



วารสาร

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

Journal of Vongchavalitkul University

ISSN:2697-5181 (Online)

ปีที่ 35 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2565

Vol.35 No.2 July-December 2022



- การบำบัดซีโอทีในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาวด้วยแอคติโนมัยซีททะเล *Streptomyces indiaensis*
จันทร์จรัส วัฒนะโชติ, มยุริญ เล้าอรุณ, มะลิวัลย์ คุดะโค, ภควรรณ เศรษฐมงคล, นงนุช รุ่งสว่าง, ปวีณา ตปนียวรวงศ์, ยุทธยา อยู่เย็น
- ผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ โดยประยุกต์แนวคิดการสร้างแรงจูงใจ การให้ข้อมูล การดูแลตนเอง
และการสนับสนุนทางสังคม ในนักเรียนหญิงสถานศึกษาอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมา
วรรัตน์ สัมพะลี
- ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี
นะชาวีร์ สมหวังพรเจริญ, อีระวุธ ธรรมกุล, อารยา ประเสริฐชัย
- ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
ลำพึง วอนอก, วรกมล เหล็กคำ, วรณศรี แวงงาม, กฤษกันทร สุวรรณพันธุ์, นกษา สิงห์วีธรรม
- การศึกษาระบบนิเวศองค์กรแห่งความสุขของภาคเครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง
วสุนธรา รตโนภาส, ฤทธิรงค์ เกาฏีระ, ตรรกพร สุขเกษม
- แผนที่ศิลปะโคราช
ศิริวัฒน์ สารเชตต์, พงษ์ศักดิ์ จงหมายกลาง, ชินพงศ์ ลาภจิตร, สุภัทร ศรีกัสนบ, พิลิษฐ์ อยู่อุ้นพะเนา
- การพัฒนากำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจรด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์
ประยงค์ กิรติอุไร
- การออกแบบและทดสอบระบบการสูบน้ำด้วยล้อยก้านน้ำกับเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว
ยุทธชัย เกี้ยวสันเทียะ

July-December 2022



วารสาร
มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล



วารสาร

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

เจ้าของ: มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพิมพ์เผยแพร่บทความทางวิชาการ
ของอาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา
วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ
สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยและบทความ
ทางวิชาการของอาจารย์และนักวิชาการ
3. เพื่อเป็นเวทีสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาโท
และปริญญาเอก เพื่อนำเสนอบทความวิจัยที่ได้
จากการทำวิทยานิพนธ์
4. เพื่อนำเสนอเรื่องน่ารู้ต่างๆ ในทุกสาขาวิชา
เพื่อให้คณาจารย์และนักศึกษาได้มีโอกาส
เพิ่มพูนความรู้

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

84 หมู่ 4 ถ.มิตรภาพ-หนองคาย ต.บ้านเกาะ

อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์: 0-4400-9711 ต่อ 233

โทรสาร: 044-009712

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

พิมพ์ที่: มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

อัตราค่าเผยแพร่ตีพิมพ์บทความ

1) ค่าสมัครเป็นสมาชิก

- สมาชิกประเภทสถาบันการศึกษา ปีละ 400 บาท
- สมาชิกประเภทบุคคลทั่วไป ปีละ 400 บาท

2) ค่าตีพิมพ์เผยแพร่บทความจากสถาบันการศึกษา และบุคคลทั่วไป บทความละ 3,000 บาท



วารสาร

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์

อาจารย์มุข วงษ์ชวลิตกุล

อาจารย์ปราณี วงษ์ชวลิตกุล

ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.ณัฐวัฒน์ วงษ์ชวลิตกุล

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนี ศุจิจันทร์รัตน์

รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชีวินทร์ ลิ้มศิริ

กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.กานท์ เกิดชื่น

รองศาสตราจารย์ ดร.ไกรชาติ ตันตระการอาภา

รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิดา ผาติเสนะ

รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนี ศุจิจันทร์รัตน์

รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ ทองเจริญ

รองศาสตราจารย์ ดร.อรพณ ศรียุคตศุท

รองศาสตราจารย์สิริรัตน์ ฉัตรชัยสุชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชีวินทร์ ลิ้มศิริ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยนิกร กุลวงษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธานี แก้วธรรมมานุกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระวุธ ธรรมกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรันดร์ คงฤทธิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลากร สืบสำราญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พ.ต.ต.หญิง ดร.พูนรัตน์ ลียติกุล

ดร.ภัสภิชญ์ พลศรีประดิษฐ์

เลขานุการกองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดา หันกลาง

ผู้ช่วยเลขานุการกองบรรณาธิการ

นางสาวสุชาดา สนิทสิงห์

ฝ่ายศิลปกรรม

อาจารย์จิราภรณ์ ประธรรมโย

นางสาวสุชาดา สนิทสิงห์

ฝ่ายพิสูจน์อักษร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาทิพย์ ทองเดชาสามารถ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มะลิ โพธิพิมพ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมดี อนันต์ปฏิเวธ

อาจารย์จิราภรณ์ ประธรรมโย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชมงคลอีสาน

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

วิทยาลัยแพทยศาสตร์

และการสาธารณสุข

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

สำนักงานสาธารณสุข

จังหวัดนครราชสีมา

E-mail: suda_han@vu.ac.th

E-mail: suchada_sni@vu.ac.th

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

พิจารณากลับกรอบบทความ.....

- | | |
|--|--|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.ดารุณี จงอุดมการณ์ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น (พยาบาลศาสตร์) |
| 2. ศาสตราจารย์คลินิก นพ.พิชัย ศุภจินทรรัตน์ | มหาวิทยาลัยมหิดล (แพทยศาสตร์) |
| 3. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.นพ.ศาสตรี เสาวคนธ์ | มหาวิทยาลัยบูรพา (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 4. พลอากาศตรี ศาสตราจารย์ ดร.สรกฤษ ศรีเกษม | โรงเรียนนายเรืออากาศ (วิศวกรรมศาสตร์) |
| 5. ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วิศวกรรมศาสตร์) |
| 6. ศาสตราจารย์ ดร.อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วิศวกรรมศาสตร์) |
| 7. ศาสตราจารย์ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์ | มหาวิทยาลัยศิลปากร (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.กานท์ เกิดชื่น | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (วิศวกรรมศาสตร์) |
| 9. รองศาสตราจารย์ ดร.ไกรชาติ ตันตระการอาภา | มหาวิทยาลัยมหิดล (วิศวกรรมศาสตร์) |
| 10. รองศาสตราจารย์ ดร.คณินิจ พงศ์ถาวรกุล | มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 11. รองศาสตราจารย์ ดร.จงจิต เสน่หา | มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 12. รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬารักษ์ โสตะ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น (สาธารณสุขศาสตร์) |
| 13. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ด้านกิตติกุล | มหาวิทยาลัยศิลปากร (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |
| 14. รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์ วัฒนกิจไกรเลิศ | มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 15. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิดา ผาติเสนะ | มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 16. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระวุธ ธรรมกุล | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 17. รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร ว่องสิริมาศ | มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 18. รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม บุญญานุสิทธิ์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |
| 19. รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณี บัญชรหัตถกิจ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น (สาธารณสุขศาสตร์) |
| 20. รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งโรจน์ พุ่มริ้ว | มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี (สาธารณสุขศาสตร์) |
| 21. รองศาสตราจารย์ ดร.วิราพรรณ วิโรจน์รัตน์ | มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 22. รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ ทองเจริญ | วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 23. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริปรัช บัญครอง | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |
| 24. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร รุ่งเรืองกลกิจ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 25. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ทานอก | มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |
| 26. รองศาสตราจารย์ ดร.สุมัทนา กลางคาร | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 27. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ตั้งประเสริฐ | มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |

28. รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ ศิลปนนท์กุล	มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
29. รองศาสตราจารย์ ดร.อาภรณ์ ตีนาน	มหาวิทยาลัยรังสิต (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
30. รองศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี อัครวิเศษ	มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
31. รองศาสตราจารย์จันทนา รณฤทธิ์วิชัย	มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
32. รองศาสตราจารย์ประเสริฐ ดำรงชัย	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิศวกรรมศาสตร์)
33. รองศาสตราจารย์สุจิตรา ลีมอานวยลาภ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
34. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กระวี ตรีอำนรรค	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วิศวกรรมศาสตร์)
35. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกียรติฟ้า ตั้งใจจิต	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิศวกรรมศาสตร์)
36. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จาริณี จงปลื้มปิติ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (วิศวกรรมศาสตร์)
37. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระยุทธ สืบสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (วิศวกรรมศาสตร์)
38. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพิศ แก้วมณี	มหาวิทยาลัยนเรศวร (วิศวกรรมศาสตร์ และ สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
39. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
40. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธานี แก้วธรรมานุกุล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
41. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรันดร์ คงฤทธิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (วิศวกรรมศาสตร์ และ สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
42. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรณญาติ บริบูรณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี (วิศวกรรมศาสตร์)
43. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณรัตน์ แสงเพิ่ม	มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
44. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลเทพ เวงสูงเนิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (วิศวกรรมศาสตร์)
45. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนชยา เจียงประดิษฐ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
46. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ลีทองอินทร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
47. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวลัย พันธุ์พาณิชย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
48. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
49. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวัม ไทยอุดม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
50. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โศภณา แข็งการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วิศวกรรมศาสตร์)
51. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ทานอก	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
52. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงอรุณ อิศระมัลย์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
53. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หฤษฎ์สถักษ์ณ์ วิริยะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (วิศวกรรมศาสตร์ และ สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
54. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณรัตน์ ศรีจันทร์นิตย์	มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
55. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤดี ปุ๋งบางกะดี	มหาวิทยาลัยมหิดล (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)
56. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พุทธิพงษ์ พลคำฮัก	มหาวิทยาลัยพะเยา (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)

