รวมถึงการใช้ชุดของฟังก์ชันและชุดข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็น ส่วนการวิเคราะห์แบ่งเป็นสองส่วนคือ การสาธิตการใช้โปรแกรม R สำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณหลายตัวแปรในการศึกษาวิจัยทางด้านทันตกรรม และเทคนิคการใช้โปรแกรม R สำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณหลายตัวแปรสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งานใหม่จากตัวอย่างที่แสดงถึงความสามารถเต็มรูปแบบของโปรแกรม R ในการวิเคราะห์ โดยการสาธิตให้เห็นว่าโปรแกรม R สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณพหุตัวแปรในการวิจัยทางทันตกรรม และการเพิ่มศักยภาพให้กับผู้เริ่มต้นใช้งานทั้งในด้าน R และการวิเคราะห์ห่อภิมาณพหุตัวแปรเพื่อใช้เทคนิคเหล่านี้ในงานวิจัย บทความนี้จะช่วยเพิ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เริ่มต้นใช้โปรแกรม R ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณหลายตัวแปร โดยเฉพาะในงานวิจัยทางด้านทันตกรรมเท่านั้นแต่ยังสามารถนำไปใช้ในสาขาวิชาอื่นๆ โดยไฟล์ที่ใช้ในบทความนี้เป็นไฟล์ที่เปิดให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ทำซ้ำในการวิเคราะห์ห่อภิมาณหลายตัวแปรได้เอง

**คำสำคัญ:** ข้อมูลทันตกรรม, การวิเคราะห์ห่อภิมาณ, โรคปริทันต์, R, กลุ่มทดลอง

## ABSTRACT

This manuscript presented as a guide on utilizing R program for conducting a multivariate meta-analysis (MMA) of dental data. R software has been extensively employed for meta-analysis tasks, and specific packages like metaSEM extend its capabilities to analyze MMA in health-related contexts and beyond. However, newcomers to both R and MMA might encounter challenges, given the complex nature of these analyses. Moreover, our literature review revealed a scarcity of learning resources focused on employing R for MMA, indicating a significant gap in the literature. To address this gap, we developed this tutorial paper to provide a comprehensive overview of utilizing R for MMA. The primary R package highlighted in this paper was metaSEM, chosen for its robust learning resources tailored for newcomers. While other packages were also utilized throughout the paper, they would be introduced as needed. Our aim with this paper had twofold: firstly, to bridge the practice gap by demonstrating how R could be effectively used for MMA in dental research; and secondly, to empower newcomers to R and MMA to apply these techniques in their own research endeavors. Through an illustrative example presented herein, we showcased the full capabilities of R in conducting MMA. Ultimately, we hope that this tutorial equips newcomers with the necessary skills to apply MMA techniques using R, not only in dental research but also in broader research contexts. An R file used for conducting MMA in this tutorial paper is available on the Open Science Framework (OSF), allowing learners to replicate the MMA results presented in this paper.

**Key words:** Dental data, Meta-analysis, Periodontal disease, R, Treatment group

## Introduction

This paper introduces how to use R to conduct a multivariate meta-analysis in a dental context. R software is accepted worldwide and free. In addition, R is widely used to conduct meta-analysis (MA). However, newcomers to R may still find it challenging to use the R software. Likewise, meta-analysis is not an easy subject to grasp because MA is a topic of advanced statistics. In addition, Multivariate Meta-Analysis (MMA) is more sophisticated than the general MA topic. Furthermore, graduate courses offering MA are probably limited around the world. As a result, the number of researchers familiar with MA is also limited. However, the number of research using MA has been growing (Shin, 2017). Many Thai researchers are still not

familiar with using R to conduct MMA because we do not come across Thai researchers conducting MMA using R. This can be viewed as problematic. Thus, there is a need for more learning resources (e.g., a tutorial paper) covering Multivariate Meta-Analysis (MMA) using R. But the learning resources are still limited. This can be viewed as a literature gap.

Thus, this paper attempts to fill such a gap. We hope that newcomers will apply what they learn from this paper to their research and publication in the context of dental research and beyond. This article aims to demonstrate how to use R to conduct Multivariate Meta-Analyses using health data.

## Categories of meta-analyses

Based on our literature review, we came across categories of meta-analysis. These categories are captured in Figure 1, which classified meta-analysis into six categories.

The first category is called a univariate meta-analysis. This is a traditional meta-analysis, dealing with one treatment and one outcome (pooled effect size).

The second category is called multivariate meta-analysis. This category of meta-analysis deals with one treatment but multiple outcomes (pooled effect sizes). This paper is in line with this category.

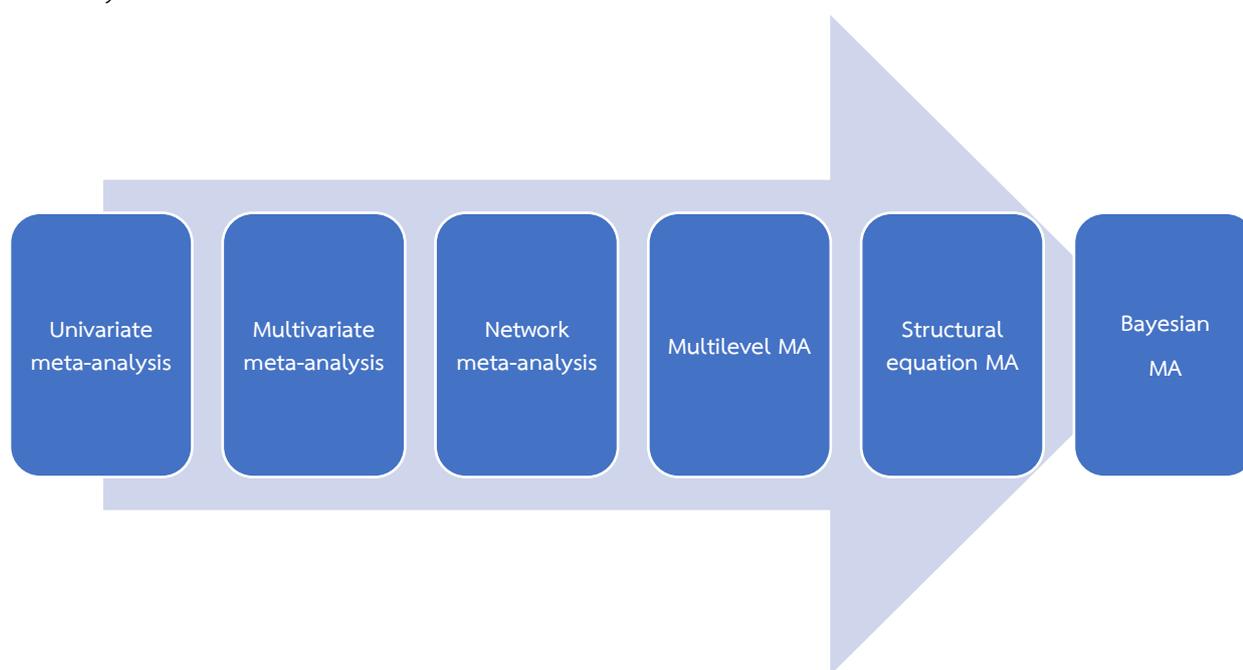
The third category is called a network meta-analysis. This category deals with multiple treatments and outcomes.

The fourth category is called multilevel meta-analysis. This category integrates the concept of multilevel statistics with a meta-analysis.

The fifth category is called structural equation meta-analysis (MASEM) combining the concept of SEM into a meta-analysis.

Finally, the last category is called Bayesian meta-analysis. This category adopts Bayesian calculation methods (not the Frequentist method).

In summary, these different categories of meta-analyses require different calculation methods, interpretations, and reporting. A good introductory work on meta-analysis is called “*How to Review and Assess a Systematic Review and Meta-analysis article*”: a methodological study (Myung, 2023). Figure 1 draws upon the work of Savatsomboon *et al.* (2024). There may be other rival categorizations of meta-analysis.



**Figure 1** Categories of meta-analysis (Savatsomboon *et al.*, 2024)

### Univariate vs. multivariate meta-analyses

This paper places a focus on MMA. The MMA can be viewed as an extension of a Univariate Meta-Analysis. Thus, the distinction between Univariate Meta-Analysis vs. Multivariate Meta-Analysis must be drawn before we proceed any further. Based on Figure 2, the Univariate Meta-Analysis (UMA) includes multiple (six) studies but using the same treatment (X) and each study measures the same outcome (effect size, YY). The YY effect sizes can be obtained from, for example, the mean differences between the YY effect sizes of their experiment group vs. the control group. On the other hand, MMA also includes multiple (six) studies using the same treatment (Z); but, each study measures at least two outcomes (PD (pocket depth)

and AL (attachment level) effect sizes). Likewise, the effect sizes of PD and AL can be obtained from, for example, the mean differences (effect sizes) of their respective experimental groups vs. control groups.

In short, UMA is interested in pooling /combining the effect sizes (YYs) of the six studies into one effect size in a (Univariate) Meta-Analysis study (see Figure 2). Thus, the research question for UMA becomes, is the pooled/combined effect size of YYs statistically significant? However, the MMA is interested in pooling/combining the effect sizes of the two outcomes (pooled/combined effect sizes of PD and AL) of the six studies in a (Multivariate) Meta-Analysis study (see Figure 2). Thus, the research question for MMA is, are the pooled/combined effect sizes of PD and AL significant?

Study	Treatment	Effect size
1	X	YY
2	X	YY
3	X	YY
4	X	YY
5	X	YY
6	X	YY

Univariate Meta-Analysis (UMA)

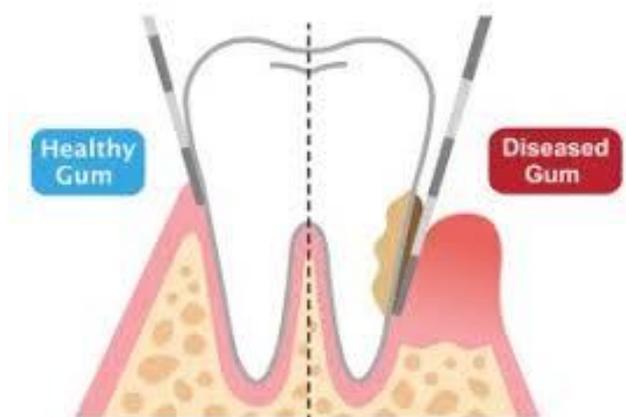
Study	Treatment	Effect size	Effect size
1	Z	PD	AL
2	Z	PD	AL
3	Z	PD	AL
4	Z	PD	AL
5	Z	PD	AL
6	Z	PD	AL

Multivariate Meta-Analysis (MMA)

**Figure 2** The difference between univariate meta-analysis vs. multivariate meta-analysis (PD = pocket dept, AL = attachment level)

In basic terms, pocket depth measures the distance between the gum and the teeth (see Figure 3). The left side represents the healthy gum because no gap between the gum and

the teeth. On the other hand, the right side represents the diseased gum because there is a gap between the gum and the teeth. This gap is usually measured in millimeters.



**Figure 3** Pocket depth (PD) and attachment level (AL) (Ujdreams, n.d.)

Attachment level (AL) is measured by how much your gum is attached to your teeth. Based on Figure 3, the attachment level is higher on the left side of the Figure because the gum is more attached to the left side of the teeth. On the other hand, the attachment level is lower on the right side of the Figure because the gum is less attached to the right side of the teeth. Thus, the measurement values of PDs and ALs are in the opposite direction

#### **PICO, systematic review, and PRISMA in research practice**

PICO stands for participants (P), intervention (I), control (C), and outcome (O). Let's apply it to the example of this paper. Participants (P) include patients with medium-severity periodontal (gum) disease who had undergone surgery and participated in this study one year after treatment. The intervention (I) (treatment) is surgery. The control group (C) includes patients with medium-severity periodontal disease who had not undergone surgery and participated in this study one year after

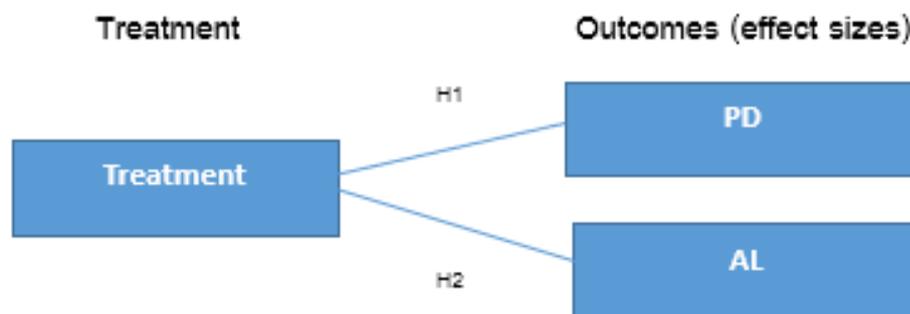
treatment. The outcome (O) is the research question: Are the improvements (pooled/combined effect sizes) of PD (pocket depth) and AL (attachment level) statistically significant (while accounting for the correlation between PD and AL)?

Next, a systematic review can be viewed as a prerequisite for a meta-analysis. Overall, a systematic review is a search strategy to obtain necessary studies that would help answer the two research questions of the meta-analysis study identified in the PICO session earlier. Thus, readers are recommended to study systematic reviews further on their own at other existing learning resources. Finally, PRISMA clearly explains the procedures of inclusions and exclusions of studies to be included in a meta-analysis study at hand in detail. This is usually presented in a diagrammatic form. In short, researchers need to execute PICO, systematic review, and PRISMA before moving on to a (Multivariate) Meta-analysis.

### Conceptual framework and hypothesis development

It is not usual to explicitly present a conceptual framework and hypothesis development in a meta-analysis study. However, this paper covers these two important topics for clarity purposes. First, the

conceptual framework includes three items (see Figure 3). The first item is treatment. In MMA, there is only one treatment (surgery) in an MMA study. The second item is the outcome (the pooled/combined effect size of PDs). The third is the outcome (the pooled/combined effect size of ALs).



**Figure 4** Multivariate meta-analysis conceptual framework and hypotheses

For hypothesis development, two basic hypotheses can be proposed. The first research hypothesis (H1) is that the pooled/combined effect size of PDs is significant. Likewise, the second research hypothesis (H2) is that the pooled/combined effect size of ALs is significant. Again, the PD and AL are assumed to be correlated because they are the two outcomes measured from the same treatment (surgery).

#### The dataset

The dataset can be traced back to two papers. The first paper is called Meta-Analysis of surgical versus non-surgical methods of treatment for periodontal disease (Antczak-Bouckoms *et al.*, 1993). This paper offers a dataset in raw score (mean differences) forms. The second paper is called Meta-analysis of multiple outcomes using regression with

random effects (Berkey *et al.*, 1998). The second paper offers a dataset in (calculated) effect size forms. In fact, the second paper draws upon the first paper. Our paper draws upon the second paper because the R (software) package (called metaSEM) (Cheung, 2015) used in this paper requires effect sizes and related statistics as input data into the metaSEM package.

Based on Table 1, there are seven columns. The first column is Trial (Trial number). The second column is Year (of publication of that particular trial). The third column is n (Sample size). The fourth column is PD (millimeters (mm)). The PD values are not in favor of the experiment group at the time of the surgery. This is why the value of PD are positive for the experiment group due to wider PD values. The fifth column is AL. The values of this column are negative

because the values of AL are improving in favor of the experiment group after surgery (see Figure 3). The sixth and seventh columns are under variances which include three (not four due to redundancy) important variance-related statistics, including the sample variance of PD 0.0075, and 0.0077 for AL, and the covariance between PD and AL 0.0030, the remaining 0.0030 is redundant (see Table 1). In summary,  $S_i$  includes the values of the sample variance of PD and AL, and the covariance of PD and AL. For a given trial, we would obtain the improvement in PD and AL, the sample variance of PD and AL, and the sample variance of PD and AL.

For the dataset availability, this dataset is a built-in dataset that comes with the metaSEM package and is publicly available.

The dataset includes data from two groups, surgical (S) and non-surgical groups (NS) for a medium-severity periodontal disease. The data were collected one year after treatment. Thus, S can be viewed as the experimental group and NS can be viewed as the control group. The same dataset is also publicly available in other R packages, for example, Multivariate and Univariate Meta-Analysis; mvmeta (Gasparrini *et al.*, 2012), and Meta-Analysis Package for R; metafor (Viechtbauer, 2010) packages. However, we strongly encourage users who would like to learn from our paper to use the dataset from the metaSEM package because we use this package as the main package to conduct our MMA in this paper.

**Table 1** The dataset with PD and AL mean differences

Trial	Year	n	Improvement in		$S_i$	
			PD	AL	PD	AL
1	1983	14	+0.47	-0.32	0.0075	0.0030
					0.0030	0.0077
2	1982	15	+0.20	-0.60	0.0057	0.0009
					0.0009	0.0008
3	1979	78	+0.40	-0.12	0.0021	0.0007
					0.0007	0.0014
4	1987	89	+0.26	-0.31	0.0029	0.0009
					0.0009	0.0015
5	1988	16	+0.56	-0.39	0.0148	0.0072
					0.0072	0.0304

### Required R packages for MMA

First, the R base (R Core Team, 2021) needs to be installed. Second, RStudio (RStudio Team, 2020) is optional, but strongly recommended. Third, the metaSEM package needs to be installed. Finally, the metafor package needs to be installed. We chose the metaSEM package because the package provides abundant information on how to conduct MMA.

### Bringing the data into R

There are ways that input data can be brought into R for further MMA analyses. First, raw data (e.g. raw means) can be brought into R. Second, required pre-calculated effect sizes and related statistics can be brought into R. However, users need to check their target meta-analysis R packages to see whether the package can take raw data as input data, or if the target R package requires (pre-calculated) effect sizes and related statistics. Let's take the example data employed in this paper. The metaSEM is the main package used in this paper. This package requires the effect sizes of PD and AL, the sample variances (var) of PD and AL, and the covariances of PD and AL. Thus, the information needed requires precalculated effect sizes and related statistics. This is consistent with the input data requirements of the metaSEM package.