- | | |
|--|---|
| 57. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชุงพงษ์ วิบูลเจริญ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (วิศวกรรมศาสตร์) |
| 58. อาจารย์ ดร.ภก.วีไลรัตน์ นามวงศ์ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 59. อาจารย์ ดร.กนิษฐา ยี่มนาค | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
(สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |
| 60. อาจารย์ ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ | มหาวิทยาลัยนเรศวร (วิศวกรรมศาสตร์ และ
สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) |
| 61. อาจารย์ ดร.ณิชาภัทร พุฒิกามิน | มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 62. อาจารย์ ดร.พรสวรรค์ ทองใบ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (วิศวกรรมศาสตร์) |
| 63. อาจารย์ ดร.พรเลิศ ชุ่มชัย | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พระพุทธบาท
(วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 64. อาจารย์ ดร.ศรารินทร์ พิทยะพงษ์ | สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา สภากาชาดไทย
(วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 65. อาจารย์ ดร.สุวัฒนา เกิดม่วง | วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 66. ดร.ภัชภิชญ์ พลศรีประดิษฐ์ | สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา
(วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |
| 67. พันตรีหญิง นภาพิณ จันทขัมมา | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) |

สารบัญ.....

การบำบัดเชื้อโอดีในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาวด้วยแอคติโนมัยซีททะเล <i>Streptomyces indicaensis</i>	1
จันทร์จรัส วัฒนะโชติ, มยุริญ เล้าอรุณ, มะลิวัลย์ คุตะโค, ภควรรณ เศรษฐมณฑล, นงนุช รุ่งสว่าง, ปวีณา ตปนิยวรงค์, ยุทธยา อยู่เย็น	
ผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ โดยประยุกต์แนวความคิดการสร้างความเข้าใจ การให้ข้อมูล.....	17
การดูแลตนเอง และการสนับสนุนทางสังคม ในนักเรียนหญิงสถานศึกษาอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมา วรารัตน์ สังวาลี	
ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.....	33
ของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี นะชาวีร์ สมหวังพรเจริญ, ชีระวุธ ธรรมกุล, อารยา ประเสริฐชัย	
ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ.....	51
ในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ลำพึง วอนอก, วรกมล เหล็กคำ, วรณศรี แวงงาม, กฤษกันทร สุวรรณพันธุ์, นกษา สิงห์วีระธรรม	
การศึกษาระบบนิเวศองค์กรแห่งความสุขของภาคเครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง.....	67
วสุนธรา รตโนภาส, ฤทธิรงค์ เกาภูริระ, ตรรกพร สุขเกษม	
แผนที่ศิลปะโคราช.....	82
ศิริวัฒน์ สาระเขตต์, พงษ์ศักดิ์ จงหมายกลาง, ชินพงศ์ ลาภจิตร, สุภัทธ ศรีกัศสป, พิสิษฐ์ อยู่อุ่นพะเนา	
การพัฒนากำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจรด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์.....	97
ประยงค์ กิริติอุไร	
การออกแบบและทดสอบระบบการสูบน้ำด้วยล้อกังหันน้ำกับเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว.....	119
ยุทธชัย เกี้ยวสันเทียะ	

บทบรรณาธิการ

วารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลฉบับนี้เป็นฉบับที่ 2 ของปีที่ 35 พ.ศ. 2565 (กรกฎาคม-ธันวาคม) โดยได้รวบรวมบทความวิจัยที่เป็นประโยชน์ไว้ จำนวน 8 เรื่อง ประกอบด้วยบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม 1 เรื่อง ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 4 เรื่อง บทความวิจัยด้านเทคโนโลยี 1 เรื่อง และด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2 เรื่อง

เรื่องแรกเป็นการศึกษาการบำบัดซีโอทีในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาวด้วยแอคติโนมัยซีททะเล *Streptomyces indianaensis* เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของแอคติโนมัยซีททะเลชนิด *Streptomyces indianaensis* ในการบำบัด COD ในน้ำเสียที่มีความเค็ม นอกเหนือจากที่ใช้บำบัดได้คือน้ำจืด ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปสู่แนวทางการใช้แอคติโนมัยซีททะเล สำหรับการบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง หรือน้ำจากอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเลได้นับเป็นประโยชน์ในระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เรื่องที่ 2 เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญทางสังคมและสุขภาพในปัจจุบันของประเทศไทยและอีกหลายประเทศ เพื่อนำมาพัฒนาแนวทางในการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร เรื่องที่ 3 จากที่ทราบกันว่าปัญหาด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตพบได้บ่อยในประชากรสูงอายุ การวิจัยนี้จึงได้ศึกษาประเด็นความรู้ด้านสุขภาพเพื่อหาแนวทางส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถนำมาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองเพื่อทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี เรื่องที่ 4 เป็นการศึกษาระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขและระดับความสุขของคนในองค์กร โดยพบปัจจัยในระบบนิเวศขององค์กรแห่งความสุขที่มีความสัมพันธ์กับระดับความสุข ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มความสุขในการทำงานได้ เรื่องที่ 5 เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่พบว่าความรู้มีผลต่อการตัดสินใจถ่ายโอนซึ่งผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เพื่อสื่อสารและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจ และมีความพร้อมในการถ่ายโอนภารกิจ

ผลงานเรื่องที่ 6 เป็นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี โดยการสร้างโปรแกรมประยุกต์ โคราชอาร์ตแมป (Korat Art Map) เรียกชื่อว่า “แผนที่ศิลปะโคราช” เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านศิลปะในจังหวัดนครราชสีมา โดยแสดงพิกัดลงบนแผนที่เพื่อนำทางให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้และนำทางไปยังสถานที่ตั้งด้วยโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นประโยชน์ทั้งเชิงสร้างสรรค์นวัตกรรมและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ด้านวิศวกรรมศาสตร์เป็นบทความวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ 2 เรื่อง เรื่องแรกเป็นการพัฒนากำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจรด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ ซึ่งผลงานนี้จะทำให้สามารถนำขยะรีไซเคิลมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจรซึ่งทำให้เกิดมลพิษทางเสียงและเป็นปัญหาที่รบกวนการดำรงชีวิตของคนในสังคมโดยเฉพาะกับชุมชนเมืองที่มีผู้คนและปริมาณการจราจรหนาแน่น ส่วนเรื่องที่ 2 การออกแบบและทดสอบระบบการสูบน้ำด้วยล้อกังหันน้ำกับเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว เป็นระบบการสูบน้ำที่สามารถใช้พลังงานจากแม่น้ำเป็นต้นกำลังไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า สามารถสร้างและบำรุงรักษาได้ง่าย ราคาถูก ซึ่งเหมาะสมกับเกษตรกรหรือครัวเรือนที่ต้องการปริมาณน้ำใช้ไม่มาก

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความต่าง ๆ ดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านทุกท่าน ขอขอบคุณผู้นิพนธ์ที่ให้ความสนใจส่งบทความเข้ารับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล และขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพของบทความและวารสาร ไว้ ณ ที่นี้

รองศาสตราจารย์ ดร.รัชณี ศุภจินทรรัตน์, D.S.N.

บรรณาธิการ

การบำบัดซีโอดีในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาวด้วยแอคติโนมัยซีททะเล

Streptomyces indiaensis

The COD Removal in White Shrimp Pond Wastewater with Marine Actinomycetes *Streptomyces indiaensis*

จันทร์จรัส วัฒนะโชติ, ประ.ด. (Janjarus Watanachote, Ph.D.)¹

มยุริญ เล้าอรุณ, วท.บ. (Mayurin Laoarun, B.Sc.)²

มะลิวัลย์ คุตะโค, วท.ด. (Maliwan Kutako, Ph.D.)³

ภาควรรณ เศรษฐมมงคล, วท.ด. (Pakawan Setthamongkol, Ph.D.)³

นงนุช รุ่งสว่าง, วท.ม. (Nongnuch Rungsawang, M.S.)⁴

ปวีณา ตปนียวรงค์, วท.ม. (Paveena Tapaneeyaworawong, M.Sc.)⁵

ยุทธยา อยู่เย็น, วท.ด. (Yutthaya Yuyen, Ph.D.)^{6*}

Received : June 29, 2022

Revised : August 18, 2022

Accepted : August 31, 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ปริมาณสารอินทรีย์ในบ่อเลี้ยงกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) จะสะสมเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ใช้เลี้ยงกุ้ง งานวิจัยนี้จึงศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและประสิทธิภาพการบำบัดซีโอดี หรือปริมาณความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical oxygen demand, COD) ของแอคติโนมัยซีททะเล *Streptomyces indiaensis* เพื่อนำไปสู่แนวทางการใช้แอคติโนมัยซีทในการบำบัดน้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

วิธีการวิจัย: ศึกษาสัณฐานวิทยาของ *S. indiaensis* ที่แยกได้จากป่าชายเลน โดยการย้อมแกรมและตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เลี้ยงแอคติโนมัยซีทด้วยอาหารสูตร ISP2 และน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว จากนั้นใช้ *S. indiaensis* บำบัดปริมาณ COD ในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาว เปรียบเทียบกับการไม่ใช้ *S. indiaensis*