Finally, we strongly recommend that the data file should be prepared using Excel and instruct R to read the data from the data file (Excel), located on Drive D, for example (see Figure 6).

### R codes for conducting MMA using the metaSEM package

Figure 5 captures R codes for conducting MMA, including text and graphical outputs. Line 1 instructs R to install a package called metaSEM. Line 2 the package metaSEM to be in use. Line 3 specifies the dataset (called Berkey98) to be in use. Line 4 looks at the Berkey dataset. Line 5, is intentionally left blank.

Line 6 is the comment line (no R action has taken place here). Line 7 runs MMA, analyzing two pooled-effect-size outcomes (PD and AL). In addition, the sample variances of PD and AL are required, also the covariance of PD and AL. The dataset used is Berkey98. Line 8 provides the required MMA text outputs. Line 9 is intentionally left blank

Line 10 is a comment line. Line 11 installs the metafor package. Line 12 puts the metafor package to use. Line 13 is intentionally left blank

Line 14 is a comment line. Line 15 plots a multivariate meta-analysis. Line 16 is intentionally left blank

Line 17 is a comment line. Line 18 provides a forest for PD. Line 19 provides a title for the PD forest plot. Line 20 is intentionally left blank

Line 21 is a comment line. Line 22 runs a forest plot for AL. Finally, Line 23 provides a title of AL.

```

1  install.packages("metaSEM")
2  library(metaSEM)
3  data(Berkey98)
4  Berkey98
5
6  # Multivariate meta-analysis, (ML estimation method)
7  m1 <- meta(y=cbind(PD, AL), v=cbind(var_PD, cov_PD_AL, var_AL),
8  data=Berkey98)
9  summary(m1)
10
11 # Load the library for forest plots
12 install.packages("metaSEM")
13 library(metafor)
14
15 # Create extra panels for the forest plots
16 plot(m1, diag.panel=TRUE, main="Multivariate meta-analysis",
17 axis.label=c("PD", "AL"))
18
19 # Forest plot for PD
20 forest( rma(yi=PD, vi=var_PD, data=Berkey98) )
21 title("Forest plot of PD")
22
23 # Forest plot for AL
24 forest( rma(yi=AL, vi=var_AL, data=Berkey98) )
25 title("Forest plot of AL")

```

Figure 5 R codes for executing required text and graphical outputs

**Dataset storing in Excel and displaying in R**

The dataset is publicly available in R packages, for example, metaSEM, mvmeta, and metafor packages. There are eight columns in the dataset. The first column is the trial number. There 5 trials in the dataset. The second column is the publication year. The years range from 1979 to 1988. The third column is the number of patients in individual trials. The fourth column contains the effect sizes of PD (pocket depth, patient

improvements (mm)). The fifth column contains the effect sizes of AL (attachment level, patient improvements (mm)). The sixth column contains the sampling variance of PD. The seventh column contains the sampling covariance between PD and AL. Finally, the eighth column contains the sampling variance of AL. If users would like to use Excel as a data input file, they need to type the data as presented in Figure 6.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	trial	pub_year	no_of_patients	PD	AL	var_PD	cov_PD_AL	var_AL
2	1	1983	14	0.47	-0.32	0.0075	0.0030	0.0077
3	2	1982	15	0.20	-0.60	0.0057	0.0009	0.0008
4	3	1979	78	0.40	-0.12	0.0021	0.0007	0.0014
5	4	1987	89	0.26	-0.31	0.0029	0.0009	0.0015
6	5	1988	16	0.56	-0.39	0.0148	0.0072	0.0304

Dataset storing in Excel

trial	pub_year	no_of_patients	PD	AL	var_PD	cov_PD_AL	var_AL	
1	1	1983	14	0.47	-0.32	0.0075	0.0030	0.0077
2	2	1982	15	0.20	-0.60	0.0057	0.0009	0.0008
3	3	1979	78	0.40	-0.12	0.0021	0.0007	0.0014
4	4	1987	89	0.26	-0.31	0.0029	0.0009	0.0015
5	5	1988	16	0.56	-0.39	0.0148	0.0072	0.0304

Dataset displaying in R

Figure 6 The dataset is stored in Excel and displayed in R

### Results of hypothesis testing and multivariate meta-analysis

Two research hypotheses are proposed (see Figure 3) The results of hypothesis testing are summarized as follows:

Hypothesis 1: The pooled effect size of PD is statistically significant. (Supported,  $p < 0.05$ ).

Hypothesis 2: The pooled effect size of AL is statistically significant. (Supported,  $p < 0.05$ ).

The text outputs of the MMA are based on the multivariate random-effects model and

are captured in Figure 7. The pooled effect sizes with their 95% Wald Cis based on the random-effects model for PD and AL are 0.3448 (0.2397, 0.4500), and -0.3379 (-0.4972, -0.1787), respectively. The Q statistic (df = 8) is 128.2267, ( $p = 0.0000$ ). The I<sup>2</sup> based on the Q statistic for PD and AL are 0.6021 and 0.9250, respectively. Thus, the research hypotheses are accepted. Both, the pooled effect sizes of PD and AL are significant ( $p < 0.05$ ).

```
Call:
meta(y = cbind(PD, AL), v = cbind(var_PD, cov_PD_AL, var_AL),
     data = Berkeley98)

95% confidence intervals: z statistic approximation (robust=FALSE)
Coefficients:
      Estimate Std. Error    lbound    ubound z value Pr(>|z|)
Intercept1  0.3448392  0.0536312  0.2397239  0.4499544  6.4298 1.278e-10
***
Intercept2 -0.3379381  0.0812479 -0.4971812 -0.1786951 -4.1593 3.192e-05
***
Tau2_1_1    0.0070020  0.0090497 -0.0107351  0.0247391  0.7737  0.4391
Tau2_2_1    0.0094607  0.0099698 -0.0100797  0.0290010  0.9489  0.3427
Tau2_2_2    0.0261445  0.0177409 -0.0086270  0.0609161  1.4737  0.1406
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Q statistic on the homogeneity of effect sizes: 128.2267
Degrees of freedom of the Q statistic: 8
P value of the Q statistic: 0

Heterogeneity indices (based on the estimated Tau2):
              Estimate
Intercept1: I2 (Q statistic)  0.6021
Intercept2: I2 (Q statistic)  0.9250

Number of studies (or clusters): 5
Number of observed statistics: 10
Number of estimated parameters: 5
Degrees of freedom: 5
-2 log likelihood: -11.68131
OpenMx status1: 0 ("0" or "1": The optimization is considered fine.
Other values may indicate problems.)
```

Figure 7 Results of multivariate meta-analysis

### Heterogeneity, text outputs

Please note that the heterogeneity values are quite high for both PD and AL. Dealing with heterogeneity is beyond the scope of this paper. Based on Figure 7, the heterogeneities of PD (0.6021) and AL (0.9250). These results are based on the multivariate random-effects model. However, users can also run the MMA using the multivariate fixed-effects model. They have to make that choice. The rationale for choosing a random- or fixed-effects model needs to be provided. Usually, the random-effects model is employed.

### Plots of multivariate effect sizes and correlations among the random effects

This section provides explanations on two main topics: plots of multivariate effect sizes and correlation among the random effects. Let's start with plots of multivariate effect sizes. Figure 8 is generated by part of the R codes presented in Figure 5, starting from Line 10. Based on Figure 8, there are three graphical outputs. The first graphical output is the forest plot of PD. Here, the pooled effect size is in favor of the experiment group because the effect-size values of PD are positive (see Figure 8). The second output is the forest plot of AL. The pooled effect size is in favor of the control group because the effect-size values of AL are negative (see Figure 8). Finally, the third output presents the multivariate effect sizes (PD and AL). This is the most crucial plot in Figure 9. We capture Cheung's explanations of Figure 9 in verbatim below. He is the author of the metaSEM package.

### Cheung explains that

If a multivariate meta-analysis is conducted, pairwise plots on the pooled effect sizes and their confidence ellipses can be obtained via the plot() function. This plot is a multivariate generalization of the forest plot in the univariate meta-analysis. By default, 95% confidence intervals on the average effect sizes and confidence ellipses on the random effects are plotted. Figure 9 shows the average effect sizes of the Berkey98 example. The black dots and the black dashed ellipses are the observed effect sizes and their 95% confidence ellipses in the primary studies. The blue square is the estimated average population effect sizes, while the red ellipse is the 95% confidence ellipse of estimated population average effect sizes. This is a multivariate generalization of the average effect size and its 95% confidence interval in the univariate meta-analysis. The green ellipse is the 95% confidence ellipse of the random effects. Ninety-five percent of the studies with average population effect sizes fall inside this confidence ellipse in the long run.9 (p. 21)

However, we find that the explanation above is too technical. Thus, we recommend that readers further consult his work called metaSEM: An R Package for Meta-Analysis using Structural Equation Modeling on how to interpret the graphical outputs of Figure 7 in full (Cheung, 2024).

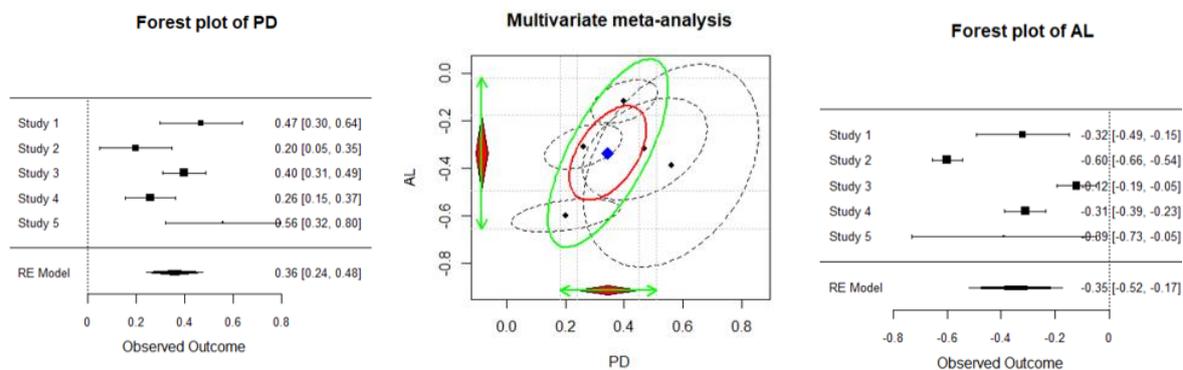


Figure 8 Forest plots of PD and AL, and multivariate meta-analysis

Thus, we provide a complementary explanation. It is assumed that in a multivariate meta-analysis, the multiple outcomes (effect sizes) are assumed to be correlated (Hattie *et al.*, 2022). The outcomes in our examples are PD and AL. We think that the correlations among the random effects (PD and AL) could be used to complement previous explanations. We may also visualize these correlations using the confidence

ellipses (see Figure 7). Figures 8 and 9 appear to be the same, but they are not. Based on the text output, the correlation among the random effects (PD and AL) is quite high (0.6692). A set of R codes is needed to generate the required text output and graphical output (see Figure 9). This makes sense because the multivariate outcomes from the multivariate meta-analysis are assumed to be correlated.

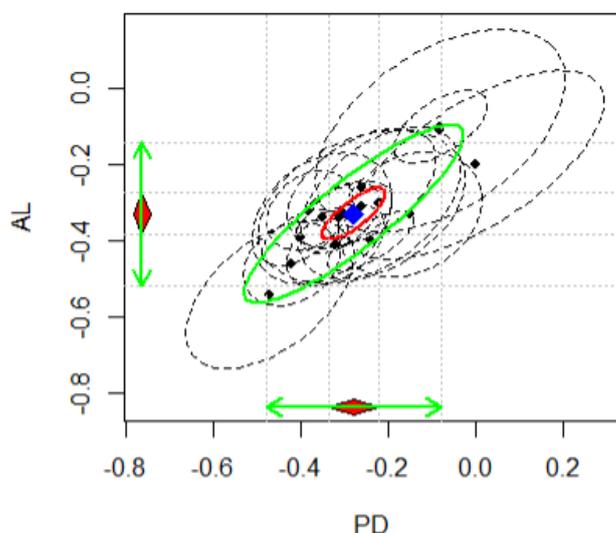


Figure 9 Correlations among random effects, PD and AL

## Publication bias

Detecting small study effects in a Multivariate Meta-Analysis setting remains an untouched research area (Hong *et al.*, 2020). Thus, such capability is not yet available in R. However, there are at least two pieces of work attempting to detect publication bias based on their simulation studies. The first study is called “*Testing small study effects in multivariate Meta-Analysis*” (Hong *et al.*, 2020). The second study is titled “*Detecting Selection Bias in Meta-Analyses with Multiple Outcomes: A Simulation Study*” by Fernández-Castilla *et al.* (2019). This study focuses on investigating and identifying selection bias in meta-analyses that involve multiple outcomes, using simulation techniques to assess the impact and detection of such biases. Finally, we hope that the R software will be available to detect publication bias for MMA soon.

## Conclusion

R is fully capable of analyzing MMA. The paper aims to help newcomers to be able to use R to conduct the MMA. This paper points out that MMA must begin with the research problem/question. The research problem/question can be derived from PICO. A systematic review (i.e. search strategy) is needed to obtain studies that could satisfy the

research problem/question. PRISMA captures the results of the search strategy which spells out the inclusion and exclusion criteria for including the MMA at hand in text and visual forms combined. The paper points out how to bring the dataset into R for further MMA analysis. R codes are included to conduct MMA. In summary, this paper teaches how to conduct MMA using R and interpret the text and graphical outputs of the MMA analyses generated by R. Thus, this paper makes R and MMA more accessible to medical and health audiences wishing to use R to conduct MMA. As demonstrated, R is capable of analyzing MMA at the basic level. Thus, we urge researchers in medical health and related fields to adopt R as an alternative software to conduct MMA. Again, R is free and accepted worldwide.

## Acknowledgement

We would like to thank our universities, Mahasarakham University and Burapha University for providing excellent research ecosystems.

## Conflict of interest

None.

## References

- Antczak-Bouckoms, A., Joshipura, K., Burdick, E., & Tulloch, J. F. C. (1993). Meta-analysis of surgical versus non-surgical methods of treatment for periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 20(4), 259-268. [cited 2024 January 12]; Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1993.tb00355.x>

- Berkey, C. S., Hoaglin, D. C., Antczak-Bouckoms, A., Mosteller, F., & Colditz, G. A. (1998). Meta-analysis of multiple outcomes by regression with random effects. *Statistics in Medicine*, 17(22), 2537-2550. [cited 2024 January 10]; Available from: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0258\(19981130\)17:22<2537::AID-SIM953>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(19981130)17:22<2537::AID-SIM953>3.0.CO;2-C)
- Cheung, M. W. (2015). metaSEM: an R package for meta-analysis using structural equation modeling. *Frontiers in Psychology*, 5. [cited 2024 January 20]; Available from: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01521>
- Cheung, M. W. (2024). The metaSEM package: Examples [Internet]. [cited 2024 April 15]; Available from: <https://cran.r-project.org/web/packages/metaSEM/vignettes/Examples.html>
- Fernández-Castilla, B., Declercq, L., Jamshidi, L., Beretvas, S. N., Onghena, P., & Van Den Noortgate, W. (2019). Detecting Selection Bias in Meta-Analyses with Multiple Outcomes: A Simulation Study. *The Journal of Experimental Education*, 89(1), 125-144. [cited 2024 April 20]; Available from: <https://doi.org/10.1080/00220973.2019.1582470>
- Gasparini A, Armstrong B, Kenward MG (2012). Multivariate meta-analysis for non-linear and other multi-parameter associations. *Statistics in Medicine*, 31(29), 3821-3839. [cited 2024 April 20]; Available from: <https://doi.org/10.1002/sim.5471>
- Hattle, M., Burke, D. L., Trikalinos, T. A., Schmid, C. H., Chen, Y., Jackson, D., & Riley, R. D. (2022). Multivariate meta-analysis of multiple outcomes: characteristics and predictors of borrowing of strength from Cochrane reviews. *Systematic Reviews*, 11(1), 149. [cited 2024 April 10]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s13643-022-01999-0>
- Hong, C., Salanti, G., Morton, S. C., Riley, R. D., Chu, H., Kimmell, S. E., & Chen, Y. (2020). Testing small study effects in multivariate meta-analysis. *Biometrics*, 76(4), 1240-1250. [cited 2024 February 5]; Available from: <https://doi.org/10.1111/biom.13342>
- Myung, S. (2023). How to review and assess a systematic review and meta-analysis article: a methodological study (secondary publication). *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 20, 24. [cited 2024 February 1]; Available from: <https://doi.org/10.3352/jeehp.2023.20.24>
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing (Version 4.0.1) [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available from: <https://www.R-project.org/>.
- RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. (Version 1.3) [Computer Software]. RStudio, PBC, Boston, MA. [cited 2024 February 1]; Available from: <http://www.rstudio.com/>

- Savatsomboon, G., Yurayat, P., Chanprasitchai, O., Narkbunnum, W., Sharma, J., & Svetsomboon, S. (2024). A proposed categorization of meta-analysis, their respective example conceptual frameworks, and applicable R packages for education research: a review. *Journal of Practical Studies in Education*, 5(3), 1-7. [cited 2024 April 2]; Available from: <https://doi.org/10.46809/jpse.v5i3.83>
- Shin, I. (2017). Recent research trends in meta-analysis. *Asian Nursing Research*, 11(2), 79-83. [cited 2024 April 2]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anr.2017.05.004>
- Ujdreams. (n.d.). Periodontal probe. Dreamstime. [cited 2024 April 5]; Available from: <https://www.dreamstime.com/illustration/periodontal-probe.html>
- Viechtbauer, W. (2010). Conducting meta-analyses In R with the metafor package. *Journal of Statistical Software*, 36(3). 1-48. [cited 2024 April 5]; Available from: <https://doi.org/10.18637/jss.v036.i03>

# รายงานผู้ป่วยและทบทวนวรรณกรรม ในผู้ป่วยที่เกิดผื่นแพ้ยาแบบ acute generalized exanthematous pustulosis ภายหลังจากได้รับยาฟาวิพิราเวียร์ เพื่อรักษาโรคปอดอักเสบจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

## Acute Generalized Exanthematous Pustulosis After the First Dose of Favipiravir in a Patient with COVID-19 Pneumonia: A Case Report and Literature Review

เฉลิมเกียรติ การสุทธิวิวัฒน์\* พ.บ.

Chalermkiat Kansuttivivat\* M.D.

นภัทร โทวณบุตร\*\* พ.บ.

Napatra Tovanabutra\*\* M.D.

กลวิชัย ตรองตระกูล\*\*\* พ.บ.

Konlawij Trongtrakul\*\*\* M.D.

วารวุฒิ ไชยวงศ์\*\*\* ปร.ด.(ระบาดวิทยาคลินิก)

Warawut Chiawong\*\*\* Ph.D. (Clinical epidemiology)

ภัทรพร ตาเจริญเมือง\*\*\* พ.บ.

Pattraporn Tajarernduang\*\*\* M.D.

\* ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai

\*\* หน่วยวิชาโรคผิวหนัง ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Division of Dermatology, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai

\*\*\* หน่วยวิชาโรคระบบการหายใจ เวชบำบัดวิกฤต และภูมิแพ้ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Division of Pulmonary, Critical Care, and Allergy, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

Received: Feb 23, 2024

Revised: Apr 26, 2024

Accepted: Jun 24, 2024

### บทคัดย่อ

ผู้ป่วยชายอายุ 47 ปี ได้รับการส่งตัวมารักษาต่อ ณ โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง เนื่องจากโรคปอดอักเสบจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ภายหลังจากได้รับยาฟาวิพิราเวียร์ครั้งแรก ผู้ป่วยเกิดผื่นชนิดมีตุ่มหนองกระจายทั่วบริเวณลำตัว แขน และขา โดยตรวจไม่พบว่ามีสาเหตุจากการติดเชื้ออื่น จึงได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นผื่นแพ้ยาชนิด acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP) การรักษา ได้แก่ การหยุดยาฟาวิพิราเวียร์ที่คาดว่าจะป็นสาเหตุ การให้ยาสเตียรอยด์แบบกินและแบบทา ผู้ป่วยอาการดีขึ้นภายใน 3 วันหลังการรักษา ยาฟาวิพิราเวียร์ซึ่งเป็นยาใหม่ที่ได้นำมาใช้ในการใช้ในการรักษาการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทย พบการแพ้ยาแบบผื่นได้น้อย ความสัมพันธ์ระหว่างยาฟาวิพิราเวียร์กับผื่นแพ้ยารุนแรงชนิด AGEP ยังไม่ชัดเจน รายงานผู้ป่วยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานการเกิดผื่นแพ้ยาชนิดรุนแรงจากยาฟาวิพิราเวียร์

**คำสำคัญ:** ผื่นแพ้ยา, โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

## ABSTRACT

A 47-year-old man was referred to a hospital for treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia and developed progressive generalized pustular skin lesions over entire trunk, back and both upper extremities after the first dose of oral favipiravir for the treatment of his condition. No infectious causes of pustular lesions were identified upon investigations, and the diagnosis of acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP) was made. With the prompt withdrawal of favipiravir, along with the initiation of systemic and topical corticosteroid treatment, his skin lesions resolved with desquamation and erythema within 3 days. Dermatologic adverse reactions from favipiravir, the novel antiviral agent for the treatment of SARS-COV2 infection, are uncommon. The association of favipiravir and acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP), a severe form of skin reaction, remains unclear. We reported a case of patient who developed AGEP with the oral favipiravir as the causative agent.

**Key words:** Acute generalized exanthematous pustulosis, COVID-19

## Background

Acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP) is a serious cutaneous adverse reaction manifested by the rapid eruption and dissemination of sterile, non-follicular pustules on edematous erythema. Most cases of AGEP are attributed to medications, particularly antimicrobial agents, while a minority are associated with viral infections, such as cytomegalovirus or parvovirus B19 infection. The distribution of the skin lesions favors trunk, proximal extremities, and intertriginous areas. The lesions usually develop within 24-48 hours after initiating the offending medication (Szatkowski & Schwartz, 2015). However, cutaneous manifestations after receiving treatment of coronavirus disease

2019 (COVID-19) characterized by AGEP has not been reported (Suchonwanit *et al.*, 2020).

## Case presentation

A 47-year-old Asian man presented in August 2021 with low-grade fever, generalized myalgia, and dry cough for 1 week. His medical history included controlled type 2 diabetes mellitus and hyperlipidemia. He had been taking metformin, glipizide, and simvastatin for eight years. He denied using any of over-the-counter drugs, illicit drugs, supplements, or herbs. He had no previous history or family history of dermatologic diseases and also denied any history of drug or food allergies. Additionally, he had not received COVID-19 vaccination.

During physical examination, he showed tachypnea with a respiratory rate of 30 breaths per minute and oxygen saturation of 92% at room air. A nasal swab RT-PCR confirmed COVID-19 infection. His chest radiograph demonstrated bilateral lower lung ground-glass opacities. He was admitted at community hospital for treatment of COVID-19 pneumonia and received high-flow nasal cannula therapy to alleviate dyspnea. Medications including favipiravir 900 mg. and intravenous methylprednisolone (IVMP) 250 mg. were initiated upon admission. Subcutaneous enoxaparin 40 mg. was also started for thromboprophylaxis.

Six hours after taking the medications, the patient developed pruritic erythematous macules and patches topped with pustules, which progressed to cover his entire back, trunk, arms, and thighs within two days. Oral favipiravir was continued at a dosage of 900 mg twice daily on the first day and subsequently 400 mg twice daily for a total of five days. IVMP was administered for three days and then switched to oral dexamethasone 10 mg daily. On day 5 of admission, his chest radiograph showed progression of pneumonia, prompting his referral to our center for intensive care.

During physical examination at our center, his body temperature was 38.3 C°. Cutaneous examination revealed generalized superficial pinpoint, non-follicular pustules on various sizes of erythematous macules and patches, concentrated on the back, trunk, arms, and thighs, which were typically compatible with AGEP. (Figure 1A-B) No mucosal lesion were identified in this patient.

Due to the lack of histological diagnosis, we implemented the validated diagnostic score from the EuroSCAR study in this patient (Sidoroff *et al.*, 2007). The total score was 8, accounting for typical sterile pustular lesions and erythema, a compatible rash distribution, post-pustular desquamation, fever >38C°, and PMN >7,000/mm<sup>3</sup>, thus interpreted as probable AGEP. Generalized pustular psoriasis was considered in the differential diagnosis, but his medical history, including that of his family members, did not suggested this condition.

We also considered a direct association between COVID-19 infection and AGEP as a differential diagnosis. However, the obvious temporal relationship between the initiation of favipiravir and the development of AGEP, along with the progression of the lesions despite treatment for COVID-19 infection with antiviral and corticosteroids, suggested that the most likely etiology of AGEP in this patient is from favipiravir.

Initial complete blood count results showed a hemoglobin of 10.9 g/dL, WBC 9,970 cells/cu.mm (neutrophils 80.1%, eosinophils 0.4%, and lymphocytes 13.8%), and platelets 306,000 cells/cu.mm. The erythrocyte sedimentation rate was 50 mm/hr and high-sensitivity C-reactive protein was 112.6 mg/L. Anti-HIV testing was negative, and other laboratory results were unremarkable. Skin scrapping for gram stain, KOH preparation, and culture were negative, and skin biopsy was not performed with the patient's agreement.

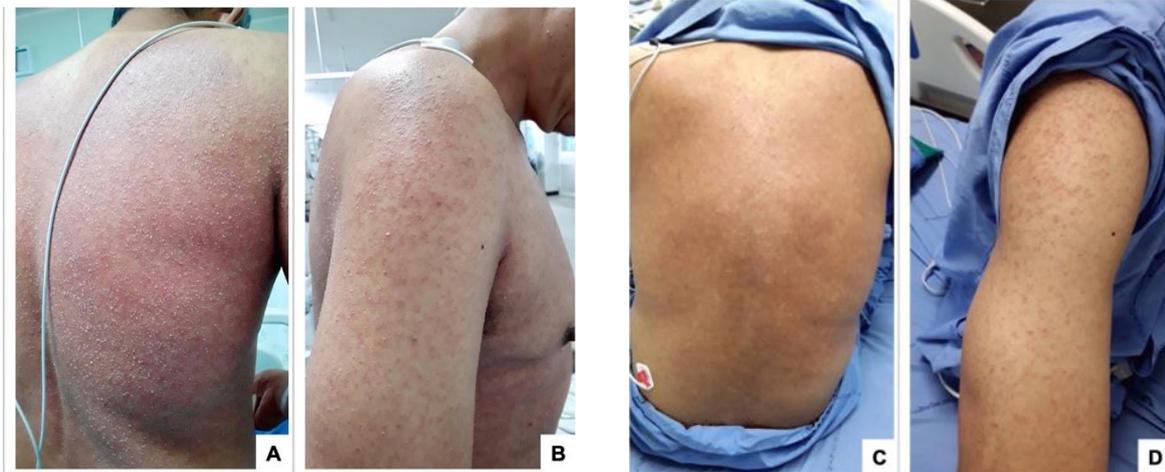
The antiviral treatment was therefore switched from favipiravir to intravenous

remdesivir (200 mg loading dose, and then 100 mg once daily) for 5 days. IVMP 250 mg daily was restarted for treatment of severe COVID-19 pneumonia. AGEP was managed with 0.1% topical triamcinolone acetonide cream.

### Outcome & Follow-up

The pustular lesions gradually resolved with desquamation within 3 days after supportive

treatment and discontinuation of favipiravir (Figure 1 C-D). Systemic corticosteroids were subsequently changed to oral dexamethasone with the plan to gradually taper off within 4 weeks. However, the erythema persisted throughout the course of treatment for COVID-19 pneumonia. The patient decided to follow-up on his skin lesion with a physician at the community hospital.



**Figure 1** A and B demonstrated acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP) after initiation of favipiravir on the trunk and arms. C and D showed skin manifestation 3 days after discontinuation of favipiravir.

### Case Discussion

COVID-19 or SARS-CoV2 infection is currently one of worldwide health problems, and numerous therapeutic agents are vigorously implemented for the treatment. There have been several reports related to the cutaneous manifestations of COVID-19. Among these lesions, AGEP is considered a serious adverse event of COVID-19-infected patients, with most cases being attributed to medications. Several reports have demonstrated

the association of AGEP with treatments of COVID-19 including hydroxychloroquine, anti-malarial agent, cephalosporin, azithromycin, and lopinavir/ritonavir (Alzahrani *et al.*, 2020; Haraszti *et al.*, 2020; Najjar Nobari *et al.*, 2021; Pezzarossa *et al.*, 2021). Notably, there was also a reported case of AGEP in COVID-19 with multiorgan dysfunction without any identifiable causative agents (Ordoñez *et al.*, 2021). The reports of AGEP in COVID-19 patients are summarized in table 1.

Favipiravir, a purine nucleoside analogue, has antiviral activity against SARS-CoV2 via competitive inhibition of viral RNA-dependent RNA polymerase (Agrawal *et al.*, 2020). In Thailand, favipiravir has been approved for the treatment of COVID-19 infection. (Department of Medical Services, 2021) A systematic review and meta-analysis has shown promising efficacy for clinical and laboratory improvement with well-tolerated side effects (Shrestha *et al.*, 2020). Regarding the analysis of adverse drug events from the World Health Organization (WHO) database, favipiravir-associated skin and soft tissue adverse reactions are relatively uncommon, with only 0.5-1% of cutaneous hypersensitivity reactions such as rash or pruritus (Kaur *et al.*, 2020). We presented an unusual case of cutaneous reaction within 6 hours after the first dose of favipiravir, which progressively involved a large body surface area within 2 days after initiating treatment and resolved after discontinuation of the medication. Although a case of Favipiravir-associated AGEP has been reported, the onset of AGEP occurred 16 days after the administration of medication (Atak *et al.*, 2021) as shown in Table 1.

Symptoms of AGEP generally improve within several days after the removal of the causative medication. Supportive care with topical moisturizers, topical steroids, and oral antihistamines ameliorates the symptoms. Fluid and electrolyte replacement and systemic corticosteroids may be used in severe cases. Other immunosuppressive agents may be warranted in severe cases that

are not responsive to systemic corticosteroid (De *et al.*, 2018; Hadavand, *et al.*, 2020).

## Conclusion and Suggestion

We have detailed a potential severe cutaneous side effect associated with favipiravir, an antiviral treatment for COVID-19. Prompt discontinuation of the offending medications is the mainstay AGEP treatment, complemented by topical corticosteroid and supportive care.

## Ethical Considerations

The written informed consent for publication of this case report and accompanying images was obtained from the patient. The protocol was reviewed and approved by the Research Ethics Committee of Faculty of Medicine, Chiang Mai University (Research ID: 8406/ Study Code MED-2564-08406).

## Contributions

Chalermkiat Kansuttivivat contributed to obtaining patient consent, performing data collection, literature review, and writing first draft of manuscript. Patraporn Tajareernmuang coordinated the project and writing the manuscript. Napatra Tovanabutra contributed to describing the skin lesion, confirming the diagnosis, and writing the manuscript. All authors reviewed and edited the manuscript and approved the final manuscript. Konlawij Trongtrakul helped writing the manuscript. Warawut Chiawong helped writing the manuscript and submitting the manuscript to the journal.

**Table 1** Previous reports of acute generalized exanthematous pustulosis in COVID-19 patients

Patient	Age / sex	Comorbidities	Suspected causative agent	Date onset of AGEP	Treatment	Outcome	Ref.
1	47 / male	Diabetes mellitus, dyslipidemia	Favipiravir	6 hours after favipiravir initiation	IVMP 250 mg daily, and 0.1% topical TA	Progressive improvement of skin lesions within 3 days after favipiravir discontinuation	-
2	78 / male	BPH, coronary artery disease and atrial fibrillation	Cefepime	7 days after cefepime initiation	Topical emollient	Resolution of exanthem within few days with post-pustular desquamation	(Haraszti, <i>et al.</i> , 2020)
3	34 / male	-	Azithromycin, HCQ, lopinavir/ritonavir, oseltamivir, ceftriaxone, clindamycin, ceftazidime	Not reported	Betamethasone valerate 0.1% ointment and lotion	The pustular rash not improving upon discharge	(Alzahrani <i>et al.</i> , 2020)
4	44 / female	Hypertension, dyslipidemia, obesity	No identifiable causative medications	At the onset of hospital admission	Vancomycin, piperacillin-tazobactam, and clindamycin for septic shock, high-dose vasopressor, corticosteroids	Progressive improvement of skin lesions (The duration of treatment is not reported)	(Ordonez <i>et al.</i> , 2021)
5	20 / male	Not reported	Favipiravir	16 days after favipiravir initiation	Oral prednisolone 1 mg/kg/d	Resolution with desquamation within 7 days after treatment	(Atak <i>et al.</i> , 2021)

Abbreviations: AGEP = Acute Generalized Exanthematous Pustulosis, BPH = Benign prostatic hyperplasia, HCQ = Hydroxychloroquine, IVMP = Intravenous Methylprednisolone, SJS = Stevens-Johnsons Syndrome, TA = Triamcinolone acetonide

## เอกสารอ้างอิง

- Agrawal, U., Raju, R., & Udwadia, Z. F. (2020). Favipiravir: A new and emerging antiviral option in COVID-19. *Medical Journal Armed Forces India*, 76(4), 370-376. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.08.004>
- Alzahrani, M. J., Moussa, M. M., & Alfaraj, D. (2020). Acute Generalized Exanthematous Pustulosis After COVID-19 Infection: A Case Report From Saudi Arabia. *Cureus*, 12(11), e11609. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.7759/cureus.11609>
- Atak, M. F., Farabi, B., Akbayrak, A., Kalelioglu, M. B., & Rao, B. K. (2021). Acute generalized exanthematous pustulosis following treatment with favipiravir in a patient with COVID-19 without hydroxychloroquine use: Report of the first case. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 20(8), 2387-2389. [cited 2021 August 28]; Available from: <https://doi.org/10.1111/jocd.14304>
- De, A., Das, S., Sarda, A., Pal, D., & Biswas, P. (2018). Acute Generalised Exanthematous Pustulosis: An Update. *Indian journal of dermatology*, 63(1), 22-29. [cited 2021 August 23]; Available from: [https://doi.org/10.4103/ijd.IJD\\_581\\_17](https://doi.org/10.4103/ijd.IJD_581_17)
- Department of Medical Services. (2021). Clinical Practice Guideline on Diagnosis, Treatment and Infection Prevention and Control of COVID-19 for Medical Doctor and Public Health Personnel. April 17, 2021.[Online]. [Cited 2021 August 28]; Available from: [https://covid19.dms.go.th/Content/Select\\_Landding\\_page?contentId=119](https://covid19.dms.go.th/Content/Select_Landding_page?contentId=119)
- Delaleu, J., Deniau, B., Battistella, M., de Masson, A., Bensaid, B., Jachiet, M., *et al.* (2020). Acute generalized exanthematous pustulosis induced by hydroxychloroquine prescribed for COVID-19. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: in Practice*, 8(8), 2777-2779. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.05.046>
- Enos, T., Jeong, H. S., Vandergriff, T., Jacobe, H. T., & Chong, B. F. (2020). Acute generalized exanthematous pustulosis induced by empiric hydroxychloroquine for presumed COVID-19. *Dermatologic therapy*, 33(6), e13834. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1111/dth.13834>
- Hadavand, M. A., Kaffenberger, B., Cartron, A. M., & Trinidad, J. C. L. (2020). Clinical presentation and management of atypical and recalcitrant acute generalized exanthematous pustulosis. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 87(3), 632–639. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.09.024>