ผลการวิจัย: จากการย้อมแกรมพบว่า *S. indiaensis* เป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่มีลักษณะเซลล์เป็นเส้นสาย แอคติโนมัยซีทเติบโตในอาหารมาตรฐานสูตร ISP2 ได้ดีกว่าน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง เมื่อทดสอบบำบัด COD ในน้ำจากการเลี้ยงกุ้งขาว พบว่าปริมาณ COD เริ่มต้นในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งมีค่าเท่ากับ 662 mg/L การใช้ *S. indiaensis* สามารถลดปริมาณ COD ในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งได้ดีกว่าการไม่ใช้ *S. indiaensis* ซึ่งการใช้แอคติโนมัยซีทสามารถบำบัด COD ได้สมบูรณ์ ภายในเวลา 21 วัน ส่วนการไม่ใช้แอคติโนมัยซีทสามารถบำบัดได้เพียง 78% ผลจากการทดลองนี้จึงแสดงให้เห็นว่า แอคติโนมัยซีททะเล *S. indiaensis* ช่วยบำบัด COD ได้เร็วกว่าเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติที่มีในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว

คำสำคัญ: *Streptomyces indiaensis*, การบำบัดน้ำเสีย, กุ้ง, ซีโอดี

¹นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

(Scientist, senior professional level, Institute of Marine Science, Burapha University)

²นักศึกษา คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

(Student, Faculty of Marine Technology, Burapha University, Chantaburi Campus)

³อาจารย์ คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

(Lecturer, Faculty of Marine Technology, Burapha University, Chantaburi Campus)

⁴นักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร

(Researcher, Research and Development Institute, Suan Dusit University, Bangkok)

⁵นักวิจัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

(Researcher, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, National Science and Technology Development Agency)

⁶อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร

(Lecturer, Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University, Bangkok)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: yutthaya_yuy@dusit.ac.th

Abstract

Objective: The amount of organic substance in Pacific white shrimp pond (*Litopenaeus vannamei*) will accumulate according to time spent on breeding shrimps. This research studied the morphology and COD (Chemical oxygen demand) reduction efficiency of marine actinomycete *Streptomyces indiaensis* in order to create a guideline for using Actinomycete in wastewater treatment for coastal aquaculture.

Methods: The morphology of actinomycete *S. indiaensis* isolated from a mangrove forest was studied using Gram's staining method and observed under a light microscope. Actinomycete was cultured in standard ISP2 medium and water from a Pacific white shrimp pond. Then, actinomycete *S. indiaensis* was used to reduce COD in water from the shrimp pond and compared with not using actinomycete *S. indiaensis*.

Results: Gram's staining test revealed that marine actinomycete *S. indiaensis* was filamentous gram-positive bacteria. Marine actinomycete *S. indiaensis* could grow in a standard ISP2 medium better than in the shrimp pond water. Thereafter, a reduction of the COD in shrimp pond water was performed. The initial COD concentration in shrimp pond water was 662 mg/L. The use of *S. indiaensis* was able to reduce the amount of COD in the shrimp pond water in a greater manner than without *S. indiaensis*. The use of actinomycete had complete COD treatment within 21 days, whereas the comparison without the use of actinomycete could be treated at 78%. The results from this experiment showed that a marine actinomycete *S. indiaensis* was able to reduce COD faster than the native bacteria in the shrimp pond water.

Keywords: *Streptomyces indiaensis*, Wastewater treatment, Shrimp, COD

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

น้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำจะมีปริมาณสารอินทรีย์และธาตุอาหารสะสมเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเลี้ยง อาจพบอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (total organic carbon) มากถึง 9.5 mg/L (Biao et al., 2009) และหากน้ำที่ผ่านการเลี้ยงสัตว์น้ำปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติได้ น้ำที่ผ่านการเลี้ยงสัตว์น้ำจึงต้องผ่านการบำบัดของเสียดังกล่าว เช่น การพักน้ำและตะกอนในบ่อกักตะกอนเลน ซึ่งมีกระบวนการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพเกิดขึ้น โดยเป็นการทำงานของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากในน้ำเสียมีสารอินทรีย์หลายชนิด แต่การย่อยสลายโดยจุลินทรีย์แต่ละชนิดมีความจำเพาะต่อสารอินทรีย์แตกต่างกัน (Kumar et al., 2012) โดยแอคติโนมัยซีท (actinomycetes) มีความสามารถในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียได้ดี เพราะผลิตเอนไซม์ได้หลากหลายชนิด และแอคติโนมัยซีทยังมีความสามารถบำบัดแอมโมเนีย ไนเตรท และฟอสเฟตในน้ำเสีย โดยแอคติโนมัยซีทจะนำสารประกอบดังกล่าวไปใช้ในการสร้างเซลล์ (Madkour et al., 2019)

แอคติโนมัยซีท เป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่มีลักษณะคล้ายกับเชื้อรา เนื่องจากโครงสร้างเป็นเส้นใยแตกกิ่งก้าน และยังสร้างสปอร์แบบไม่อาศัยเพศ สาเหตุที่แอคติโนมัยซีทถูกจัดให้เป็นแบคทีเรีย เพราะว่ามีลักษณะอยู่ในกลุ่มของ Prokaryote มี Peptidoglycan เป็นองค์ประกอบของเซลล์ตามผนังเซลล์ ซึ่งจะแตกต่างจากผนังเซลล์ของเชื้อราที่ไม่มีไคติน (Chitin) และเซลลูโลส (Cellulose)

เป็นองค์ประกอบ ซึ่งแอคติโนมัยซีทน้อยชนิดที่ทำให้เกิดโรคในคน สัตว์ และพืช ทั้งนี้แอคติโนมัยซีทบางสกุลที่ตรึงก๊าซไนโตรเจนร่วมกับพืชชั้นสูง (Santamaria et al., 2020) ส่วนใหญ่พบทั่วไปทั้งในดินและบริเวณซากพืชแอคติโนมัยซีทจัดเป็นผู้ย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิต และมีความสำคัญในทางด้านการแพทย์และทางเภสัช เพราะสามารถสร้างสารปฏิชีวนะได้ และการประยุกต์ใช้แอคติโนมัยซีทในการบำบัดน้ำเสีย เช่น ฌีนา สรินนธธนา และคณะ (2562) ได้ใช้ *Streptomyces* sp. บำบัดน้ำจากโรงงานแอมโมเนียปุ๋ยหลัง พบว่าสามารถลด COD ได้ 69% และ Bezak-Mazu et al. (2017) รายงานว่า *Actinomycetes* จากระบบบำบัดน้ำเสียแบบเร่งตะกอน (activated sludge) สามารถลด COD ในน้ำโสโครกได้ 78.79% ส่วนใหญ่แล้วมักจะใช้แอคติโนมัยซีทในการบำบัดน้ำเสียที่ไม่มีความเค็ม จึงเป็นที่น่าสนใจว่าแอคติโนมัยซีททะเลก็อาจจะมีศักยภาพในการบำบัดน้ำเสียที่มีความเค็มได้ เช่น น้ำจากอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ และน้ำจากการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง เป็นต้น

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำแอคติโนมัยซีททะเล *Streptomyces indiaensis* ที่แยกได้จากป่าชายเลน มาใช้ในการบำบัดสารอินทรีย์ โดยพิจารณาในรูปของปริมาณ COD ในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว ซึ่งเป็นน้ำที่มีความเค็ม ทั้งนี้เพื่อทราบถึงประสิทธิภาพของแอคติโนมัยซีททะเลในการบำบัด COD ในน้ำเสียที่มีความเค็ม และข้อมูลที่ได้สามารถนำไปสู่แนวทางการใช้แอคติโนมัยซีททะเลสำหรับการบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงชายฝั่งหรือน้ำจากอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเลได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาและประสิทธิภาพการบำบัด COD ในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว โดยการทำงานของแอคติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis*

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

3.1 แอคติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis* ที่แยกได้จากตะกอนดินป่าชายเลน จังหวัด นครศรีธรรมราช (รัตนภรณ์ ศรีวิบุรณ์ และ จันทรจรัส วัฒนะโชติ, 2558)

3.2 ประเมินการเติบโตของแอคติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis* ที่เลี้ยงในอาหารมาตรฐาน สูตร ISP2 และน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว

3.3 น้ำเสียที่ใช้ในการทดลอง เป็นน้ำจากบ่อที่เลี้ยงกุ้งมาเป็นระยะเวลา 65 วัน กุ้งมีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละ 20 g ให้อาหารกุ้งด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีปริมาณโปรตีน 35% โดยให้อาหารวันละ 3-5% ของน้ำหนักกุ้ง

3.4 น้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งเป็นตัวแทนของน้ำเสียที่มีความเค็ม และนำน้ำเสียมาเติมแอคติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis* ประมาณ 10% ของปริมาตรทั้งหมด และพิจารณาประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์ในรูปการลดลงของปริมาณ COD และสิ้นสุดการทดลองเมื่อพบว่าชุดทดลองมีปริมาณ COD อยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การเตรียมเชื้อแอคติโนมัยซีท