- Haraszti, S., Sendil, S., & Jensen, N. (2020). Delayed Presentation of Acute Generalized Exanthematous Pustulosis Following Treatment with Cefepime in a Patient with COVID-19 without the Use of Hydroxychloroquine. *The American journal of case reports*, 21, 1-4. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.12659/AJCR.926901>
- Kaur, R. J., Charan, J., Dutta, S., Sharma, P., Bhardwaj, P., Sharma, P., *et al.* (2020). Favipiravir Use in COVID-19: Analysis of Suspected Adverse Drug Events Reported in the WHO Database. *Infection and drug resistance*, 13, 4427-4438. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.2147/IDR.S287934>
- Litaïem, N., Hajlaoui, K., Karray, M., Slouma, M., & Zeglaoui, F. (2020). Acute generalized exanthematous pustulosis after COVID-19 treatment with hydroxychloroquine. *Dermatologic Therapy*, 33(4), e13565. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1111/dth.13565>
- Najar Nobari, N., Seirafianpour, F., Mashayekhi, F., & Goodarzi, A. (2021). A systematic review on treatment-related mucocutaneous reactions in COVID-19 patients. *Dermatologic Therapy*, 34(1), e14662. [cited 2021 August 28]; Available from: <https://doi.org/10.1111/dth.14662>
- Ordoñez, N. A., Sepulveda, V. G., Vargas, L. P., & Moreno, J. M. (2021). COVID-19 presenting as acute generalized exanthematous pustulosis associated with multiorgan dysfunction in a 44-year-old female patient. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 63, e42. [cited 2021 August 27]; Available from: <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202163042>
- Pezzarossa, E., Ungari, M., Caresana, G., Sagradi, F., Cimardi, L., Pan, A., *et al.* (2021). Acute Generalized Exanthematous Pustulosis (AGEP) in 12 Patients Treated for SARS-CoV-2 Positive Pneumonia. *The American Journal of dermatopathology*, 43(5), 342-348. [cited 2021 August 26]; Available from: <https://doi.org/10.1097/DAD.0000000000001819>
- Shrestha, D. B., Budhathoki, P., Khadka, S., Shah, P. B., Pokharel, N., & Rashmi, P. (2020). Favipiravir versus other antiviral or standard of care for COVID-19 treatment: a rapid systematic review and meta-analysis. *Virology Journal*, 17(1), 1-15. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi:10.1186/s12985-020-01412-z>
- Sidoroff, A., Dunant, A., Viboud, C., Halevy, S., Bavinck, J. N., Naldi, L., *et al.* (2007). Risk factors for acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP)-results of a multinational case-control study (EuroSCAR). *The British Journal of Dermatology*, 157(5), 989-996. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2007.08156.x>

- Stingeni, L., Francisci, D., Bianchi, L., Hansel, K., Tramontana, M., Di Candilo, F., *et al.* (2021). Severe adverse drug reaction in SARS-CoV-2 infection: AGEP induced by ceftriaxone and confirmed by patch test. *Contact Dermatitis*, 85(3), 366-368. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1111/cod.13857>
- Suchonwanit, P., Leerunyakul, K., & Kositkuljorn, C. (2020). Cutaneous manifestations in COVID-19: Lessons learned from current evidence. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 83(1), e57-e60. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.094>
- Szatkowski, J., & Schwartz, R. A. (2015). Acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP): A review and update. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 73(5), 843-848. [cited 2021 August 23]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.07.017>

# การสอบสวนอุบัติเหตุจมน้ำเสียชีวิตในการซ้อมแข่งเรือยาว อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

## An Investigation of Drowning Deaths in Rowing Practice in Sung Men District, Phrae Province

ชูสกุล พิริยะ\* พ.บ.

Choosakun Piriya\* M.D.

ศิริพร สิทธิ\*\* พย.ม. (การพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน)

Siriporn Sitti\*\* M.N.S. (Community Nurse Practitioner)

ฐิตารัตน์ โกเสส\*\* พย.ม. (การพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน)

Thitarat Goset\*\* M.N.S. (Community Nurse Practitioner)

ณัฏฐนันท์ ลินประวัติ\*\*\* ส.บ.

Naithanat Sinprawat\*\*\* B.P.H.

เยาวเรศ อิสระเศรษฐพงศ์\*\*\* ส.บ.

Yaowaret Isarasethpong\*\*\* B.P.H.

นัฐพนธ์ เอกกรักรุ่งเรือง\*\* พ.บ., วท.ม. (อายุรศาสตร์

Nuttapon Ekarakrungrung\*\* M.D., M.C.T.M. (Tropical

เขตร้อน), วว. เวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงระบาดวิทยา)

Medicine), Thai Bord of Preventive Medicine (Epidemiology)

\* กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค Division of Epidemiology, Department of Disease Control

\*\* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ Office of Disease Prevention and Control, Region 1 Chiang Mai

\*\*\* สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแพร่ Phrae Provincial Public Health Office

Received: Jan 6, 2024

Revised: Mar 26, 2024

Accepted: Apr 10, 2024

### บทคัดย่อ

วันที่ 6 ตุลาคม 2565 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแพร่ พบอุบัติเหตุจากการซ้อมแข่งเรือยาวในแม่น้ำยม ตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ มีผู้เสียชีวิต 2 ราย ทีมสอบสวนร่วมกันสอบสวนอุบัติเหตุดังกล่าว เพื่อยืนยันสาเหตุของอุบัติเหตุและการเสียชีวิต ศึกษาระบาดวิทยา ระบุปัจจัยเสี่ยง และให้ข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ การศึกษานี้เป็นการศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา โดยสัมภาษณ์ผู้เห็นเหตุการณ์และแพทย์ผู้ชันสูตรพลิกศพ ทบทวนรายงานการชันสูตร ศึกษาสภาพแวดล้อมด้วยการสำรวจพื้นที่แม่น้ำยม ตรวจสอบข้อมูลระดับน้ำและอัตราเร็วเฉลี่ยของน้ำในวันที่เกิดเหตุ สืบสวนซากเรือและสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการซ้อมและแข่งเรือยาว นำเสนอการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของเหตุการณ์โดยใช้ Haddon Matrix Model ผลการศึกษาพบว่า เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2565 ฝีพายจำนวน 11 คน ซ้อมแข่งเรือยาวที่แม่น้ำยม หลังจากนั้นเกิดเหตุการณ์น้ำเข้าเรือจนเรือเริ่มจม ฝีพายทั้ง 11 คนจึงทำการคว่ำเรือเพื่อเกาะเรือไว้และพยายามนำเรือกลับขึ้นฝั่ง แต่เนื่องด้วยในวันนั้น ระดับน้ำในแม่น้ำยมสูง 4 เมตรและน้ำไหลเชี่ยว เรือจึงถูกกระแสน้ำพัดออกจากฝั่งจนชนตอม่อสะพาน ฝีพายเสียชีวิต 2 คน และบาดเจ็บ 2 คน ผลการชันสูตรสันนิษฐานว่าเสียชีวิตจากการจมน้ำ ในวันเกิดเหตุ ไม่มีหน่วยลาดตระเวนกักขังประจำการ จากการสอบสวนอุบัติเหตุจมน้ำเสียชีวิตจากการซ้อมแข่งเรือยาว จังหวัดแพร่ คาดว่ามีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยร่วมกัน ด้วยลักษณะเรือยาวที่เสี่ยงต่อน้ำเข้าเรือได้ง่าย ระดับน้ำในแม่น้ำที่สูงขึ้น การขาดอุปกรณ์ชูชีพและไม่มีหน่วยกักขังในช่วงเวลาเกิดเหตุ การกำหนดมาตรฐานการซ้อมและการแข่งเรือยาวในพื้นที่ที่มีความปลอดภัยมากขึ้น พร้อมนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความสูญเสียต่อไปในอนาคต

**คำสำคัญ:** พายเรือ, เรือยาว, จมน้ำเสียชีวิต, แม่น้ำยม

## ABSTRACT

The Office of Disease Prevention and Control Region 1 Chiangmai (ODPC 1) received a report from Phrae Provincial Health Office on October 6, 2022, concerning an accident, which 2 persons died from a rowing boat flipped over during an exercise in Yom River, Wiang Thong Subdistrict, Sung Men District. The investigation team aimed to scrutinize a cause of the incident, to describe epidemiological event, to identify possible risk factors, and to provide accident preventive measures. A descriptive study was designed to interview witnesses and the forensic physician, and to review death reports. The survey started from assessing level of water and its velocity. The investigation inspected the boat wreck and interviewed the boat owners. Haddon's matrix was used to identify risk factors of death. The results found that the rowboat accident occurred on October 2, 2022, which there were 11 rowers practiced padding in the river, before the boat capsized. No one had worn a life jacket. They tried to hold the turnover boat and bring it to the river bank, where water turbulence was interrupting. The rowers and the boat smashed a bridge pier footer and ruptured into two pieces, resulting in two had drowned to death and two injured. No standby rescues or lifeguard team on that exercise day whilst the water was 4 meters depth and rough current on the day. We concluded that possible risk factors of this accident were due to an unstable afloat condition of the rowboat, an increase in water level, lack of safety equipment, and without a safety measure scheme. Recommendations from the investigation suggested implementing standardized safety guidelines for rowing and strictly following them will help reduce future losses.

**Key words:** Rowing, Rowboat, Drowning death, Yom River

## บทนำ

ประเพณีการแข่งขันเรือยาว เป็นกีฬาที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนไทย นิยมจัดขึ้นหลังช่วงออกพรรษาของทุกปี เพื่อเป็นการสืบสานอนุรักษ์ประเพณีท้องถิ่น และส่งเสริมการท่องเที่ยว (กระทรวงวัฒนธรรม, 2565) สมาคมกีฬาเรือพายแห่งประเทศไทย เป็นผู้กำหนดมาตรฐานกติกาและความปลอดภัยในการแข่งขัน (สหพันธ์เรือมั่งกรนาชาชาติ, 2555) ตัวอย่างมาตรฐานความปลอดภัย เช่น ฝีพายต้องมีความสามารถในการว่ายน้ำได้ดี มีสภาพพร้อมที่จะแข่งขัน การกำหนดให้มีการสวมเสื้อชูชีพแข่งขันในกรณีที่สภาพอากาศแปรปรวน หรือการกำหนดจำนวนเรือกู้ภัยหรือเจ้าหน้าที่กู้ภัยทั้งในการซ้อมและการแข่ง อย่างไรก็ตาม ในการแข่งเรือยาวที่จัดขึ้นในประเทศไทยกว่า 200 รายการต่อปี นั้น (กรมส่งเสริมวัฒนธรรม, 2565) มีประมาณ 40 – 50 รายการต่อปีเท่านั้น (สมาคมกีฬาเรือพายแห่งประเทศไทย,

2565) ที่จัดขึ้นโดยได้รับการรับรองมาตรฐานกติกาและความปลอดภัยของสมาคมกีฬาเรือพายแห่งประเทศไทย การจมน้ำเป็นอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียเป็นอันดับ 3 ของอุบัติเหตุทั่วโลก กว่าครึ่งของเหตุจมน้ำเสียชีวิตเกิดในพื้นที่ชายฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (World Health Organization, 2022) ในประเทศไทย จากฐานข้อมูลแบบรายงานผู้บาดเจ็บจากการตกน้ำ จมน้ำ กรมควบคุมโรค (กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค, 2565) พบว่าในปี 2565 มีผู้เสียชีวิตจากการจมน้ำกว่า 480 คน โดยกว่าร้อยละ 95 เกิดจากอุบัติเหตุ ซึ่งรวมถึงอุบัติเหตุจากการซ้อมหรือแข่งเรือยาว ในส่วนของจังหวัดแพร่มีเหตุการณ์จมน้ำ 4 เหตุการณ์ และมีผู้เสียชีวิต 5 คน

วันที่ 6 ตุลาคม 2565 ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแพร่ พบอุบัติเหตุจากการซ้อมแข่งเรือยาวประจำตำบล ซึ่งเป็นงานประเพณีท้องถิ่น ไม่ได้จัดโดยสมาคมกีฬาเรือพายแห่งประเทศไทย โดยเกิดเหตุในแม่น้ำยม ตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ มีผู้เสียชีวิต 2 ราย ถือเป็นอุบัติเหตุจากเรือยาวครั้งแรกของจังหวัด ทีมสอบสวนการจมน้ำจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแพร่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสูงเม่น โรงพยาบาลสูงเม่น และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียงทอง ได้ร่วมกันสอบสวนอุบัติเหตุดังกล่าว เพื่อยืนยันสาเหตุการเสียชีวิต ศึกษาประวัติของอุบัติเหตุ ระบุปัจจัยเสี่ยงที่เป็นไปได้ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อดำเนินมาตรการป้องกันอุบัติเหตุในอนาคต

## วิธีการศึกษา

**การศึกษาเชิงพรรณนา** โดยการทบทวนเวชระเบียนผู้เสียชีวิตและรายงานการชันสูตรของแพทย์ สัมภาษณ์ผู้เห็นเหตุการณ์ ผู้นำชุมชน และหน่วยกู้ภัย เกี่ยวกับลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น สัมภาษณ์หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานสาธารณสุข เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของการจัดแข่งเรือยาวในปี พ.ศ. 2565 ได้แก่ การจัดการซ้อมและการแข่งขัน และการป้องกันอุบัติเหตุทางน้ำ นอกจากนี้ยังสอบถามถึงขั้นตอนการค้นหาและกู้ชีพในเหตุการณ์นี้ รวบรวมรายชื่อและข้อมูลที่สำคัญของผู้ประสบเหตุและผู้เสียชีวิต โดยนิยามของผู้ประสบเหตุคือ ผู้ที่พายเรือในวันที่ 2 ตุลาคม 2565 ในแม่น้ำยม ตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ และประสบอุบัติเหตุเรือพลิกคว่ำ จนไม่สามารถกลับขึ้นเรือได้ และผู้เสียชีวิตคือ ผู้ประสบเหตุ

ที่เสียชีวิตจากเหตุการณ์เรือพลิกคว่ำ โดยมีตัวแปรที่สนใจ ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ความสามารถในการว่ายน้ำ ประสบการณ์การแข่งขันพายเรือ และการสวมเสื้อชูชีพ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่ามัธยฐานและพิสัยอินเตอร์ควอไทล์สำหรับข้อมูลต่อเนื่อง ความถี่และสัดส่วนสำหรับข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

**การศึกษาสภาพแวดล้อม** โดยตรวจสอบภาพถ่ายและภาพเคลื่อนไหวที่ถูกบันทึกไว้ในวันเกิดเหตุจากสำนักข่าว เพื่อดูเหตุการณ์โดยรวมของผู้ประสบเหตุระดับน้ำและความเร็วของน้ำ ประกอบกับข้อมูลระดับน้ำและอัตราเร็วเฉลี่ยในช่วงที่เกิดเหตุของน้ำในแม่น้ำยมจากฐานข้อมูลศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน เพื่อประเมินลักษณะของน้ำในวันเกิดเหตุ รวมทั้งลงพื้นที่สำรวจสภาพแวดล้อมโดยรอบของแม่น้ำยม ณ จุดเกิดเหตุ เพื่อดูลักษณะของน้ำในแม่น้ำ ความขุ่น สิ่งกีดขวาง และอุปกรณ์ชูชีพริมฝั่งแม่น้ำ

**การศึกษายานพาหนะ** โดยการสอบถามผู้มีประสบการณ์เรื่องเรือยาวในหมู่บ้าน ได้แก่ ช่างซ่อมเรือและพระสงฆ์ผู้ดูแลเรือ เกี่ยวกับลักษณะของเรือที่ประสบเหตุ ความทนทานของเรือ การซ่อมบำรุง ข้อจำกัดของเรือเมื่อพายในช่วงน้ำเชี่ยว และแนวปฏิบัติโดยทั่วไปหากเรือจมน้ำ ตรวจสอบสภาพเรือยาวที่กู้ขึ้นมาได้ รวมถึงสัมภาษณ์ผู้อยู่ในเหตุการณ์เกี่ยวกับตำแหน่งของฝีพายแต่ละคนก่อนเกิดอุบัติเหตุ

ข้อมูลการศึกษาเชิงพรรณนา การศึกษาสภาพแวดล้อม และการศึกษายานพาหนะ จะถูกนำมาวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่เป็นไปได้โดยใช้ Haddon Matrix Model (Haddon, 1970) ซึ่งจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นปัจจัยด้านบุคคล ยานพาหนะ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมทางสังคม โดยช่วงการวิเคราะห์จะเป็นก่อนเกิดเหตุ ขณะที่เกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ ตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แบบเก็บข้อมูลเหตุการณ์จมน้ำของกรมควบคุมโรค และแบบสอบถามลำดับเหตุการณ์ที่ทางทีมผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมา โดยเป็นแบบสอบถามกึ่งปลายเปิด

### ผลการศึกษา

#### ข้อมูลทั่วไปของชุมชน และประเพณีการแข่งขันเรือยาว

ตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ประกอบไปด้วย 12 หมู่บ้าน บริหารโดยองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เวียงทอง มีการจัดประเพณีแข่งเรือยาวขึ้นมากกว่า 10 ปีในแม่น้ำยมที่ไหลผ่านตำบลนี้ โดยจะจัดในช่วงหลังออกพรรษาของทุกปี มีทีมฝีพาย 12 ทีม จากทั้ง 12 หมู่บ้าน แต่ละทีมประกอบด้วยฝีพาย 11 คน