นำเชื้อแอคติโนมัยซีท *S. indicaensis* ที่แยกได้จากตะกอนดินป่าชายเลน จากนั้นทำฟัสนสภาพเชื้อโดยการเชี่ยเชื้อลงในอาหารเหลว ISP2 (Shirling & Gottlieb, 1966) แล้วบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 4 วัน จากนั้นนำเชื้อมา 1 Loop แล้วแยกเชื้อโดยวิธี Streak-plate technique

โดยทำการขีดเชื้อลงจานเพาะเชื้อที่มีอาหาร ISP2 เพื่อให้ได้โคโลนีเดี่ยว

4.2 การศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยา

นำโคโลนีเดี่ยวที่แยกได้ใส่ลงในอาหารเหลว ISP2 แล้วบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน จากนั้นนำเชื้อมาย้อมแกรม แล้วส่องกล้องจุลทรรศน์ เพื่อตรวจสอบรูปร่างและลักษณะของเชื้อแอคติโนมัยซีท *S. indicaensis*

4.3 การเลี้ยงเชื้อแอคติโนมัยซีท *S. indicaensis* ในอาหารเลี้ยงเชื้อ ISP2 และน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว

นำแอคติโนมัยซีทที่ฟัสนสภาพเชื้อแล้วซึ่งเติบโตอยู่บนอาหารแข็งสูตร ISP2 โดยใช้ Pipette Tip เจาะวุ้นมาปริมาณ 1 ชิ้น ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ที่มีอาหารแตกต่างกัน คือ อาหารสูตร ISP2 และน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว ปริมาตร 250 mL แล้วบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง ติดตามตรวจวัดการเติบโตของแอคติโนมัยซีท ด้วยวิธีการหาน้ำหนักเปียกโดยปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 12000 รอบ/นาที นาน 5 นาที 2 รอบ เทน้ำส่วนใสทิ้ง แล้วนำตะกอนที่เหลือไปชั่งน้ำหนัก แล้วนำค่าน้ำหนักก่อนปั่น น้ำหนักหลังปั่น และการเลี้ยงด้วยน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาวได้ตรวจวัดน้ำหนักแห้งอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อทราบระยะเวลาในการเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการทดลองบำบัดน้ำบ่อเลี้ยงต่อไป

4.4 ประสิทธิภาพของแอคติโนมัยซีทในการบำบัด COD ของน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว

นำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาวของศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางทะเล คณะเทคโนโลยีทางทะเล ซึ่งน้ำเก็บตัวอย่างจากบ่อมีขนาดกว้าง 40x70 เมตร ปล่อยกุ้ง 250,000 ตัว และเลี้ยงกุ้งขาวมาเป็นระยะเวลา 65 วัน ลักษณะของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งเป็นสีเขียวขุ่น และพารามิเตอร์บ่งชี้คุณภาพน้ำบางประการ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์พารามิเตอร์น้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาวที่นำมาใช้ในการทดลอง

พารามิเตอร์	ระดับค่า	วิธีการวิเคราะห์
ความเค็ม	15 ppt	Salinometer
ความเป็นกรด-ด่าง	8.04	pH meter
อุณหภูมิ	30.00 °C	Thermometer
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen, DO)	4.89 mg-O ₂ /L	DO meter
อัลคาไลน์ตี (alkalinity)	34.00 mg/L CaCO ₃	Test kit
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (total dissolved solids, TDS)	3650.00 mg/L	Water Quality Analyzer (Portable TOC COD TDS Tester Multifunctional Mini 3-In 1 Testing Meter, Zoumity)
อินทรีย์คาร์บอนรวม (TOC)	11.00 mg-/L	Water Quality Analyzer
ไนเตรท	2.71 mg-N/L	Ultraviolet spectrophotometer screening method (APHA, 1992)
ไนไตรท์	0.096 mg-N/L	Griess method (Strickland & Parsons, 1972)
แอมโมเนีย	0.15 mg-N/L	Salicylate-Hypochlorite method (Bower & Holm-Hansen, 1980)
สารแขวนลอยทั้งหมดในน้ำ (Total suspended solids, TSS)	0.078 g/L	Total suspended solids dried (APHA, 1992)
ไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen, TN)	4.39 mg-N/L	Grasshoff et al. (1999)
COD	662.00 mg/L	Close reflux method (EPA, 1978)

ทำการเตรียมหัวเชื้อแอกติโนมัยซีท *S. indicaensis* เพื่อใช้ในการทดลอง โดยเติมน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ปริมาตร 1000 mL ลงในขวดขวดรูปชมพู่ ทำทั้งสิ้น 3 ข้าง นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นเติมเชื้อที่ได้รับการฟื้นฟูสภาพเชื้อแล้ว จำนวน 9 ขัน และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 วัน เพื่อใช้เติมลงในชุดทดลอง

ดำเนินการทดลอง โดยแบ่งชุดการทดลองเป็น 2 ชุด คือ ชุดควบคุม ที่ใช้ถังบรรจุน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว ปริมาตร 10 ลิตร และไม่ได้มีการเติมเชื้อแอกติโนมัยซีท และชุดการทดลองที่บรรจุน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง 9 ลิตร และมีการเติม

แอกติโนมัยซีท ปริมาตร 1 ลิตร หรือคิดเป็น 10% ของปริมาตรทั้งหมด แต่ละชุดการทดลองทำ 3 ข้าง และเติมน้ำอากาศทั้งในชุดควบคุมและชุดทดลองให้มีปริมาณ DO มากกว่า 4 mg-O₂/L ติดตามตรวจวัดค่าอุณหภูมิ ความเค็ม อัลคาไลน์ตี pH DO COD TOC TSS TDS ไนโตรเจนทั้งหมด แอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรทเป็นประจำทุก 2 วัน (ตารางที่ 1)

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลประสิทธิภาพในการบำบัด COD และพารามิเตอร์บ่งชี้คุณภาพน้ำบางประการ ในวันแรกและวันสุดท้ายจากแต่ละชุดการทดลอง ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี ANOVA T-Test และ

Duncan's new multiple rang test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% โดยใช้โปรแกรมสถิติ R (Team, 2020)

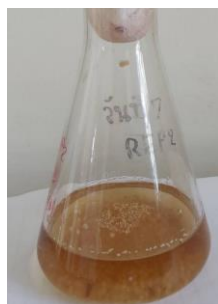
5. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

5.1 ผลการวิจัย

5.1.1 การเตรียมเชื้อแอสคิโนไมซีต

S. indiaensis

เมื่อนำเชื้อแอสคิโนไมซีต *S. indiaensis* ที่เก็บรักษาบนอาหารแข็งสูตร ISP2 มาทำพื้นสภาพเชื้อโดยเชื้อลงในอาหารเหลว ISP2 และบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 วัน (รูปที่ 1ก) จากนั้นนำเชื้อขีตลงจานเพาะเชื้อที่มีอาหาร ISP2 เพื่อให้ได้โคโลนีเดี่ยว พบว่าลักษณะโคโลนีมีเป็นวงกลมขอบขรุขระ ผิวหน้าโคโลนีมีลักษณะนูนและขรุขระ (รูปที่ 1ข)



(ก)



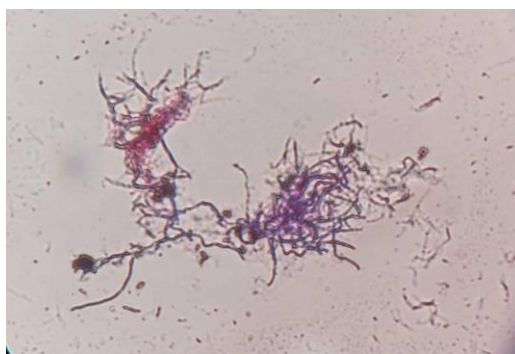
(ข)

รูปที่ 1 เชื้อแอสคิโนไมซีต *S. indiaensis* ที่เติบโตในอาหารเหลวสูตร ISP2 (ก) และขีตเชื้อลงบนอาหารแข็ง ISP2 เพื่อตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเชื้อ (ข)

5.1.2 ลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อแอสคิโนไมซีต *S. indiaensis*

เมื่อนำเชื้อแอสคิโนไมซีตที่เจริญบนอาหาร ISP2 มาศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา โดยวิธีการย้อมแกรมและส่องตรวจภายใต้

กล้องจุลทรรศน์ ผลการศึกษาพบว่าลักษณะและรูปร่างของเชื้อเป็นเส้นสาย ส่วนใหญ่พบว่าเซลล์อยู่รวมกลุ่มกัน และเชื้อติดสีน้ำเงินม่วง แสดงว่าเชื้อแอสคิโนไมซีตที่ใช้ในการทดลองเป็นแบคทีเรียแกรมบวก (รูปที่ 2)



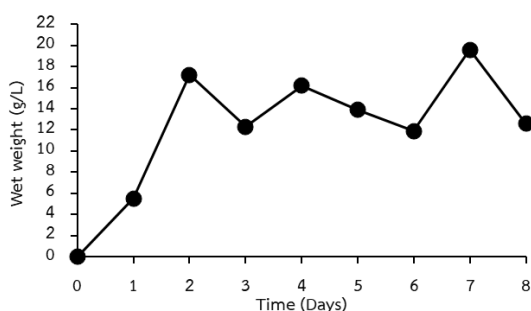
รูปที่ 2 ลักษณะเชื้อแอสคิโนไมซีตที่ผ่านการย้อมแกรม และส่องตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์ กำลังขยาย 400 เท่า (กำลังขยายของเลนส์วัตถุ 100X, กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา 4X)