#### ข้อมูลทั่วไปผู้ประสบเหตุ และผู้เสียชีวิต

ผู้ประสบเหตุเรือพลิกคว่ำมีจำนวน 11 คน เป็นเพศชายทั้งหมด โดยเป็นฝีพายของหมู่ที่ 4 ตำบลเวียงทอง มีผู้บาดเจ็บ 2 คน (ร้อยละ 18) และเสียชีวิต 2 คน (ร้อยละ 18) โดยผู้บาดเจ็บทั้ง 2 คน มีการบาดเจ็บที่ขา และสำลักน้ำในแม่น้ำ ตามลำดับ เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยนอก ไม่พบภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ในส่วนของผู้เสียชีวิต จากรายงานการชันสูตรพลิกศพของแพทย์โรงพยาบาลสูงเม่น ทั้งสองราย มีลักษณะคล้ายกัน คือ ประมาณเวลาเสียชีวิต 2-3 วัน ก่อนชันสูตร ไม่พบบาดแผลภายนอก ใบหน้าบวมและมีเลือดคั่ง พบน้ำและเศษโคลนในลำคอของทั้ง 2 ร่าง แพทย์จึงสันนิษฐานว่าเสียชีวิตจากการขาดอากาศหายใจจากการจมน้ำ สรุปเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของฝีพายที่รอดชีวิตและเสียชีวิต ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของฝีพายหมู่ที่ 4 ตำบลเวียงทอง ในเหตุการณ์อุบัติเหตุจากการซ้อมแข่งเรือยาวในแม่น้ำยม ตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ระหว่างผู้รอดชีวิต (n=9) และผู้เสียชีวิต (n=2)

ข้อมูลทั่วไป	ผู้รอดชีวิต (n=9)	ผู้เสียชีวิตคนที่ 1	ผู้เสียชีวิตคนที่ 2
อายุ (ปี)	มัธยฐาน 39 (IQR* 36-42)	27	31
เพศ	ชาย (ร้อยละ 100)	ชาย	ชาย
ดัชนีมวลกาย (กก./ม <sup>2</sup> )	มัธยฐาน 21.97 (IQR* 21.47-22.65)	22.15	22.60
ทักษะการว่ายน้ำ	ว่ายน้ำเป็น (ร้อยละ 100)	ว่ายน้ำเป็น	ว่ายน้ำเป็น
ประสบการณ์เป็นฝีพาย (ปี)	มัธยฐาน 10 (IQR* 8-12)	5	9
สวมเสื้อชูชีพขณะซ้อมพาย	ไม่สวม (ร้อยละ 100)	ไม่สวม	ไม่สวม

\*IQR = Interquartile range (พิสัยอินเตอร์ควอไทล์)

#### ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การค้นหาและกู้ชีพ และมาตรการด้านความปลอดภัย

การซ้อมเรือยาวของทีมหมู่ 4 ตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ในปีนี้เริ่มซ้อมวันแรกคือวันที่ 1 ตุลาคม 2565 โดยช่วงเวลาซ้อมประมาณ 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ประมาณ 16.00 น. ถึงประมาณ 17.00 น. ทำการซ้อมทั้งหมด 2 รอบ รอบละประมาณ 500 เมตร ในแม่น้ำยม ซึ่งเป็นเส้นทางที่จะ

ใช้ในการแข่งขันจริง และยังไม่มีทีมลาดตระเวนของทาง อบต. มาดูแลความปลอดภัย เนื่องจากยังไม่ได้กำหนดวันและเวลาในการลาดตระเวนที่แน่ชัด ขณะทำการซ้อม เกิดเหตุการณ์น้ำเข้าเรือ จนเรือจมน้ำ 1 ครั้ง ฝีพายทั้งหมดได้ทำการคว่ำเรือ และเกาะเรือไว้ เนื่องจากเรือยังสามารถลอยตัวในน้ำได้ จากนั้นฝีพายทั้งหมดได้ช่วยกันนำเรือขึ้นฝั่งได้สำเร็จ จากการสอบถามผู้มีประสบการณ์ด้านเรือยาวของหมู่บ้าน

ได้ข้อมูลว่า เรือยาวสำหรับแข่งน้ำจะเข้าได้ง่าย เป็นปกติอยู่แล้ว เนื่องจากขอบเรือใกล้ผิวน้ำ และเรืออาจมีการโคลงหากพายเรือไม่พร้อมกัน ส่วนการคว่ำเรือและช่วยกันนำเรือขึ้นฝั่ง เป็นวิธีที่ทำกันมาโดยตลอดหากมีน้ำเข้าเรือจนเรือจมน

วันที่เกิดเหตุ คือ วันที่ 2 ตุลาคม 2565 ทีมหมู่ 4 เริ่มฝึกซ้อมประมาณ 16.00 น. ได้เกิดเหตุการณ์น้ำเข้าเรือในการซ้อมรอบแรก แต่สามารถนำเรือขึ้นฝั่งได้สำเร็จ จนกระทั่งถึงการซ้อมรอบที่ 3 เริ่มเวลาประมาณ 17.10 น. หลังจากซ้อมพายไปได้ประมาณ 200 เมตร เกิดเหตุการณ์น้ำเข้าเรือ จึงทำการคว่ำเรือและเกาะเรือเพื่อพยายามนำเรือกลับขึ้นฝั่ง เมื่อใกล้ถึงท่าน้ำแรก ฝีพายทั้ง 11 คน พยายามนำเรือเข้าใกล้ฝั่งแต่ไม่สำเร็จ ฝีพาย 3 ใน 11 คน ว่ายน้ำขึ้นฝั่งได้ก่อน จากนั้นฝีพายอีก 8 คน พยายามนำเรือเข้าฝั่งในท่าหน้าที่ 2 แต่ถูกน้ำวนพัดออกจากฝั่ง เรือถูกน้ำพัดจนตัวเรือหันขวางแม่น้ำ และได้กระแทกเข้ากับตอม่อสะพานข้ามแม่น้ำยม ในเวลาประมาณ

17.20 น. เรือได้แตกเป็น 2 ส่วน ฝีพายทั้ง 8 พยายามว่ายน้ำกลับขึ้นฝั่ง โดยมีทีมฝีพายที่ซ้อมอยู่ใกล้ๆ 2 ทีม พยายามช่วยเหลือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บและใกล้จมน้ำได้ 2 คน อีก 4 คนว่ายน้ำขึ้นฝั่งได้เอง แต่มีฝีพาย 2 คน ไม่สามารถว่ายน้ำกลับเข้าฝั่ง ซึ่งต่อมาได้จมน้ำและหายไป

ประชาชนริมฝั่งได้เห็นเหตุการณ์และแจ้งหน่วยกู้ภัย ซึ่งมาถึงในเวลาประมาณ 17.30 น. และได้เริ่มทำการค้นหาผู้จมน้ำทั้ง 2 คน ในรัศมีการค้นหา 3 กิโลเมตร จากจุดที่ชนตอม่อสะพาน อย่างไรก็ตาม ด้วยระดับน้ำที่สูง กระแสน้ำที่ไหลแรง และความขุ่นของน้ำ ทำให้สามารถค้นหาได้เพียงที่ ผิวน้ำไม่สามารถดำน้ำได้ ในที่สุดได้พบศพของฝีพายคนแรกที่หายตัวไป ในวันที่ 4 ตุลาคม 2565 และพบศพฝีพายคนที่ 2 ที่หายตัวไป ในวันที่ 5 ตุลาคม 2565 โดยพบริมฝั่งแม่น้ำยมในระยะประมาณ 1 กิโลเมตร จากจุดที่ชนตอม่อสะพาน ดังแสดงในรูปที่ 1



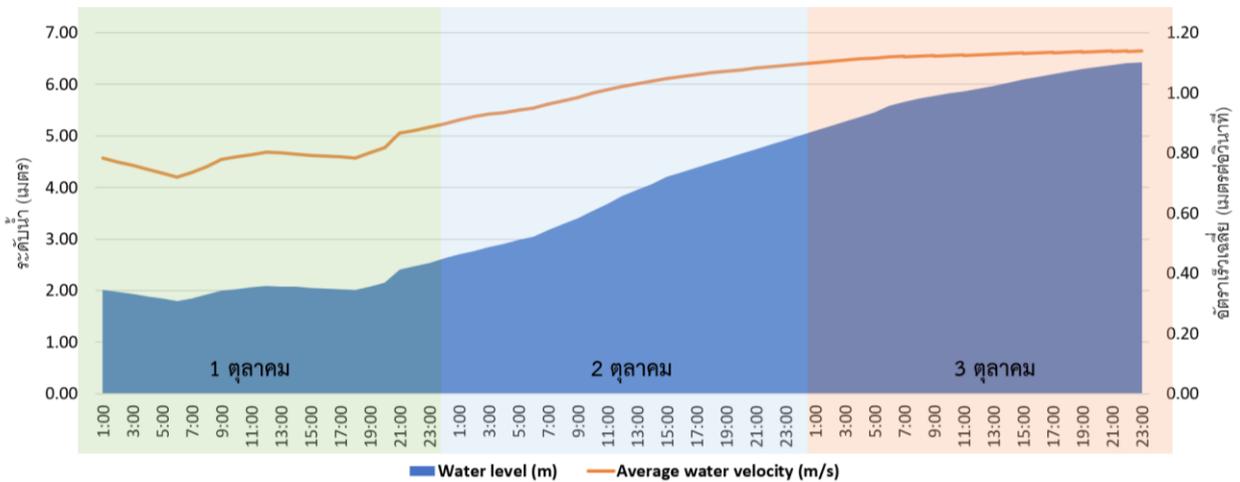
รูปที่ 1 แผนที่แสดงจุดเริ่มซ้อมพายเรือ จุดที่เรือคว่ำ จุดที่ชนกับตอม่อสะพาน ตำแหน่งของฝีพายที่ขึ้นฝั่ง และตำแหน่งที่พบศพของฝีพายทั้ง 2 คน

มาตรการด้านความปลอดภัยของการแข่งเรือยาว ประเพณีที่ทาง อบต.เวียงทอง กำหนดไว้ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ มาตรการในการซ้อม และมาตรการในวันแข่งจริง พบว่าในวันซ้อมพายเรือไม่ได้มีการกำหนดตารางเวลาซ้อมอย่างเป็นทางการ เรือลาดตระเวนมีจำนวนน้อยกว่าวันจัดแข่งจริง เช่นในวันซ้อมจะจัดเรือลาดตระเวน 1 ลำ ในขณะที่วันแข่งจริงจัดเรือลาดตระเวนไว้ 3 ลำ รถพยาบาลและทีมปฐมพยาบาลอย่างละ 1 ทีม และ อบต. เวียงทอง มีการจัดเตรียมเสื้อชูชีพสำหรับซ้อมและแข่งเรือ อย่างไรก็ตาม ไม่เคยปรากฏว่ามีทีมของหมู่บ้านใดมาลงทะเบียนเพื่อใช้เสื้อชูชีพดังกล่าว ทั้งในการซ้อมและการแข่งขันจริง โดยให้เหตุผลว่าเสื้อชูชีพทำให้การทำความเร็วในการพายเรือลดลงเนื่องจากมีขนาดใหญ่

**ข้อมูลการศึกษาสภาพแวดล้อม**

สภาพโดยทั่วไปของแม่น้ำยม ณ จุดที่ทำการซ้อมแข่งเรือยาวนั้น เป็นส่วนโค้งของแม่น้ำ ระยะทางซ้อม

ประมาณ 500 เมตร ลักษณะน้ำในวันที่ย่างไปสำรวจพบว่า น้ำในแม่น้ำมีลักษณะขุ่นเช่นเดียวกับสภาพภายในวันเกิดเหตุ มองเห็นสิ่งที่จมอยู่ใต้น้ำได้ยาก มีน้ำวนขนาดเล็กอยู่โดยทั่วไปตามผิวหน้า กระแสน้ำไม่ไหลเชี่ยวอย่างไรก็ตาม พบว่า ระดับน้ำในแม่น้ำยมบริเวณสถานี Y.1C บ้านน้ำโค้ง อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน, 2565) ซึ่งห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 3 กิโลเมตร และเป็นสถานที่ที่อยู่ใกล้กับจุดเกิดเหตุที่สุด ในวันที่ 2 ตุลาคม 2565 ระดับน้ำในแม่น้ำยมสูง 4.2 เมตร และอัตราเร็วเฉลี่ยของน้ำในแม่น้ำประมาณ 1.06 เมตรต่อวินาที ซึ่งถือว่าสูงกว่าระดับน้ำและอัตราเร็วเฉลี่ยในยามปกติ คือ ประมาณ 2 เมตร และ 0.7 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ แสดงในรูปที่ 2 การสำรวจอุปกรณ์กู้ชีพเบื้องต้น เช่น ห่วงยาง เสื้อชูชีพ หรือวัสดุลอยน้ำริมฝั่ง พบว่าไม่มีอุปกรณ์เหล่านี้ทั้งในวันที่เกิดเหตุ และในวันที่ย่างไปสำรวจสถานที่



รูปที่ 2 แผนภาพแสดงระดับน้ำในแม่น้ำยม และอัตราเร็วเฉลี่ยของน้ำ ระหว่างวันที่ 1 ถึง 3 ตุลาคม 2565

**ข้อมูลการศึกษายานพาหนะ**

เรือที่เกิดอุบัติเหตุ เป็นเรือยาว ชนิดเรือพาย ลำตัวเรือสร้างจากไม้สัก สร้างด้วยวิธีการต่อเรือ ขนาดความกว้างประมาณ 70 เซนติเมตร ยาวประมาณ 800 เซนติเมตร สูงประมาณ 25 เซนติเมตร ไม่ทราบประวัติการซ่อมบำรุง มีที่นั่งสำหรับฝีพาย 11 ที่นั่ง หลังจากฝีพายเข้าไปนั่งครบทุกคนแล้ว ขอบเรือจะสูงพ้นน้ำประมาณ

10 เซนติเมตร และเนื่องด้วยเป็นเรือยาว การบังคับควบคุมทิศทางจึงทำได้ยาก โดยเฉพาะในกรณีที่มีน้ำไหลเชี่ยว หลังชนตอม่อสะพาน ตัวเรือแตกเป็น 2 ส่วน ตำแหน่งที่แตกอยู่ประมาณที่นั่งของฝีพายคนที่ 3 และ 4 ส่วนหัวของเรือที่แตกออกมามีขนาดเล็กกว่า และไม่สามารถลอยน้ำได้ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงตำแหน่งโดยสังเขปของฝีพายขณะเกาะเรือที่คว่ำ

หมายเหตุ: ● คือตำแหน่งผู้เสียชีวิต, ⚡ คือตำแหน่งที่เรือแตกเป็นสองส่วน

เบื้องต้นทางองค์กรบริหารส่วนตำบลเวียงทอง ได้ยกเลิกการซ้อมและการจัดแข่งขันเรือยาวประเพณี ของปีนี้ รวมทั้งได้ประชาสัมพันธ์ในชุมชนให้ ประชาชนอยู่ห่างจากแม่น้ำยม งดการเล่นน้ำและ พายเรือ ทีมผู้สอบสวนได้ให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ วิธีการช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางน้ำ ตามหลักการของ กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค (สัมพันธ์ เอก เฉลิมเกียรติ และสุชาติา เกิดมงคลการ, 2565) รวมทั้งได้ประชุมร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปปัจจัย ที่เป็นไปได้ในการเกิดอุบัติเหตุครั้งนี้ และเสนอ มาตรการที่จะช่วยลดความเสี่ยง เช่น การรณรงค์ให้ ใช้อุปกรณ์ชูชีพ การปรึกษากับหน่วยงานป้องกัน บรรเทาสาธารณภัยเพื่อกำหนดระดับน้ำที่ควรงดซ้อม และแข่งเรือยาว เป็นต้น จากการวิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่เป็นไปได้โดยใช้ Haddon Matrix Model (Haddon, 1970) ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าอุบัติเหตุครั้งนี้เกิดจากหลายปัจจัยเสี่ยง โดย

แบ่งช่วงของการเกิดอุบัติเหตุเป็น 2 ช่วงหลัก คือ ช่วง เรือจมน้ำ โดยฝีพายทุกคนเกาะเรืออยู่ และช่วงที่เรือ กระทบตอม่อสะพานในช่วงที่เรือจมน้ำ ยังไม่มีฝีพาย จมน้ำเนื่องจากทุกคนเกาะเรือไว้ ดังนั้นปัจจัยเสี่ยง ในช่วงนี้จึงเป็นความเสี่ยงที่ทำให้เรือจมน้ำ เช่น ตัวเรือมี ลักษณะน้ำเข้าเรือได้ง่ายระดับน้ำที่สูงและไหลเชี่ยว และการที่ไม่มีหน่วยลาดตระเวน ทำให้ไม่มีทีมเพื่อ ช่วยเหลือเรือและฝีพายกลับเข้าฝั่ง ส่วนช่วงที่เรือ กระทบตอม่อสะพาน เป็นช่วงที่คาดว่าจะมีการบาดเจ็บ เกิดขึ้น ปัจจัยเสี่ยงในช่วงนี้จึงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้ เกิดการจมน้ำเสียชีวิต เช่น ก่อนเรือกระทบตอม่อ สะพาน มีความพยายามนำเรือกลับเข้าฝั่ง แต่ไม่ สำเร็จ ทำให้ฝีพายต้องเกาะเรือไปจนถึงช่วงเรือ กระทบตอม่อสะพาน การที่ไม่มีหน่วยกู้ชีพอยู่ใน บริเวณจุดซ้อมเรือ ทำให้ต้องใช้เวลาประมาณ 10 นาทีในการเข้าช่วยเหลือ และลักษณะของน้ำใน แม่น้ำช่วงนั้นที่ขุ่นและไหลแรง ทำให้เป็นอุปสรรคใน การค้นหาผู้จมน้ำ