5.1.3 การเติบโตของเชื้อ

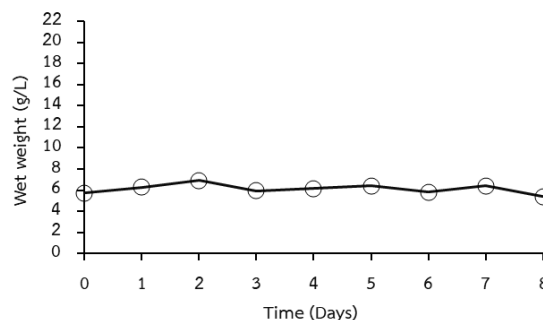
แอสคิโนไมซีต *S. indiaensis*

เมื่อเลี้ยงเชื้อแอสคิโนไมซีตในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว ISP2 พบว่า เชื้อมีการเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงวันที่ 0-2 และหลังจากนั้นการเติบโตเริ่มคงที่ โดยที่เชื้อแอสคิโนไมซีตทะเล *S. indiaensis* มีน้ำหนักเปียกมากที่สุดในวันที่ 7 เท่ากับ 19.6 g/L (รูปที่ 3ก) ส่วนการเติบโตของเชื้อแอสคิโนไมซีตที่เลี้ยงด้วยน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาว

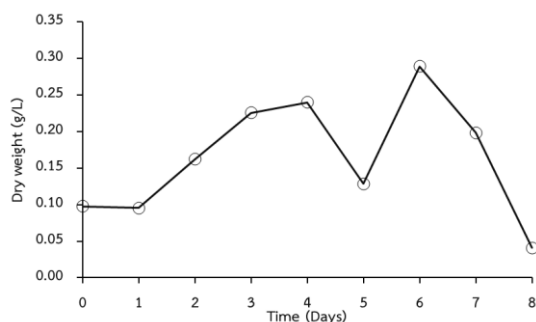
พบว่าเติบโตได้น้อยกว่าการเลี้ยงด้วยอาหาร ISP2 โดยแอสคิโนไมซีตทะเลมีการเติบโตสูงที่สุดในช่วงวันที่ 2 แต่มีน้ำหนักเปียกเพียง 6.93 g/L (รูปที่ 3ข) ซึ่งผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเลี้ยงเชื้อแอสคิโนไมซีตในอาหารเหลว ISP2 ส่งผลให้เชื้อเติบโตดีกว่าน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักแห้งของแอสคิโนไมซีตทะเล *S. indiaensis* ก็พบว่าการใช้น้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ส่งผลให้แอสคิโนไมซีตมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นได้ดีในช่วงวันที่ 1-4 ของการทดลอง (รูปที่ 3ค)



(ก)



(ข)



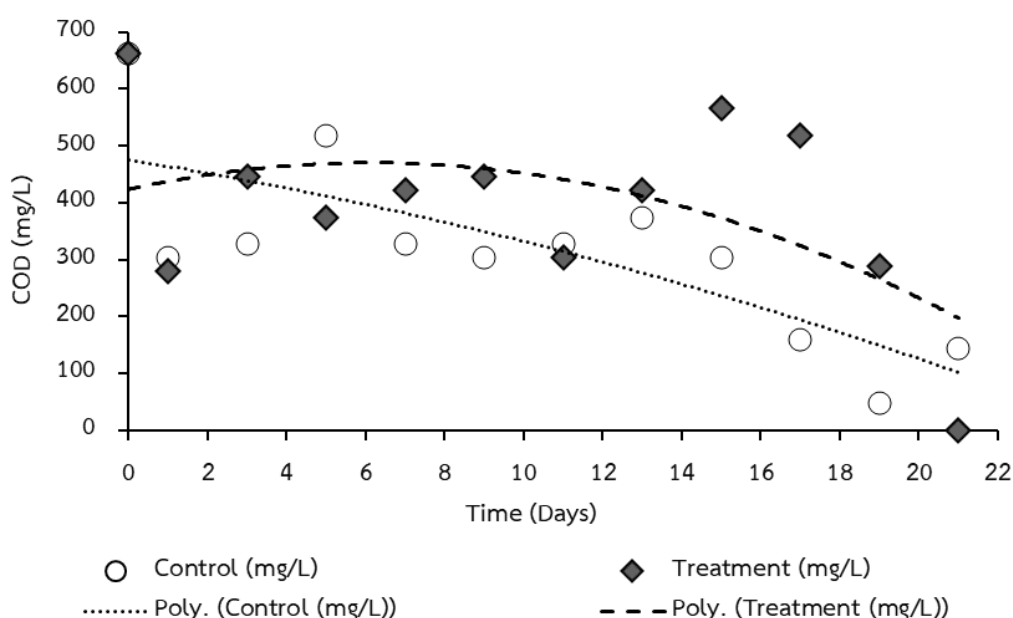
(ค)

รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเปียกของเชื้อแอสคิโนไมซีตในอาหารเหลว ISP2 ที่ความเค็ม 15 ppt (ก) และการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเปียก (ข) และน้ำหนักแห้ง (ค) ของเชื้อแอสคิโนไมซีตที่เลี้ยงด้วยน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ความเค็ม 15 ppt

5.1.4 ประสิทธิภาพการบำบัด COD ในน้ำที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งขาวของแอกติโนมัยซีท

ปริมาณ COD ของชุดการทดลองที่มีการเติมเชื้อแอกติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis* 10% มีค่าเริ่มต้นที่ 662 mg/L หลังจากนั้นปริมาณ COD ลดลง อย่างไรก็ตาม ในวันสุดท้ายของการทดลอง ตรวจไม่พบ COD ในถังบำบัด ซึ่งในชุดควบคุมที่ไม่มีการเติมเชื้อมีค่า COD เริ่มต้น 662 mg/L และลดลงเหลือน้อยที่สุดเท่ากับ 48 mg/L ในวันที่ 19

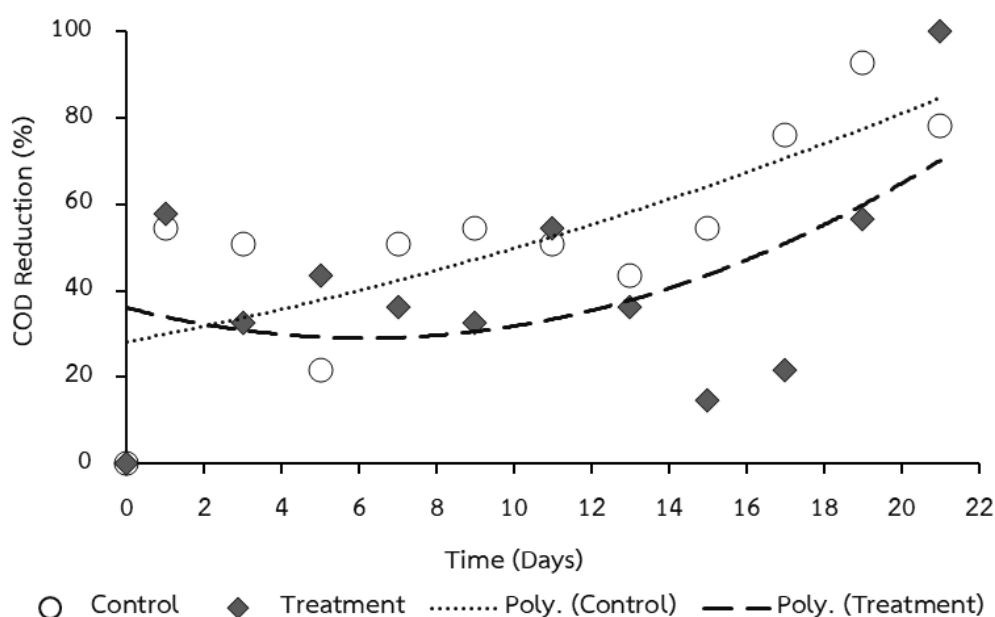
และในวันสุดท้ายของการทดลอง (วันที่ 21) กลับพบว่าค่า COD เพิ่มขึ้นเป็น 144 mg/L เมื่อวิเคราะห์แนวโน้มเส้นโค้งแบบพหุนาม (polynomial) ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ COD ในช่วงวันแรกถึงวันสุดท้ายของการทดลอง พบว่าในชุดควบคุมที่ไม่เติมเชื้อแอกติโนมัยซีท *S. indicaensis* คือ $y = -0.3141x^2 - 11.223x + 475.52$, $R^2 = 0.5962$ และชุดทดลองที่เติมเชื้อแอกติโนมัยซีท *S. indicaensis* คือ $y = -1.2371x^2 + 15.196x + 423.35$, $R^2 = 0.2733$ แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณ COD ในระหว่างการทดลอง โดยชุดควบคุมไม่มีการเติมเชื้อ (control) ส่วนชุดทดลองที่มีการเติมเชื้อ *S. indicaensis* (treatment)

การบำบัด COD (%) ของชุดควบคุมที่ไม่มีการเติมเชื้อสามารถลด COD ได้สูงสุด 93% ในวันที่ 19 ส่วนในชุดการทดลองที่มีการเติมเชื้อ *S. indicaensis* สามารถลด COD ได้หมดในวันที่ 21 ซึ่งมีค่าที่ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ภาพที่ 5 และ ตารางที่ 2) แต่การเติมเชื้อ *S. indicaensis* ปริมาตร 10% มีประสิทธิภาพในการบำบัด COD ออกจากน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งได้อย่างสมบูรณ์

โดยใช้ระยะเวลาในการบำบัด 21 วัน ทั้งนี้แนวโน้มเส้นโค้งแบบพหุนาม (polynomial) ของประสิทธิภาพในการลดปริมาณ COD ในชุดควบคุมที่ไม่เติมเชื้อแอกติโนมัยซีท *S. indicaensis* คือ $y = 0.0474x^2 + 1.6942x + 28.212$, $R^2 = 0.5962$ และชุดทดลองที่เติมเชื้อแอกติโนมัยซีท *S. indicaensis* คือ $y = 0.1868x^2 - 2.294x + 36.089$, $R^2 = 0.2733$ (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 เปอร์เซนต์การลดลงของ COD ในระหว่างการทดลอง ทั้งชุดควบคุมที่ไม่เติมเชื้อ (control) และชุดทดลองที่เติมเชื้อ *S. indicaensis* (treatment)

เมื่อทดลองบำบัดน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว เป็นเวลา 21 วัน พบว่านอกจากปริมาณ COD แล้ว ยังมีค่าของพารามิเตอร์ที่บ่งชี้คุณภาพน้ำบางประการมีค่าลดลง คือ TOC TDS แอมโมเนีย TSS และอัลคาไลน์ิตี้ และเป็นที่น่าสังเกตว่าน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว

พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ไนไตรท์และไนเตรทเพิ่มขึ้น ส่วนค่า DO ทั้งในชุดควบคุมและชุดทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 4.35-4.41 mg/L เป็น 6.37-6.54 mg/L และความเค็มมีค่าคงที่ตลอดการทดลอง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการบำบัด COD และพารามิเตอร์ที่บ่งชี้คุณภาพน้ำบางประการในน้ำจากชุดควบคุมและชุดทดลองในวันแรก (วันที่ 0) และวันสุดท้ายของการทดลอง (วันที่ 21)

พารามิเตอร์	ชุดควบคุม		ชุดทดลอง	
	วันที่ 0	วันที่ 21	วันที่ 0	วันที่ 21
ประสิทธิภาพการบำบัด COD (%)	0.00±0.00 ^c	78±3.90 ^b	0.00±0.00 ^c	100±0.00 ^a
COD (mg/L)	662.00±0.00 ^a	144.00±6.00 ^b	662.00±0.00 ^a	0.00±0.00 ^c
TOC (mg-C/L)	11.00±0.00 ^a	8.33±1.04 ^b	11.00±0.00 ^a	6.50±0.71 ^c
TDS (g/L)	3.65±0.00 ^c	8.02±1.3 ^a	3.65±0.00 ^c	6.94±2.15 ^b
TN (mg-N/L)	4.39±0.00 ^c	8.53±0.03 ^b	4.39±0.00 ^c	16.62±9.81 ^a
แอมโมเนีย (mg-N/L)	0.15±0.00 ^a	0.00±0.00 ^b	0.15±0.00 ^a	0.00±0.00 ^b
ไนไตรท์ (mg-N/L)	0.096±0.00 ^c	1.38±0.12 ^b	0.096±0.00 ^c	2.15±0.28 ^a

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการบำบัด COD และพารามิเตอร์ที่บ่งชี้คุณภาพน้ำบางประการในน้ำจากชุดควบคุมและชุดทดลองในวันแรก (วันที่ 0) และวันสุดท้ายของการทดลอง (วันที่ 21) (ต่อ)

พารามิเตอร์	ชุดควบคุม		ชุดทดลอง	
	วันที่ 0	วันที่ 21	วันที่ 0	วันที่ 21
ไนเตรท (mg-N/L)	2.71±0.00 ^c	3.92±0.96 ^a	2.71±0.00 ^c	3.65±0.10 ^b
TSS (g/L)	0.078±0.00 ^a	0.076±0.00 ^b	0.078±0.00 ^a	0.046±0.00 ^c
Alkalinity (mg/L CaCO ₃)	34.00±0.00 ^a	28.33±96.33 ^b	34.00±0.00 ^a	28.33±96.33 ^b
DO (mg/L)	4.35±0.14 ^b	6.37±0.47 ^a	4.41±0.24 ^b	6.54±2.65 ^a
ความเค็ม (ppt)	15.00±0.00 ^a	14.00±2.08 ^a	15.00±0.00 ^a	14.00±1.53 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แสดงในข้อมูลตามแนวนอนของตารางที่แตกต่างกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ลักษณะสัณฐานวิทยาของ

เชื้อแอกติโนมัยซีท *S. indiaensis*

เชื้อแอกติโนมัยซีท

S. indiaensis ที่ใช้ในการทดลองมีลักษณะของโคโลนีเชื้อ คือ โคโลนีเป็นวงกลมขอบขรุขระ ผิวหน้าโคโลนีมีลักษณะนูน และขรุขระ รวมทั้งสีสปอร์มีสีขาว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของรัตนกรณศรีวิบูลย์ และ จันทร์จรัส วัฒนะโชติ (2558) ที่พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแอกติโนมัยซีทแยกได้จากดินตะกอนในป่าชายเลน (ในความเค็ม 17 ppt) โคโลนีอยู่แบบเดี่ยวเป็นโคโลนีเดี่ยวและมีการสร้างเส้นใย (hyphae) เกิดเส้นใยทั้งแบบใต้ผิวอาหาร (Aerial mycelium) และแบบเหนือผิวอาหาร (Substrate mycelium) โดยส่วนใหญ่สีของกลุ่มสปอร์ (Spore) จะมีลักษณะของสี Substrate mycelium มีสีเหลือง น้ำตาลอ่อนและน้ำตาลเข้ม ส่วน Aerial mycelium มีสีขาว เหลือง และครีม เส้นใยเหนือผิวอาหารแห้ง และมีลักษณะคล้ายขุยผง และยังสอดคล้องกับรายงานของ Rathore et al. (2019) ที่ได้แยกแอกติโนมัยซีททะเล

ที่ Kachhighadi รัฐ Gujarat ประเทศอินเดีย

พบว่า ลักษณะโคโลนีเป็นจุดเส้นใย ซึ่งมีผิวหน้าโคโลนีลักษณะเรียบ นูน และมีสีโคโลนีเป็นสีขาว สีเทา หรือสีเหลืองอ่อน เช่นกัน และจากการย้อมสีแกรมเชื้อแอกติโนมัยซีท *S. indiaensis* พบว่ารูปร่างของเชื้อเป็นเส้นสาย แตกแขนง ส่วนใหญ่พบว่า อยู่รวมกลุ่มกัน และเชือดิดสีน้ำเงินม่วง จัดเป็นแบคทีเรียแกรมบวก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Malviya et al. (2013) ที่ศึกษาแอกติโนมัยซีทโดยย้อมสีแกรมและส่องตรวจสอบผ่านไต้กล้องจุลทรรศน์พบว่า แอกติโนมัยซีทเป็นแบคทีเรียแกรมบวก สปอร์จัดเรียงเป็นเส้นเดี่ยวหรือเป็นโซ่ยาว และมีเส้นใยที่แตกแขนงจำนวนมากเป็นวงรี

5.2.2 การเติบโตของเชื้อ

แอกติโนมัยซีท *S. indiaensis*

การเติบโตของเชื้อแอกติ

โนมัยซีทที่ตรวจสอบโดยการวัดน้ำหนักเปียก พบว่าเชื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารเหลว ISP2 เติบโตได้มากกว่าเชื้อที่เลี้ยงด้วยน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาวอาจเป็นเพราะสารอาหารในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาวไม่เพียงพอสำหรับเชื้อแอกติโนมัยซีท เชื้อที่มีการเติบโตในอาหาร

เหลว ISP2 มีน้ำหนักเปียกมากที่สุด 19.60 g/L ในขณะที่ เชื้อที่เติบโตในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขามมีน้ำหนักเปียกสูงสุดเพียง 6.93 g/L และเมื่อตรวจวัดน้ำปริมาณหนักแห้งของเชื้อแอสคิตินมัยซีทที่เลี้ยงด้วยน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขามพบว่า เชื้อมีการเติบโตได้อย่างรวดเร็วในช่วงวันที่ 0-4 จาก 0.10 g/L เพิ่มขึ้นถึง 0.24 g/L และปริมาณน้ำหนักแห้งสูงสุดเท่ากับ 0.29 g/L ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการศึกษาเชื้อแอสคิตินมัยซีทสามารถเติบโตได้ทั้งในอาหารเหลว ISP2 และในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาม และการเตรียมเชื้อเพื่อใช้ในการทดลองต่อไปนั้นควรเตรียมเลี้ยงเชื้อให้อยู่ในช่วงไม่เกิน 4 วัน เพราะเชื้ออยู่ในช่วงที่เติบโตดี โดยเป็นระยะการเติบโตแบบทวีคูณ (Log phase) ทั้งนี้ Kurniawati et al. (2016) รายงานว่า แอสคิตินมัยซีทจะไม่สร้างเอนไซม์ Hydrolysis ในช่วงที่เซลล์อยู่ในระยะพัก (Lag phase) แต่จะสร้างเอนไซม์ได้ดีในช่วงที่เซลล์เติบโตในระยะทวีคูณ ดังนั้นเชื้อแอสคิตินมัยซีท *S. indicaensis* ที่เป็นหัวเชื้อในการใช้งานด้านต่างๆ เซลล์ควรเติบโตอยู่ในระยะทวีคูณ และในงานวิจัยนี้ได้เลี้ยงแอสคิตินมัยซีทเป็นเวลา 4 วัน จึงนำไปใช้เติมลงในชุดการทดลองลำดับต่อไป