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงโดยใช้ Haddon Matrix Model

	บุคคล	ยานพาหนะ	สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	สภาพแวดล้อมทางสังคม
<b>ก่อนเกิดเหตุ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ว่ายน้ำได้ทุกคน</li> <li>- ปฏิเสธการดื่มสุราก่อนซ้อมพายเรือ</li> <li>- ไม่ได้ซ้อมมากกว่า 3 ปี</li> <li>- ซ้อมมากกว่า 1 รอบต่อวัน</li> <li>- ไม่ได้สวมอุปกรณ์ชูชีพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เรือยาว ลำตัวแคบ ทำจากไม้</li> <li>- น้ำเข้าเรือได้ง่ายเนื่องจากขอบเรือพื้นน้ำ 10 เซนติเมตร</li> <li>- ควบคุมทิศทางได้ยาก โดยเฉพาะในกระแสน้ำเชี่ยว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำขุ่น</li> <li>- ไม่มีป้ายเตือนภัยระดับน้ำ</li> <li>- ไม่มีอุปกรณ์กู้ชีพที่ริมฝั่ง</li> <li>- ระดับน้ำในวันซ้อมสูงประมาณ 4 เมตร มากกว่าระดับปกติ (2 เมตร)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีเรือลาดตระเวนเพื่อดูแลความปลอดภัย เนื่องจากทาง อบต. ยังไม่ได้กำหนดเวลาและสถานที่ในการลาดตระเวนอย่างเป็นทางการ</li> </ul>
<b>ขณะเกิดเหตุ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝีพาย 3 คน ว่ายขึ้นฝั่งได้ก่อน</li> <li>- ฝีพายอีก 8 คนที่เหลือพยายามนำเรือกลับเข้าฝั่ง</li> <li>- ไม่ได้สวมเสื้อชูชีพ</li> <li>- ฝีพายอาจอ่อนแรงจากการซ้อมและว่ายต้านกระแสน้ำเชี่ยว</li> <li>- ฝีพายอาจได้รับบาดเจ็บจากกระทะตอม่อสะพาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เรือจมหลังพายไปได้ประมาณ 200 เมตร</li> <li>- เรือถูกน้ำวนพัดออกจากฝั่ง</li> <li>- เรือลอยไปกระทะตอม่อสะพาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับน้ำยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (4.2 เมตร)</li> <li>- น้ำไหลเชี่ยว (1.06 เมตรต่อวินาที)</li> <li>- มีน้ำวนกระจายทั่วไปตามผิวน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีหน่วยกู้ภัยในบริเวณที่เกิดเหตุ ทั้งในช่วงเริ่มซ้อม ไปจนถึงเรือชนตอม่อสะพาน</li> <li>- มีฝีพายจากอีก 2 ทีม ที่ซ้อมในบริเวณใกล้เคียงเข้ามาช่วย (ช่วยได้ 2 คน)</li> </ul>
<b>หลังเกิดเหตุ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รอดชีวิต 9 คน บาดเจ็บปานกลาง 2 คน</li> <li>- จมน้ำหายไป 2 คน พบเสียชีวิตทั้งคู่ ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 1 กิโลเมตร ในอีก 2 วัน ถัดมา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เรือแตกเป็น 2 ส่วน</li> <li>- ส่วนหัวเรือ มีขนาดเล็กกว่า และไม่สามารถใช้เกาะเพื่อพยุงตัวในน้ำได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยกู้ภัยมาถึงใน 10 นาที</li> <li>- ระดับน้ำยังคงสูง ไหลเชี่ยว และขุ่น ทำให้หน่วยกู้ภัยไม่สามารถทำการค้นหาใต้น้ำได้ ส่งผลให้การค้นหาและช่วยชีวิตยากขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การค้นหาและกู้ภัย ทำการค้นหาในรัศมี 3 กิโลเมตรจากจุดเกิดเหตุ</li> <li>- จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการค้นหาและกู้ภัย</li> <li>- การแข่งขันถูกยกเลิก</li> </ul>

## อภิปรายผล

จากการศึกษาอุบัติเหตุจมน้ำเสียชีวิตจากการซ้อมแข่งเรือยาว พบว่าสาเหตุของการเสียชีวิตของฝีพายทั้ง 2 คน คือ สันนิษฐานว่าขาดอากาศหายใจจากการจมน้ำ โดยในรายงานการชันสูตรพลิกศพของแพทย์ ผลการชันสูตรทั้งสองศพมีลักษณะคล้ายกันคือ ใบหน้าบวม มีเลือดคั่งบริเวณใบหน้า และพบเศษโคลนและน้ำในลำคอของศพทั้งสอง ซึ่งจากคู่มือการชันสูตร (ทศนัย พิพัฒน์โชติธรรม และคณะ, 2561) ลักษณะที่พบดังกล่าวสอดคล้องกับการเสียชีวิตจากการจมน้ำ อย่างไรก็ตามแม้แพทย์ผู้ชันสูตรจะระบุว่าไม่พบบาดแผลภายนอก แต่มีความเป็นไปได้ว่าผู้เสียชีวิตทั้งสองอาจได้รับบาดเจ็บจากการที่เรือกระแทกตอม่อสะพาน จนอาจลดทอนความสามารถในการว่ายน้ำเอาตัวรอด (Eleanor & Ray, 2011) เนื่องจากมีผู้ที่รอดชีวิตจากอุบัติเหตุครั้งนี้และได้รับบาดเจ็บที่ขาทำให้เดินลำบาก แม้จะไม่เห็นบาดแผลภายนอก การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของฝีพายพบว่ามีเพียงปัจจัยด้านอายุเท่านั้นที่แตกต่างกัน โดยฝีพายที่รอดชีวิตจะมีอายุเฉลี่ยสูงกว่าฝีพายที่เสียชีวิตซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในอดีต ว่าเด็กและวัยรุ่นมีความเสี่ยงเสียชีวิตจากการจมน้ำมากกว่าวัยผู้ใหญ่ (İşin & Peden, 2024) ทั้งนี้ตามปัจจัยส่วนอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่เป็นไปได้โดยใช้ Haddon Matrix Mode I (Haddon, 1970) นั้น พบว่าอุบัติเหตุครั้งนี้เกิดจากหลายปัจจัยเสี่ยงปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ การขาดช่วงซ้อมมานานกว่า 2 ปี เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคโคโรนาไวรัส 2019 (Rajatanavin *et al.*, 2021) ทำให้เมื่อกลับมาเริ่มซ้อมพายเรือในปีนี้อาจจะทำให้ยังพายเรือได้ไม่พร้อมเพรียงกัน ทำให้เรือโคลง และคว่ำได้ง่าย ปัจจัยต่อมาคือยานพาหนะ หรือเรือยาวโดยหลังจากฝีพายเข้าไปนั่งในเรือทุกคนแล้ว ขอบเรือจะสูงพื้นผิวน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร ซึ่งทำให้น้ำเข้าเรือได้ง่าย เป็นเหตุให้เรือมีโอกาสจมน้ำหรือคว่ำได้ง่ายเช่นกัน ปัจจัยสุดท้ายคือ ระดับน้ำในแม่น้ำยมที่สูงขึ้นส่งผลให้น้ำไหลเชี่ยว เรือบังคับทิศทางได้ยาก และ

มีโอกาสจมน้ำหรือคว่ำได้ง่าย (American Whitewater, 1998) ในส่วนของช่วงที่เรือกระแทกตอม่อสะพานนั้น เนื่องจากอัตราเร็วของกระแสในผลการศึกษาดังกล่าว ข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย ซึ่งโดยหลักการแล้วส่วนกลางของแม่น้ำจะไหลเร็วกว่าส่วนอื่นๆ (Frostburg State University, 2018) และส่วนกลางของแม่น้ำตรงกับตำแหน่งของตอม่อสะพานที่เรือชน ความรุนแรงของการกระแทกส่งผลให้เรือหักเป็น 2 ส่วน ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานว่าฝีพายอาจได้รับบาดเจ็บจากการกระแทกตอม่อสะพาน การซ้อมมากกว่า 1 ครั้งต่อวัน และมีเหตุการณ์น้ำเข้าเรือ จนต้องพยายามนำเรือกลับเข้าฝั่งหลายครั้ง

อาจทำให้ฝีพายมีการเหนื่อยล้า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การว่ายน้ำในแต่ละรอบนั้นต้องการพลังงานและใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ (Pyne & Sharp, 2014) การที่ฝีพายไม่ได้สวมอุปกรณ์ชูชีพเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง จากสถิติฐานข้อมูลอุบัติเหตุทางเรือของสหรัฐอเมริกา ปี 2564 พบว่าร้อยละ 83 ของผู้ที่เสียชีวิตจากเหตุการณ์เรือล่มไม่ได้สวมอุปกรณ์ชูชีพ (United States Coast Guard, 2021) และการที่ไม่มีหน่วยลาดตระเวนกู้ภัยในวันดังกล่าว และหน่วยกู้ภัยมาถึงในเวลาประมาณ 10 นาทีหลังฝีพายจมน้ำ อาจทำให้ฝีพายไม่ได้รับการช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การจมน้ำนานกว่า 10 นาที และไม่ได้รับการช่วยเหลือนานกว่า 20 นาที ส่งผลให้โอกาสรอดชีวิตลดลง (DeNicola *et al.*, 1997) ปัจจัยสุดท้าย จะเห็นได้ว่า มีช่วงเวลาระยะเวลาหนึ่งก่อนที่เรือจะขวางลำน้ำเข้ากระแทกตอม่อสะพาน คือ ช่วงที่ฝีพายที่เหลืออีก 8 คน พยายามจะนำเรือกลับขึ้นฝั่งแต่ไม่สำเร็จ ในแนวทางของการเอาตัวรอดทางน้ำ ได้แนะนำว่าหากเรือคว่ำ การเกาะเรือไว้สามารถทำได้ เนื่องจากเรือยังสามารถช่วยพยุงไม่ให้จมน้ำได้ อย่างไรก็ตามหากสถานการณ์ในน้ำเริ่มอันตราย เช่น เรือไหลไปทางที่น้ำไหลเชี่ยวหรือชนสิ่งกีดขวาง ควรสละเรือเพื่อรักษาชีวิตก่อน (American Red Cross, 2017)

การศึกษานี้มีข้อจำกัด ได้แก่ ความเอนเอียงทางความจำ หรือ memory bias อาจเกิดขึ้นได้ เพราะว่าผู้ถูกสัมภาษณ์อาจจำเหตุการณ์ได้ไม่ชัดเจน เนื่องจากระยะเวลาที่ลงสอบสวนเหตุการณ์ห่างจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นประมาณ 3 สัปดาห์ และเนื่องจากเป็นเหตุการณ์ที่มีความสูญเสียชีวิตของคนในครอบครัว และเพื่อนร่วมทีมพายเรือ ผู้อยู่ในเหตุการณ์ส่วนหนึ่งจึงยังไม่พร้อมที่จะให้สัมภาษณ์ ทำให้รายละเอียดข้อมูลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงลดลง อย่างไรก็ตาม ผู้ศึกษาได้พยายามลดความเอนเอียงนี้โดยสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหลายส่วน ตรวจสอบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากรูปร่างและภาพเคลื่อนไหวจากสำนักข่าวเพื่อประเมินความสอดคล้องกันของข้อมูล ข้อจำกัดอีกประการคือ ข้อมูลการแข่งขันเรือยาวประเพณีของจังหวัดต่างๆ รวมถึงข้อมูลเหตุการณ์จมน้ำจากการซ้อมหรือแข่งเรือยาว ในประเทศไทยมีค่อนข้างจำกัด เนื่องจากไม่ได้มีการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลอย่างเป็นทางการ ทางคณะผู้ศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผ่านเครื่องมือค้นหาของเว็บไซต์ต่างๆ ซึ่งทำให้ไม่สามารถรวบรวมสัดส่วนของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในการแข่งขันเรือยาว และขาดข้อมูลทางระบาดวิทยาในภาพรวมของประเทศเพื่อเปรียบเทียบกับการศึกษา

โดยสรุปอุบัติเหตุจมน้ำเสียชีวิตจากการซ้อมแข่งเรือยาว จังหวัดแพร่ คาดว่ามีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยร่วมกัน ด้วยลักษณะของเรือยาวที่น้ำสามารถเข้าได้ง่ายและบังคับทิศทางยาก ระดับน้ำที่สูงและไหลเชี่ยว เป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการตกน้ำของฝีพาย การขาดอุปกรณ์ชูชีพ ความพยายามนำเรือกลับเข้าฝั่ง และการที่ไม่มีหน่วยกู้ภัยในช่วงเวลาเกิดเหตุ เป็นปัจจัยที่อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตต่อมา ดังนั้นการป้องกันที่เป็นไปได้ เช่น การกำหนดมาตรฐานการซ้อมและการแข่งเรือยาวใน

พื้นที่ ให้มีความปลอดภัยมากขึ้น ซึ่งรวมถึงระดับน้ำที่ห้ามพายเรือ อุปกรณ์ชูชีพ และหน่วยกู้ภัย พร้อมทั้งนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัดคาดว่าจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความสูญเสียต่อไปในอนาคต

### ข้อเสนอแนะ

องค์กรบริหารส่วนตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ควรเน้นย้ำเรื่องความปลอดภัยของกีฬาทางน้ำ โดยเฉพาะในช่วงซ้อม ประสานขอความร่วมมือกับหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเพื่อกำหนดมาตรการความปลอดภัยเมื่อทำกิจกรรมทางน้ำ โดยอาจกำหนดเป็นระดับน้ำในแม่น้ำที่ต้องแจ้งเตือนประชาชน การใช้อุปกรณ์ชูชีพ การปฏิบัติตนเมื่อเกิดอุบัติเหตุทางน้ำ แนะนำให้โรงพยาบาลสูงเม่นและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียงทองเสริมสร้างความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์และประชาชนในพื้นที่ เกี่ยวกับวิธีการช่วยเหลือผู้ที่จมน้ำ และเน้นย้ำให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแพร่ติดตามแผนงานเกี่ยวกับความปลอดภัยทางน้ำของชุมชน

### กิตติกรรมประกาศ

การสอบสวนในครั้งนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแพร่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสูงเม่น โรงพยาบาลสูงเม่น และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียงทอง ในการช่วยประสานงานผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่ ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่จากองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงทอง และประชาชนชาวตำบลเวียงทอง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ที่ให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ และสละเวลาอันมีค่าในการเข้าร่วมรับฟังการสรุปการสอบสวนเหตุการณ์ในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. (2565). เรือยาวประเพณี [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2565];  
แหล่งข้อมูล: <http://article.culture.go.th/index.php/layouts-modules-positions/3-column-layout-6/142-2019-07-03-02-38-40>
- กระทรวงวัฒนธรรม. (2565). ประเพณีแข่งเรือ [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2565]; แหล่งข้อมูล:  
<https://calendar.m-culture.go.th/events/101051>
- กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค. (2565). ระบบรายงานสถานการณ์การจมน้ำ [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2565]; แหล่งข้อมูล: <http://dip.ddc.moph.go.th/drowningdashboard/public/>
- ทศนัย พิพัฒน์โชติธรรม, ญัฐวุฒิ ช่อมฤกษ์, วิรัชญา ลิ้มกิติศุภสิน และคณะ. (2561). คู่มือการดำเนินงาน  
ชั้นสูตตรพลีศัพ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2561). นนทบุรี: กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงาน  
ปลัดกระทรวงสาธารณสุข.
- ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน. (2565). รายงานระดับน้ำรายชั่วโมงออนไลน์ [ออนไลน์].  
[สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2565]; แหล่งข้อมูล:  
[http://hydro-1.rid.go.th/Data/HD-04/houly/water\\_today.php?station\\_id2=Y.1C](http://hydro-1.rid.go.th/Data/HD-04/houly/water_today.php?station_id2=Y.1C)
- ส้ม เอกเฉลิมเกียรติ และสุชาดา เกิดมงคลการ. (2565). ข้อเสนอแนะแนวปฏิบัติ: ความปลอดภัยทางน้ำ.  
(พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.
- สมาคมกีฬาพายเรือแห่งประเทศไทย. (2565). ปฏิทินสมาคมกีฬาพายเรือแห่งประเทศไทย [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ  
10 พฤศจิกายน 2565]; แหล่งข้อมูล: <https://www.rcat.or.th/%e0%b8%9b%e0%b8%b5-2565/>
- สหพันธ์เรือมังกรนานาชาติ. (2555). ระเบียบการแข่งขันและกติกาการแข่งขันของสหพันธ์เรือมังกรนานาชาติ  
[ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2565]; แหล่งข้อมูล:  
<https://www.rcat.or.th/กฎกติกาเรือยาวมังกร/>
- American Red Cross. (2017). Swimming and Water Safety [online]. [cited 2022 November 14];  
Available from: [https://streamlinehealth.com/wp-content/uploads/2017/10/Basic\\_Water\\_Rescue\\_Guide\\_2017.pdf](https://streamlinehealth.com/wp-content/uploads/2017/10/Basic_Water_Rescue_Guide_2017.pdf)
- American Whitewater. (1998). International scale of river difficulty [online]. [cited 2022 Dec  
05]; Available from: [https://www.americanwhitewater.org/content/Wiki/safety:  
internation\\_scale\\_of\\_river\\_difficulty](https://www.americanwhitewater.org/content/Wiki/safety:internation_scale_of_river_difficulty)
- DeNicola, L. K., Falk, J. L., Swanson, M. E., Gayle, M. O., & Kissoon, N. (1997). Submersion  
injuries in children and adults. Critical care clinics, 13(3), 477-502.  
[https://doi.org/10.1016/s0749-0704\(05\)70325-0](https://doi.org/10.1016/s0749-0704(05)70325-0)
- Eleanor, C., Ray, S. (2011). Drowning. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain,  
2011(11), 210-213.
- Frostburg State University. (2018). Section 3: River Dynamics [online]. [cited 2022 November  
14]; Available from: [https://www.frostburg.edu/faculty/rkauffman/\\_files/images\\_rafting  
\\_chapters/Ch03b-RiverDynamics\\_v3.pdf](https://www.frostburg.edu/faculty/rkauffman/_files/images_rafting_chapters/Ch03b-RiverDynamics_v3.pdf)
- Haddon Jr, W. (1970). On the escape of tigers: an ecologic note. American Journal of Public  
Health and the Nations Health, 60(12), 2229-2234. [cited 2022 November 14];  
Available from: <https://doi.org/10.2105/ajph.60.12.2229-b>

- Işın, A., & Peden, A. E. (2024). The burden, risk factors and prevention strategies for drowning in Türkiye: a systematic literature review. *BMC Public Health*, 24(1), 528. [cited 2022 November 14] Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18032-9>
- Pyne, D. B., & Sharp, R. L. (2014). Physical and energy requirements of competitive swimming events. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(4), 351–359. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2014-0047>
- Rajatanavin, N., Tuangratananon, T., Suphanchaimat, R., & Tangcharoensathien, V. (2021). Responding to the COVID-19 second wave in Thailand by diversifying and adapting lessons from the first wave. *BMJ Global Health*, 6(7), e006178. [cited 2022 November 14] Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006178>
- United States Coast Guard. (2021). 2021 Recreational Boating Statistics [online]. [cited 2022 November 14]; Available from: <https://www.uscgboating.org/library/accident-statistics/Recreational-Boating-Statistics-2021.pdf>
- World Health Organization. (2022). Drowning [online]. [cited 2022 Nov 11]; Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning>

# การสอบสวนไข้หวัดใหญ่ในศูนย์ฝึกพัฒนาศักยภาพและอาชีพคนพิการ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

## An Influenza Outbreak Investigation in Disability Empowerment Center, Mae Taeng District, Chiang Mai Province

ดร.ณภพ ศรีธรรมวงศ์ * พ.บ.	Drunphob Srithammavong M.D.
นพรัตน์ คำใจ** ส.ม. (สาธารณสุขศาสตร์)	Nopparat Khamjai M.P.H (Public Health)
สรลาลี ศรีชัยยะ** ส.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	Saralee Srichaiya B.P.H (Public Health)
กชมน ชำหา** วท.บ. (จุลชีววิทยา)	Kotchamon Chamha B.Sc. (Microbiology)
ณิชนันท์ กันชนะ** วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	Nitchanan Kanchanan B.Sc. (Public Health)
นัฐพนธ์ เอกกรักษ์รุ่งเรือง** พ.บ., วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน), วว. เวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงระบาดวิทยา)	Nuttapon Ekarakrungsung** M.D., M.C.T.M. (Tropical Medicine), Thai Bord of Preventive Medicine (Epidemiology)

\* กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค Division of Epidemiology, Department of Disease Control

\*\* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ Office of Disease Prevention and Control, Region 1 Chiang Mai

Received: Apr 9, 2024

Revised: Jun 14, 2024

Accepted: Jun 24, 2024

### บทคัดย่อ

เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2566, สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ได้รับรายงาน การติดเชื้อเป็นกลุ่มก้อนโรคไข้หวัดใหญ่ในศูนย์ฝึกผู้พิการ ได้สอบสวนเพื่อยืนยันวินิจฉัยโรคและ การระบาด ค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ และให้ข้อเสนอแนะ โดยค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในศูนย์ฯ ผู้ป่วยสงสัย คือ ผู้ที่อยู่หรือทำงานในศูนย์ฯ นี้ และมีอย่างน้อย 2 อาการ ได้แก่ ไข้ ไอ เจ็บคอ มีเสมหะ มีน้ำมูก หอบเหนื่อย ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ หรืออ่อนเพลีย ระหว่างวันที่ 26 ตุลาคม - 25 พฤศจิกายน 2566 ผู้ป่วยยืนยัน คือ ผู้ป่วยสงสัยที่มีผลตรวจจำเพาะพบเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ ทำการศึกษาเชิงวิเคราะห์ด้วยรูปแบบ Retrospective cohort โดยใช้นิยามผู้ป่วยเดียวกัน วิเคราะห์ ตัวแปรเดี่ยวและพหุตัวแปร เพื่อคำนวณ risk ratio และ adjusted odds ratio ร่วมกับศึกษา สิ่งแวดล้อม พบผู้ป่วยทั้งสิ้น 54 ราย (อัตราป่วยร้อยละ 52.94) อัตราป่วยในกลุ่มผู้พิการร้อยละ 68.49 ผู้ป่วยยืนยันทั้ง 5 รายเป็นสายพันธุ์ A (H3N2) การเป็นผู้พิการเป็นปัจจัยเสี่ยง โดยเฉพาะพิการ ซ้ำซ้อน (Adjusted OR=24.63, 95%CI=2.65-583.06) แม้ศูนย์ฯ ได้ดำเนินการมาตรการคัดกรองผู้ป่วย โดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด แต่มิได้ใช้อาการในการคัดกรอง การใช้และความพร้อมของ อุปกรณ์ป้องกันโรคไม่เหมาะสม ขาดการฟื้นฟูทักษะและความรู้ ความครอบคลุมของวัคซีนไข้หวัด ใหญ่ไม่เพียงพอ ศูนย์ฯ ควรเพิ่มอาการในการคัดกรอง และคัดกรองเจ้าหน้าที่และผู้มาเยี่ยมด้วย เฝ้ารอเป็นพิเศษในผู้ที่มีความพิการสูง และจำกัดกิจกรรมในช่วงการระบาด หน่วยงานสาธารณสุข ในพื้นที่ควรสนับสนุนวัคซีนไข้หวัดใหญ่ การอบรมทักษะความรู้ และการสนับสนุนอุปกรณ์ ป้องกัน ส่วนบุคคล

**คำสำคัญ:** โรคไข้หวัดใหญ่, ผู้พิการ, การสอบสวนเหตุการณ์การระบาด

## ABSTRACT

On November 16, 2023, the Office of Disease Prevention and Control 1, Chiang Mai received a report of a suspected influenza cluster from Mae Taeng Disability Empowerment Center, Chiang Mai. We investigated to confirm the diagnosis, verify and describe the outbreak, identify risks of the infection, and to provide recommendations. We performed an active case finding by announcement. Suspected case was defined as a person in this center with at least 2 of these following symptoms including fever, cough, sore throat, productive cough, rhinorrhea, dyspnea, myalgia, headaches, or fatigue, during October 26 to November 25, 2023. The confirmed case was a suspected one who had a positive test for influenza virus by reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR). A retrospective cohort study was conducted using the same case definition. Univariable and multivariable analyses were performed to calculate the risk ratio, adjusted odds ratio, and 95% confidence interval. Environmental study was also carried out. We found 54 cases (attack rate=52.94%) and the specific attack rate among the disabled was 68.49%. All five confirmed cases were positive for influenza A (H3N2). The study implied that having any disability was a risk for influenza infection, especially who had multiple disabilities (Adjusted OR=24.63, 95%CI=2.65-583.06). The center had done Influenza-like illness screening by using an infrared thermometer without symptoms screening, therefore the outbreak still occurred. There was improper protective equipment usage, no refreshing of knowledge and practice, and insufficient seasonal influenza vaccine. The center should include staff and visitors together with adding symptoms in the screening, especially persons who have a higher level of disability, and restrict isolation during the outbreak. Local public health sectors should allocate seasonal influenza vaccines in a timely fashion to those who had higher level of disability, regular health education and training, and protective equipment to the center.

**Keywords:** Influenza, Persons with disability, Outbreak investigation

## Introduction

Influenza is a respiratory infectious disease caused by influenza virus, which influenza A and B strains are mostly responsible for seasonal influenza. Influenza is transmitted via respiratory droplets produced by coughing and sneezing of infected people. Incubation period ranges from 1-4 days. Symptoms are fever, sore throat, cough, nasal congestion, rhinorrhea, myalgia, and fatigue. Diagnosis is made mainly using clinical symptoms.

Influenza usually resolves on its own but in high-risk groups giving antiviral treatment and influenza vaccination are crucial to reduce the risk of severe complications and death (Centers for Disease Prevention and Control [CDC], 2023a, b). High-risk groups are the elderly, persons with chronic medical conditions, pregnant women, and persons with disabilities. These groups are targets for annual influenza vaccination in Thailand

without any charge. (Division of Epidemiology, Department of disease Control [DoE, DDC], 2023a).

Thailand has around 2.2 million persons with disabilities. The northern region has the second-highest number of persons with disabilities and Chiang Mai Province has the highest number among the northern region (Department of Empowerment of Persons with Disabilities, 2023). Anyway, Seasonal Influenza Vaccine Services (2022) reported around 130,000 persons with disability who were the target population. This group only got seasonal influenza vaccine 7.74%

November 16, 2023, the Office of Disease Prevention and Control 1 Chiang Mai (ODPC1) was notified by the Chiang Mai Public Health Office of a suspected influenza cluster in the Disability Empowerment Center. A total of 34 cases were identified with symptoms compatible with influenza. Joint Investigation Team investigated at the Disability Empowerment Center during November 20 -21, 2023. The objectives were to confirm the diagnosis, verify and describe the outbreak, identify risk factors related to infection, and provide recommendations and prevention measures.

## Methods

### 1. Descriptive Study

Reviewing influenza situation in Mae Taeng, Chiang Mai during 2018-2023 was firstly started from Report 506 Surveillance (National Infectious Disease Surveillance), and then reviewing previous outbreaks that occurred in the disability center in the northern region from the Event-Based Surveillance System (DDC), conducting active case finding by announcement all people in the center and individual with face-to-face interview

using semi-structured questionnaires to collect demographic data, clinical details, and risk factors, and reviewing medical records of patients from the center who visited Mae Taeng Hospital with symptoms compatible with influenza. A suspected case was a person with at least two of the following symptoms such as fever, cough, sore throat, productive cough, rhinorrhea, dyspnea, myalgia, headache, and fatigue in the Disability Empowerment Center during October 26 to November 25, 2023 and the confirmed case was a suspected case with reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) positive for influenza virus.

### 2. Analytical Study

A retrospective cohort study was to performed by using the cases defined as same as in the descriptive study to collect demographic data such as gender, age, underlying diseases, disability types, residential type, departments worked in, and personal hygiene assigned as independent variables. Dependent variable was the case cohering with case definition. Data were collected using semi-structured questionnaires and analyzed using Multivariable Logistic Regression, selecting variables from literature review and Univariable analysis with p-value  $<0.1$ . Calculations for relationship of variables explicated risk ratios (RR), adjusted odds ratios (aOR), and 95% confidence intervals (95% CI).

### 3. Laboratory study

Cases with symptoms according to case definition were purposive sampling for nasopharyngeal swabs and sent for COVID-19 antigen testing using professional Antigen Test Kits (ATK) at Mae Taeng Hospital and/or RT-PCR using Respiratory Pathogen Panel 23 at the Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute.

#### 4. Environmental study

Inspected areas in the center such as dormitories, workshop stations, canteen, laundry areas, and gathering areas, were also observed and open-questionnaire interviewed with staff about activities, and hygiene behaviors of both persons with disability and staff of the center before the outbreak and prevention and control measures implemented during the outbreak period.

#### **Ethical consideration**

This outbreak investigation was the authority of public health officers according to the Communicable Disease Act. The investigation team disseminated only aggregated information and individual information was confidential.

## **Results**

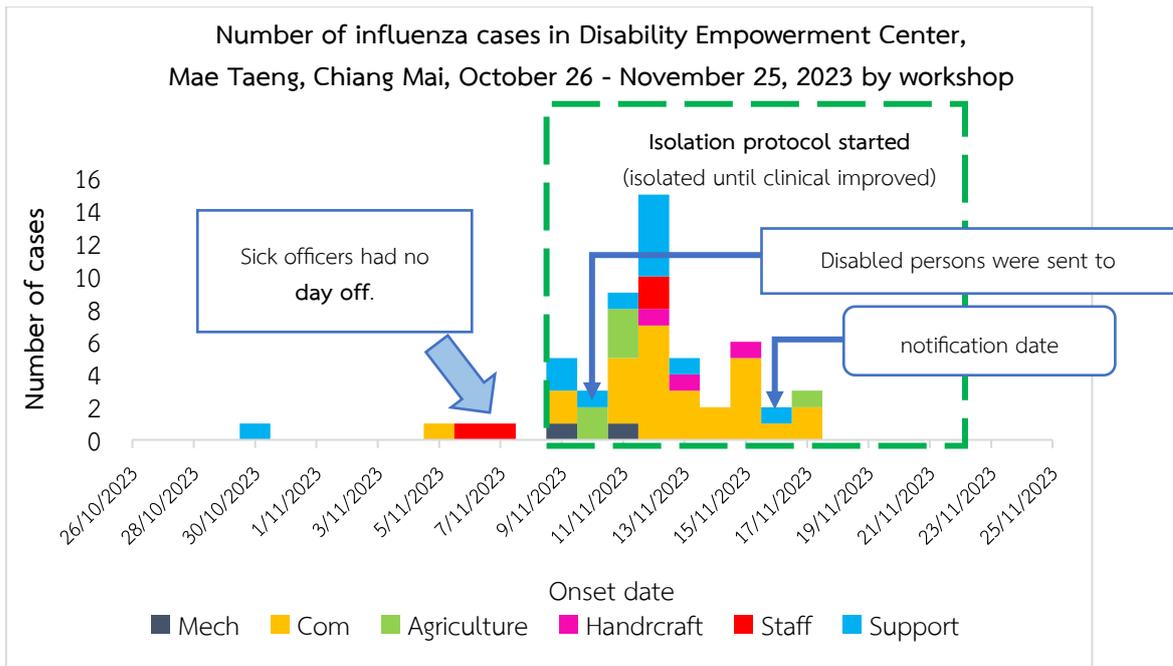
### **Descriptive study result**

During 2018-2023 in Mae Taeng, Chiang Mai found that influenza cases in 2023 raised above 5-year median and there had no previous outbreak in this disability center in the last 5 years.

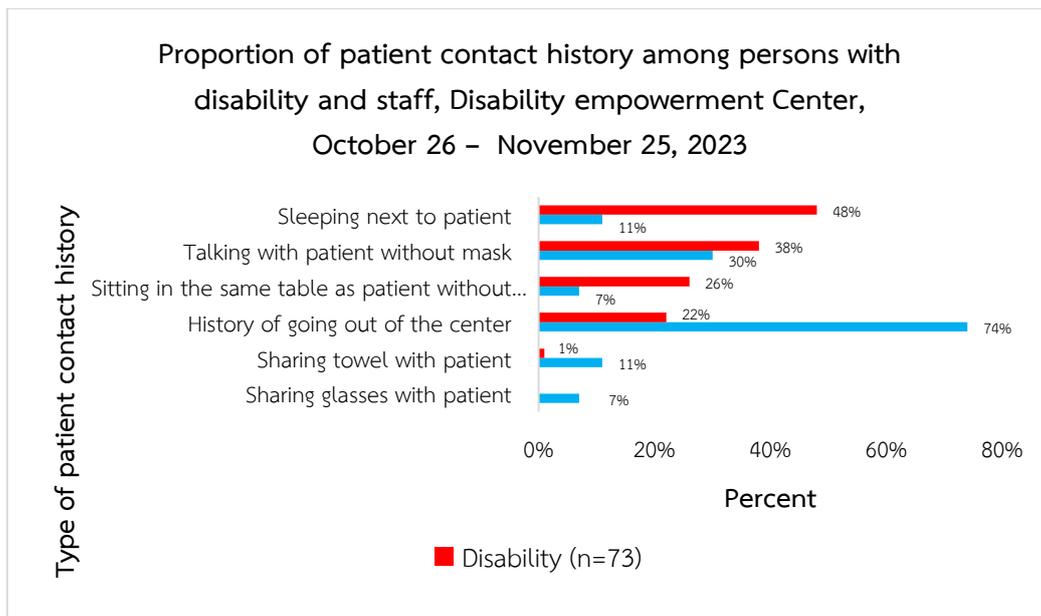
The center had a total of 102 people. (73 persons with disability and 29 staff), 71 disabled and 19 staff stayed in the center (one staff stayed in the nursery of each dormitory). The others were round-trip. There were 3 dormitories for persons with disability and 1 apartment for staff. The disabled were not allowed to go outside without permission and they were assigned to train in one of five

workshops; Mechanic, Agriculture, Handicraft, Computer, and Supporting workshops. There were 2 training semesters, the second semester started on October 1, 2023. There were 39 persons who had at least 1 underlying disease. However, 5 persons (4.9%, 5/102) got seasonal influenza vaccine.

During October 30 - November 19, 2023, there were 54 cases (Attack rate=52.9%, 50 suspected and 4 confirmed cases). The attack rate among persons with disability and staff were 68.5% (50/73) and 13.8% (4/29) respectively. Median age was 30 years. Male to female ratio was 2.4:1. Seasonal influenza vaccine coverage among cases, persons with disability, and staff were 6%, 4%, and 7%, respectively. All 44 cases visited the hospital and treated as OPD cases, among these, 13 cases (29.5%) received antiviral treatment, and no death was found. The primary case had an intellectual disability and attended supporting workshop which had contacts to many people. His onset was on October 30, 2023. The secondary group of cases included two staff in the center who had no day off. The highest number of cases found on November 12, 2023. The onset of the last case was on November 17, 2023 (Figure 1). Common symptoms included rhinorrhea (83%), fever (72%), cough (58%), productive cough (57%), sore throat (53%), headache (53%), myalgia (30%), and dyspnea (11%), respectively.