5.2.3 ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียบ่อเลี้ยงกุ้งขามของแอสคิตินมัยซีท

การบำบัด COD ในน้ำเสียบ่อเลี้ยงกุ้งขาม แสดงให้เห็นว่าการเติมเชื้อ *S. indicaensis* ปริมาตร 10% มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขามได้ โดยตรวจไม่พบ COD เหลืออยู่ในถังทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hozzein et al. (2012) ที่ศึกษาประสิทธิภาพแอสคิตินมัยซีทสายพันธุ์ C11 ในการบำบัดน้ำพบว่า สามารถลดความเข้มข้นของบีโอดีหรือความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (Biological oxygen demand, BOD) ได้จาก 283 mg/L เหลือ 13 mg/L

ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพการบำบัด BOD ได้ 95.4% และสามารถบำบัด COD ได้จากความเข้มข้น 498 mg/L เหลือ 76 mg/L แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการบำบัด 84.7% ส่วนในการบำบัด TSS ประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดด้วยสายพันธุ์ B21 และสายพันธุ์ C11 สามารถบำบัดได้ 95.6% และ 93.7% ตามลำดับ การบำบัดด้วยเชื้อธรรมชาติที่ไม่มีการเติมเชื้อ *S. indicaensis* สามารถลด COD ได้สูงสุด 93% ซึ่งอาจจะเกิดจากการทำงานของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติที่สามารถบำบัด COD ได้ ดังนั้นผลจากการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าการทำงานในการบำบัด COD ในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งน่าจะเกิดจากจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และเมื่อมีการเติมเชื้อ *S. indicaensis* เพิ่มลงระบบบำบัดก็สามารถช่วยให้ประสิทธิภาพการบำบัด COD เพิ่มขึ้นอีกจนสามารถบำบัด COD ออกจากระบบได้เร็วกว่าชุดควบคุม อย่างไรก็ตามเนื่องจากน้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำที่มีความเค็ม ซึ่งมี Cl^- เป็นองค์ประกอบ และ Cl^- นี้จะรบกวนปฏิกิริยาการตรวจวัดค่า COD เช่น หากน้ำเสียมีค่า COD เท่ากับ 212 mg/L และมี 100 mg Cl^- /L ค่าเฉลี่ย COD ที่ตรวจวัดได้จะมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ ± 20 mg/L (AHPA, 1992)

ปริมาณสารอินทรีย์ไนโตรเจนแสดงอยู่ในรูปของแอมโมเนีย ไนไตรท์และไนเตรทพบว่า ปริมาณของแอมโมเนียทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงและหมดจากระบบทดลอง แสดงให้เห็นว่าชุดการทดลองที่มีการเติมเชื้อ *S. indicaensis* สามารถบำบัดแอมโมเนียได้หมด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Madkour et al., (2019) ที่กล่าวว่าแอสคิตินมัยซีท *Streptomyces* มีประสิทธิภาพในการบำบัดแอมโมเนียสูงสุด 77% โดยสามารถบำบัดแอมโมเนีย 138 mg-N/L เหลือเพียง 31 mg-N/L และในชุดการควบคุมที่ไม่มีการเติมเชื้อ

S. indiaensis พบว่าสามารถบำบัดได้หมด เช่นเดียวกัน อาจเกิดจากการจุลินทรีย์ตามธรรมชาติที่สามารถบำบัดแอมโมเนียได้ เช่น แอมโมเนียออกซิไดซิงแบคทีเรีย (ammonia oxidizing bacteria) เปลี่ยนรูปแอมโมเนียไปเป็น ไนไตรท์ ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถทำให้เกิดปฏิกิริยานิไตรฟิเคชัน (nitrification) ที่เปลี่ยนสารประกอบนิตรีเจนไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียให้เป็นไนไตรท์ และสะสมอยู่ในรูปของไนเตรต (Antileo et al., 2003) และผลการทดลองครั้งนี้ สอดคล้องกับผลของงานวิจัยนี้ที่พบว่าปริมาณไนไตรท์เพิ่มขึ้นสูงจากวันแรก จนกระทั่งในวันสุดท้ายของการทดลองมีไนไตรท์ 1.38 mg/L และ 2.15 mg-N/L ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ทั้งนี้เนื่องจาก การเกิดปฏิกิริยานิไตรฟิเคชันที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete nitrification) ซึ่งเมื่อพิจารณาจาก ข้อมูลของปริมาณ DO ก็พบว่ามีความเหมาะสมต่อการเกิดปฏิกิริยานิไตรฟิเคชัน แต่ปริมาณอัลคาไลน์ตี้ มีค่าต่ำ (ตารางที่ 2) ซึ่งค่าอัลคาไลน์ตี้ที่เหมาะสม ควรมีค่า 75-150 mg CaCO₃/L (Li & Irvin, 2007) ดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดปฏิกิริยานิไตรฟิเคชันที่ไม่ สมบูรณ์และมีไนไตรท์สะสม ซึ่งปริมาณไนไตรท์ที่ สะสมในถังบำบัดทั้งในชุดควบคุมและชุดทดลองอยู่ ในระดับที่เป็นพิษต่อกุ้งขาว โดย Gross et al. (2004) รายงานว่าปริมาณไนไตรท์ที่ปลอดภัยในบ่อ เลี้ยงกุ้งขาว ต้องต่ำกว่า 0.45 mg-N/L จึงเห็นได้ว่า น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจากการทดลองนี้ จำเป็นต้องมีการบำบัดไนไตรท์ก่อนนำไปใช้เลี้ยงกุ้ง รอบต่อไป ส่วนปริมาณของไนเตรตทั้งในชุดการ ทดลองและชุดการควบคุม จากในวันแรกถึงวันที่ 21 ของการทดลอง ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับ ไนไตรท์ ในวันสุดท้ายของการทดลอง พบไนเตรต สะสมในชุดควบคุมและชุดทดลอง เท่ากับ 3.92 mg-N/L และ 3.65 mg-N/L ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม ปริมาณไนเตรตในน้ำที่ผ่านการ บำบัดแล้ว ยังอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของประกาศกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนด มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำชายฝั่ง และคู่มือการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำที่ดี (จีเอพี) สำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล

จากตารางที่ 3 เห็นได้ว่า ชุด ควบคุมมีปริมาณ COD คงเหลือหลังจากที่ทำการ ทดลองบำบัด สูงกว่าค่าเกณฑ์มาตรฐานตาม ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม (2539) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงาน อุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม แต่ปริมาณ COD ที่เหลือในชุดทดลองมีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ดังกล่าว ผลการทดลองแสดงให้เห็นชัดเจนว่าการ เติมแอกติโนมายซีทลงในน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว สามารถช่วยบำบัด COD ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ได้ อีกทั้งยังพบว่าปริมาณแอมโมเนีย อัลคาไลน์ตี้ TSS มีปริมาณลดลงจนผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม (2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2558) เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : แนวปฏิบัติ ในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล อย่างไรก็ตาม น้ำที่ผ่านการบำบัดจากชุดควบคุม และชุดการทดลอง มีปริมาณ TDS ไนโตรเจน ทั้งหมด และไนไตรท์เพิ่มขึ้น และมีค่าสูงกว่าค่า มาตรฐาน ในส่วนของปริมาณ TOC ไม่สามารถ เทียบกับเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากในงานวิจัยนี้ ไม่ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ที่เหมือนกับที่กำหนดไว้ใน ตามวิธีการวิเคราะห์มาตรฐาน

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัด และคุณภาพน้ำตามเกณฑ์มาตรฐาน

พารามิเตอร์	เกณฑ์มาตรฐาน	ชุดควบคุม	ชุดทดลอง
COD (mg/L)*	120.00	144.00	0.00
TDS (g/L)*	3.00	8.02	6.94
ไนโตรเจนทั้งหมด (mg-N/L)**	4.00	8.53	16.62
แอมโมเนีย (mg-N/L)**	1.10	0.00	0.00
ไนไตรท์ (mg-N/L)***	0.10	1.38	2.15
ไนเตรท (mg-N/L)***	60	3.92	3.65
TSS (g/L)**	70.00	0.08	0.05
อัลคาไลน์ตี (mg/L CaCO ₃)***	>100	28.33	28.33

หมายเหตุ: * ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2539) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

** ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

*** ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2558) เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นเพื่อทราบถึงความเป็นไปได้ในการใช้เชื้อแอคติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis* ในการบำบัดปริมาณ COD ในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง จึงได้ทดลองบำบัดน้ำเพียง 21 วัน ในอนาคต สามารถทดลองบำบัดด้วยระยะเวลาที่นานขึ้นเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ COD และคุณภาพน้ำบางประการทั้งชุดที่มีการเติมและไม่เติมเชื้อแอคติโนมัยซีท

6.2 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรปรับเปลี่ยนชนิดน้ำเสียที่มีความเค็ม เช่น อาจใช้น้ำทิ้งจากกระบวนการแปรรูปอาหารทะเล หรือโรงงานน้ำปลา ซึ่งมีปริมาณซีโอดีสูง ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบถึงแนวทางการใช้ประโยชน์จากเชื้อแอคติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis* ในการบำบัดน้ำเสียประเภทที่เหมาะสม

6.3 น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว มีปริมาณ

ไนไตรท์เกินค่ามาตรฐาน และอยู่ในระดับที่เป็นพิษต่อกุ้งขาว หากต้องการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับไปใช้ในการเลี้ยงกุ้งอีกครั้ง ควรบำบัดไนไตรท์ก่อน เช่น ใช้วิธีการบำบัดด้วยกระบวนการไนตริฟิเคชัน ซึ่งจำเป็นต้องเติมหรือปรับอัลคาไลน์ตีให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมในระหว่างดำเนินการบำบัด