**Figure 1** Number of influenza cases in Disability Empowerment Center, Mae Taeng, Chiang Mai, 26 October 26 – November 25, 2023 by workshop (n=54)



**Figure 2** Proportion of patient contact history among persons with disability and staff in Disability Empowerment Center, Mae Taeng, Chiang Mai, October 26 – November 25, 2023

Persons with disability who never wore mask in the dormitory, while sneezing, and during workshop were 44%, 38%, and 11% different from staff at 11%, 0%, and 0% respectively. For risk behaviors, persons who never shared learning equipment with others

among the disabled and staff were 34% and 63%. For patient contact history, 48% of the disabled had history of sleeping next to patients, and 11% to the staff. Unlike history of going out of the center, 74% of the staff and 22% of the disabled had this history (Figure 2).

### Analytic study results

Survey response rate was 98% (100/102). From univariate analysis found that Staying in the dormitory, Type of disability, and Attending workshops had the risk for influenza infection (Table 1) and variables of hygiene behaviors, Sleeping next to an ill

person (RR, 95%CI=1.63, 1.15–2.31), Sitting in same table with patient without mask (RR, 95%CI=1.45, 1.02–2.05), History of going out of the center (RR, 95% CI=0.62, 0.40–0.98), and Washing hands regularly (RR, 95%CI =0.53, 0.44-0.64) were statistically significant behaviors (Table 2).

**Table 1:** Risk ratio of characteristics of people in Disability Empowerment Center, Mae Taeng, Chiang Mai, October 26 – November 25, 2023, by case, and non-case

Characteristic	Risk ratio	95%CI	p-value
<b>Age</b>			
Less than 20	1	Ref	Ref
21 – 40	1.20	0.70 -2.07	0.46
41 – 60	0.68	0.34 – 1.33	0.27
<b>Sex (Male)</b>	0.97	0.65 – 1.44	0.88
<b>Have underlying disease</b>	1.10	0.76 – 1.60	0.61
<b>Dormitories</b>			
Female	11.38*	1.70 – 76.30	<0.01
Male 2	9.63*	1.44 – 64.55	<0.01
Male 1	8.96*	1.32 – 60.59	<0.01
Staff housing	2.15	0.22 – 21.03	0.60
<b>Having any disability</b>	4.62*	1.85 – 11.58	<0.01
<b>Type of disability</b>			
Multiple	5.63*	2.13 – 14.88	<0.01
Neurological and mental**	4.70*	1.85 - 11.95	<0.01
Others**	4.50*	1.55 – 13.08	0.02
Physical and mobility**	4.34*	1.69 – 11.17	<0.01
<b>Workshop station</b>			
Supporting	5.06*	1.96 – 13.06	<0.01
Handicraft	5.06*	1.74 – 14.71	0.03
Computer	4.67*	1.85 – 11.82	<0.01
Agriculture	4.5*	1.63 – 12.42	<0.01
Mechanic	2.7	0.66 – 10.99	0.23
<b>Receive influenza vaccine</b>	1.12	0.53–2.34	0.78

\*p-value<0.05

\*\*Type of disability were grouped (Other = Vision and Hearing, Neurological = Intellectual, Autism, Learning, and Mental and behavior)

**Table 2:** Risk ratio of hygienic behaviors of people in Disability Empowerment Center, Mae Taeng, Chiang Mai, October 26 – November 25, 2023

Factors (n=100)	Exposed		Unexposed		Risk ratio	95%CI
	Case	Noncase	Case	Noncase		
<b>Self-defense behavior</b>						
Washing hands regularly**	52	46	2	0	0.53	0.44 - 0.64
Wearing a mask regularly**	52	44	2	2	1.08	0.40 - 2.90
<b>Risk behavior</b>						
Sleeping next to patient	27	11	27	35	1.63*	1.15 - 2.31
Sitting in same table with patient without mask	15	6	39	40	1.45	1.02 - 2.05
Talking with patient without mask	23	13	31	33	1.32	0.93 - 1.88
Sharing items with others**	35	25	19	21	1.23	0.83 - 1.81
History of going out of the center	14	22	40	24	0.62*	0.40 - 0.98

\*p-value<0.05

\*\* Variables were grouped.

**Table 3:** Adjusted odds ratio of factor-related influenza infection of people in Disability Empowerment Center, Mae Taeng, Chiang Mai, October 26 – November 25, 2023

Factors (n=100)	Adjusted OR	95% CI
<b>Type of disability (ref = no disability)</b>		
Multiple	24.63	2.65-583.06
Neurological and mental	10.46	2.51-53.54
Other (Vision and hearing)	9.15	1.26-89.99
Physical and mobility	8.13	1.98-40.49
Sleeping next to ill person	1.79	0.66 – 4.94
Sitting in same table with ill person without mask	1.47	0.46 – 5.10
History of going out of the center	1.03	0.34 – 3.39

### Laboratory study result

All five nasopharyngeal swabs were positive for influenza A H3N2 with 2 samples found co-pathogen with Human metapneumovirus. Of all 15 COVID-19 ATK tested revealed negative.

### Environmental study result

Persons with disability living in each dormitory 9 -26 persons were packed into the density of 5.9 – 13 m<sup>2</sup>/person. In the canteen, food trays were provided for individuals and had a pallet on every table. All workshop stations had no routine cleaning of learning equipment and alcohol gel for hand washing expired in all workshop stations. Persons with disability had to clean all areas in the center every day by themselves under supervision of nursery and staff.

Since COVID-19 pandemic, this center has continuously done influenza-like illness (ILI) screening by using infrared thermometer scan along with clinical observation only in persons with disability by the nursery at breakfast and dinner time daily if abnormal clinical symptoms or temperature were detected, decision and patient management were in charge of the nurse in the center. The center requested seasonal influenza vaccine every year but the influenza vaccine supported by public health sectors was shortage to supply. Implemented measures of the center during the outbreak period were patient isolation, health education to emphasize self-defense behaviors including mask-wearing and hand washing with soap or alcohol gel, and consulting the district hospital when a patient load exceeded center capacity. Isolation protocol started on November 9, 2023 and patients were isolated

until clinically improved without specific period. There was no refreshing course, or training.

The investigation team carried out symptom screening of all persons in the center, educated and encouraged them about proper hygiene practices, strengthened ILI screening by including the symptoms and screening in all persons, isolated patient for 7 days, and supported resources for the prevention measures.

### Discussion

This event was an influenza A (H3N2) outbreak in long-term care facilities (LTCF) related to the persons with disability. Respiratory infectious outbreaks in LTCF related to persons with disability occurred intermittently. Outbreak reports in LTCF worldwide found influenza the most common pathogen. The overall influenza attack rate in LTCFs ranged varied, meanwhile, the specific attack rate among residents was higher than the staff which was the same as this event (Lansbury *et al.*, 2017). However, compared to a previous outbreak investigation in a special education school in Thailand (Jitpeera *et al.*, 2022), this outbreak had higher both overall attack and specific attack rate among disabled person.

The outbreak started with a person with intellectual disability then spread in a propagated pattern. We found that having any types of disability was a risk of influenza infection especially who had multiple disabilities. Furthermore, we found neurological and mental disabilities as a risk factor same as previous literatures which found neurological

and neuromuscular disease and other chronic medical conditions were related to severe influenza infection (Keren *et al.*, 2005; Gaillat *et al.*, 2009; Mertz *et al.*, 2013).

From univariable analysis, we found that sleeping next to patient was statistically significant risk behavior and sitting in the same table with patient without mask was non-statistically significant risk behavior. Persons who reported risk behaviors were persons with disability the most and they might have defects in self-awareness and self-protection (CDC, 2023a). In the other hand, history of going out of the center showed protective behavior due to this population was mostly staff of the center and the infection confined in the center. Anyway, we found no significant association between influenza infection and behavioral factors from multivariable analysis, unlike a large-scale population study in China showed that optimal hand hygiene and face mask use were protective behaviors (Wu *et al.*, 2016). Meta-analysis about hand hygiene and risk for influenza infection also found that hand hygiene and face mask use were significant protective factors. (Wong *et al.*, 2014). In addition to CDC recommendations for influenza prevention, persons with disability should do standard protective behavior and avoid risky behavior as normal populations.

ILI prevention and control measures done in the center contributed to an early detection of this outbreak, anyway it could be improved. First, adequate screening should include all persons of the center and visitors and screen by using infrared thermometers

along with clinical symptoms. Furthermore, using infrared thermometers requires proper skill (Piccinini *et al.*, 2021; Aggarwal N *et al.*, 2020), so the local public health sectors should support regular health education and training. Standard ILI prevention and control measures for LTCF were not established in Thailand before, while some countries developed specific influenza outbreak management, prevention, and control measures for LTCF (Cools, 2005; Public Health Agency of Canada, 2010; CDC, 2023c; Centre for Health Protection, Department of Health, 2023).

Persons with neurological disability were the target population of the annual influenza vaccine according to the national guideline (DoE, DDC, 2023a), however low vaccine coverage was found among all persons with disability in the center. Report of Seasonal Influenza Vaccine Services (2022) also found this low coverage in all persons with disability due to insufficient dosage of seasonal vaccine in each year. In limited resource setting, vaccine allocation prioritized by the degree of disability, especially in persons with multiple disabilities should be considered. We also found low vaccine coverage among staff. Seasonal influenza vaccination for LTCF staff can reduce death, morbidity, and health service resource usage (Hayward *et al.*, 2006), some guidance recommended all residents in LTCF should get seasonal influenza vaccine (Grohskopf *et al.*, 2023; CDC, 2023c).

This influenza A H3N2 outbreak in the Disability Empowerment Center occurred at the end of the year with overall attack rate 52.9%. The majority of cases were persons with disability (Attack rate=68.5%). Having any type of disability was the risk for influenza infection especially who had multiple disabilities. Low influenza vaccine coverage found in this center despite persons with disability being the target population for seasonal influenza vaccination. Personal prevention behaviors were crucial among persons with disability and also the staff. ILI prevention and control measures done by the center could not prevent this outbreak due to inadequate screening coverage, improper protective equipment usage, no refreshing of knowledge and practice, and vaccine allocation by local public health sectors. Improving prevention and control measures along with the findings may prevent further outbreaks and be the guide for other LTCFs.

### **Recommendations**

Short-term recommendations for improving ILI prevention and control measures in the center were strengthening screening by using symptoms together with infrared thermometers and including staff and visitors in the screening, isolation patient for 7 days, regular checking of resources for prevention measures, and identifying and closely observing persons with disability who have more defects in self-protection. In the long-term, activity limitation, absenteeism of symptomatic staff, support by related organizations should be provided such as

seasonal influenza vaccine prioritizing by the risk, health training and education, protective equipment. In the national level, Cooperation between public health sectors and the Department of Empowerment of Persons with Disabilities to identify and prioritize persons with disability who should get seasonal influenza vaccine every year might protect future outbreaks in LTCF related to persons with disabilities. Furthermore, developing guidance for influenza prevention and control in the outbreak period for LTCF should be considered in the national level.

### **Limitations**

First, information bias might occur during investigation due to recall bias, furthermore disability type might affect the understanding of questions during interview. However, we paired persons with disability with their nursery during interview along with observed their behaviors to get more reliable information. Second, contact tracing of the primary case could not done due to his intellectual disability so we could not identify the source of this outbreak. Last, we did not have enough study participants to find the association between behavioral factors and influenza infection. Further study with adequate study participants was recommended.

### **Acknowledgment**

This outbreak investigation was successful with the support of Mae Taeng Hospital, Officer in Disability Empowerment Center, and Office of Disease Prevention and Control 1, Chiang Mai.

## เอกสารอ้างอิง

- Aggarwal, N., Garg, M., Dwarakanathan, V., *et al.* (2020). Diagnostic accuracy of non-contact infrared thermometers and thermal scanners: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Travel Medicine*, 27(8), 1-17.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023a). Flu & People with Disabilities [online]. [cited 2023 November 29]; Available from: <https://www.cdc.gov/flu/highrisk/people-with-disabilities.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023b). Key Facts About Influenza (Flu) [online]. [cited 2023 November 29]; Available from: <https://www.cdc.gov/flu/about/keyfacts.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023c). Interim Guidance for Influenza Outbreak Management in Long-Term Care and Post-Acute Care Facilities [online]. [cited 2024 January 11]; Available from: <https://www.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/ltc-facility-guidance.htm>
- Centre for Health Protection, Department of Health. (2023). Guidelines on Prevention of Communicable Diseases in Residential Care Homes for Persons with Disabilities [online]. [cited 2024 March 20]; Available from: [https://www.chp.gov.hk/files/pdf/guideline\\_prevention\\_of\\_communicable\\_diseases\\_rchd.pdf](https://www.chp.gov.hk/files/pdf/guideline_prevention_of_communicable_diseases_rchd.pdf)
- Cools, H.J. (2005). Bedenkingen tegen de richtlijn 'Influenzapreventie in verpleeg- huizen en verzorgingshuizen' van de Nederlandse Vereniging van Verpleeghuisartsen [Practice guideline 'Influenza prevention in nursing homes and care homes'. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*,149(4), 213.
- Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (2023). Situation of influenza in Event-based surveillance database [online]. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://ebs-ddce.ddc.moph.go.th/eventbase/>
- Department of Empowerment of Persons with Disabilities. (2023). Persons with disabilities situation 30 September 2023 [online]. [cited 2023 December 7]; Available from: <https://dep.go.th/images/uploads/files/PWD-situationSep66.pdf>
- Division of Communicable Disease, Department of Disease Control. (2022). Seasonal influenza vaccine service report [online]. [cited 2024 January 11]; Available from: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1378820230210025853.pdf>
- Division of Epidemiology, Department of Disease Control. (2020). Case definition for Communicable Diseases Surveillance. Nonthaburi: Division of Epidemiology.
- Division of Epidemiology, Department of Disease Control. (2023a) Guideline for providing seasonal influenza vaccine services in year 2023 [online]. [cited 2023 November 30]; Available from: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1366120230209074448.pdf>

- Division of Epidemiology, Department of Disease Control. (2023b). R506 Surveillance report [online]. [cited 2023 November 18]; Available from: <http://doe.moph.go.th/surdata/disease.php?ds=15>
- Gaillat, J., Chidiac, C., Fagnani, F. *et al.* (2009). Morbidity and mortality associated with influenza exposure in long-term care facilities for dependent elderly people. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 28, 1077-1086. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://doi.org/10.1007/s10096-009-0751-3>
- Grohskopf, L.A., Blanton, L.H., Ferdinands, J.M., Chung, J.R., Broder, K.R., & Talbot, H.K. (2023). Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2023–24 Influenza Season. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). Recommendations and Reports*, 72(2), 1-25. [cited 2023 November 18]; Available from: [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/rr/rr7202a1.htm?utm\\_campaign=&utm\\_medium=email&utm\\_source=govdelivery#print](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/rr/rr7202a1.htm?utm_campaign=&utm_medium=email&utm_source=govdelivery#print)
- Hayward, A.C., Harling, R., Wetten, S., *et al.* (2006). Effectiveness of an influenza vaccine program for care home staff to prevent death, morbidity, and health service use among residents: cluster randomized controlled trial. *BMJ*, 333(7581), 1-6. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.39010.581354.55>
- Jitpeera, C., Wongsanuphat, S., Salakij, B., *et al.* (2022). An outbreak investigation of influenza in a special education school, Phrae province, 2018. *Disease Control Journal*, 48(1), 227–238. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://doi.org/10.14456/dcj.2022.20>
- Keren, R., Zaoutis, T.E., Bridges, C.B., *et al.* (2005). Neurological and Neuromuscular Disease as a Risk Factor for Respiratory Failure in Children Hospitalized with Influenza Infection. *JAMA*, 294(17), 2188-2194. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.294.17.2188>
- Lansbury, L.E., Brown, C.S., & Nguyen-Van-Tam, J.S. (2017). Influenza in long-term care facilities. *Influenza and other respiratory viruses*, 11(5), 356-366. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://doi.org/10.1111/irv.12464>
- Mertz, D., Kim, T.H., Johnstone, J., Lam, P.P., *et al.* (2013). Populations at risk for severe or complicated influenza illness: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 347, 1-15. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.f5061>
- Piccinini, F., Martinelli, G., Carbonaro, A. (2021). Reliability of Body Temperature Measurements Obtained with Contactless Infrared Point Thermometers Commonly Used during the COVID-19 Pandemic. *Sensors*, 21(11), 1-28. [cited 2023 November 18]; Available from: <https://doi.org/10.3390/s21113794>

- Public Health Agency of Canada. (2010). Guidance: Infection Prevention and Control Measures for Healthcare Workers in Acute Care and Long-term Care Settings – Seasonal Influenza [online]. [cited 2023 December 3]; Available from: <http://www.phac-aspc.gc.ca/nois-sinp/guide/ac-sa-eng.php>
- Social Statistical Division, National Statistical Office. (2023) The 2022 Disability Survey [online]. [cited 2023 December 3]; Available from: <https://www.unicef.org/thailand/media/11376/file/Disability%20Survey%20Report%202022.pdf>
- Wong, V.W., Cowling, B.J., & Aiello, A.E. (2014). Hand hygiene and risk of influenza virus infections in the community: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology and Infection*, 142(5), 922-932. [cited 2023 December 3]; Available from: <https://doi.org/10.1017/S095026881400003X>
- Wu, S., Ma, C., Yang, Z., *et al.* (2016). Hygiene Behaviors Associated with Influenza-Like Illness among Adults in Beijing, China: A Large, Population-Based Survey. *PLoS One*, 11(2), 1-9. [cited 2023 December 3]; Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148448>