7. สรุป

ลักษณะโคโลนีของเชื้อแอคติโนมัยซีททะเล *S. indicaensis* ที่ใช้ในการทดลอง มีลักษณะเป็นวงกลมขอบขรุขระ มีสีสปอร์เป็นสีขาว ผิวหน้ามีลักษณะนูนและขรุขระ เมื่อตรวจสอบได้กล้องจุลทรรศน์พบว่าเซลล์เป็นเส้นสายและอยู่รวมกลุ่มกัน และเป็นแบคทีเรียแกรมบวก ซึ่งแอคติโนมัยซีทเติบโตได้ในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว แต่เติบโตไม่ดี

เท่ากับการเลี้ยงด้วยอาหารเหลว ISP2 ทั้งนี้เชื้อแอคติโนไมซีที่เลี้ยงในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว มีการเติบโตในช่วงทวีคูณในช่วงวันที่ 0-4 ของการเลี้ยง ดังนั้นจึงควรเลี้ยงแอคติโนไมซี *S. Indiaensis* เป็นเวลา 4 วัน แล้วนำมาใช้เติมลงในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาว เพื่อใช้บำบัด COD ในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งขาว การที่ไม่เติมและเติมเชื้อแอคติโนไมซี (ปริมาตร 10% ของปริมาตรทั้งหมด) สามารถลดปริมาณ COD ในบ่อเลี้ยงกุ้งได้เช่นเดียวกัน แต่การเติมเชื้อแอคติโนไมซีช่วยลดค่า COD ให้อยู่ระดับเกณฑ์มาตรฐานได้ เมื่อใช้เวลาบำบัดน้ำ เป็นเวลา 21 วัน อย่างไรก็ตาม หากต้องการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดไปใช้ในการเลี้ยงกุ้งอีกครั้ง หรือปลดปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ จำเป็นต้องมีการบำบัดไนโตรเจนก่อน เพราะน้ำดังกล่าวมีปริมาณไนโตรเจนในระดับที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

8. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ที่อนุเคราะห์ให้เชื้อแอคติโนไมซี *S. indiaensis* เพื่อใช้ในการทดลอง และศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ที่อำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่ อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

9. เอกสารอ้างอิง

1. ธิชา สิริธนธนา, มะลิวัลย์ คุตะโค, พัฒน ศิลปชัย และ จันทร์จรัส วัฒนะโชติ. (2562). ประสิทธิภาพของแอคติโนไมซีทางทะเลในการลดค่าซีโอดีในน้ำเสียสังเคราะห์แปรงมันสำปะหลัง. *แก่นเกษตร*, 47 (ฉบับพิเศษ 1), 1247-1252.
2. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2558). ราชกิจจานุเบกษา เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. เล่มที่ 132 ตอนพิเศษ 179ง.
3. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2547). ราชกิจจานุเบกษา เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. เล่มที่ 121 ตอนพิเศษที่ 49.
4. ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2539). ราชกิจจานุเบกษา เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม. เล่มที่ 113 ตอนที่ 13ง.
5. รัตนภรณ์ ศรีวิบูลย์ และ จันทร์จรัส วัฒนะโชติ. (2558). การพัฒนาการผลิตสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากแอคติโนไมซีและการผลิตเซลล์ปริมาณมาก. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
6. Antileo, A., Roeckel, M., & Wiesmann, U. (2003). High nitrite buildup during nitrification in a rotating disk reactor. *Water Environment Research*, 75(2), 151-162.

7. APHA. (1992). *Standard method for the examination of water and wastewater* (18th ed.). Washington, D.C.: America Public Health Association.
8. Bezak-Mazur, E., Stoińska, R., Rajca, J., & Latasiewicz, E. (2017). Effect of the presence of *Actinomyces* in the activated sludge on the quality of the treated wastewater. *E3S Web of Conferences*, 17, 00007.
9. Biao, X., Tingyou, L., Xipei, W., & Yi, Q. (2009). Variation in the water quality of organic and conventional shrimp ponds in a coastal environment from Eastern China. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 15(1), 47-59.
10. Bower, C. E., & Holm-Hansen, T. (1980). A salicylate-hypochlorite method for determining ammonia in seawater. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(5), 794-798.
11. EPA. (1978). *Method 410.3: Chemical oxygen demand (titrimetric, high level for saline waters) by titration*. United States: United States Environmental Protection Agency.
12. Grasshoff, K., Kremling, K., & Ehrhardt, M. (1999). *Methods of seawater analysis* (3rd ed.). Weinheim, New York, Rochester, Brisbane, Singapore, Toronto: John Wiley & Sons.
13. Gross, A., Abutbu, S., & Zilberg, D. (2004). Acute and chronic effects of nitrite on white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, cultured in low-salinity brackish water. *Journal of The World Aquaculture Society*, 35(3), 315-321.
14. Hozzein, W. N., Ahmed, M. B., & Tawab, M. S. A. (2012). Efficiency of some actinomycete isolates in biological treatment and removal of heavy metals from wastewater. *African Journal of Biotechnology*, 11(5), 1163-1168.
15. Kumar, V., Bharti, A., Negi, Y. K., Gusain, O., Pandey, P., & Bisht, G. S. (2012). Screening of actinomycetes from earthworm castings for their antimicrobial activity and industrial enzymes. *Brazilian Journal of Microbiology*, 43, 205-214.
16. Kurniawati, N., Meryandini, A., & Sunarti, T. C. (2016). Introduction of actinomycetes starter on coffee fruits fermentation to enhance quality of coffee pulp. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 28(3), 188-195.

17. Li, B. & Irvin, S. (2007). The comparison of alkalinity and ORP as indicators for nitrification and denitrification in a sequencing batch reactor (SBR). *Biochemical Engineering Journal*, 34(3), 248-255.
18. Madkour, A. G., Hamed, M. M., & Dar, M. A. (2019). Removal of ammonia and orthophosphate from domestic wastewater using marine actinomycetes. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 23(3), 455-465.
19. Malviya, M. K., Pandey, A., Sharma, A., & Tiwari, S. C. (2013). Characterization and identification of actinomycetes isolated from 'fired plots' under shifting cultivation in northeast Himalaya, India. *Annals of microbiology*, 63(2), 561-569.
20. Rathore, D. S., Sheikh, M., Gohel, S., & Singh, S. P. (2019). Isolation strategies, abundance and characteristics of the marine actinomycetes of Kachhighadi, Gujarat, India. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 61(1), 71-78.
21. Santamaría, R. I., Martínez-Carrasco, A., Sánchez de la Nieta, R., Torres-Vila, L. M., Bonal, R., Martín, J., ... Díaz, M. (2020). Characterization of actinomycetes strains isolated from the intestinal tract and feces of the larvae of the longhorn beetle *Cerambyx welensii*. *Microorganisms*, 8(12), 2013.
22. Shirling, E.B., & Gottlieb, D. (1966). Methods for characterization of streptomyces species. *International Journal of systematic bacteriology*, 16(3), 313-340.
23. Strickland, J. D. H., & Parsons, T. R. (1972). *A practical handbook of seawater analysis*. Fisheries research board of Canada. Ottawa: The Alger Press.
24. Team, R. C. (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Copenhagen: European Environment Agency.

ผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ โดยประยุกต์แนวคิด
การสร้างแรงจูงใจ การให้ข้อมูล การดูแลตนเอง และการสนับสนุน
ทางสังคม ในนักเรียนหญิงสถานศึกษาอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมา
The Effects of Pregnancy Prevention Program by
Application of Motivation Information Self and
Social Support Concept (MISS model) among Vocational
School Female Students in Nakhon Ratchasima Province

Received : October 21, 2021
Revised : October 27, 2022
Accepted : November 8, 2022

วรารัตน์ สัจวะลี, ป.ด. (Wararat Sangwalee, Ph.D.)^{1*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ MISS model โดยประยุกต์แนวคิดการสร้างแรงจูงใจ การให้ข้อมูล การดูแลตนเอง และการสนับสนุนทางสังคม ในนักเรียนหญิงสถานศึกษาอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

วิธีการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปี 1 จำนวน 89 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 47 คน และกลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 42 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ ด้วยการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบจากการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ผลกระทบจากการทำแท้ง โดยวิธีการยกตัวอย่างกรณีศึกษา การบรรยายผ่านสื่อ Power Point การให้ข้อมูลผ่าน Infographic กลุ่ม Facebook และ LINE group การสอนทักษะการปฏิเสธ ทักษะการต่อรอง การรู้จักการสื่อสาร และการรู้จักการคุมกำเนิดที่ปลอดภัย ผ่านรูปแบบการแสดงบทบาทสมมติ การเข้าฐานสาธิตและฝึกปฏิบัติจริง การบรรยายประกอบสื่อหนังสือที่สะท้อนถึงผลจากการมีเพศสัมพันธ์ในวัยรุ่น การระดมสมองและการอภิปรายกลุ่ม และแจกคู่มือเทคนิคการให้คำปรึกษาสำหรับครูประจำชั้น ระยะเวลาดำเนินการ 12 สัปดาห์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่ม ใช้สถิติ Independent Sample t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัย: หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ความเข้าใจทางสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร มีการจัดการเงื่อนไขทางสุขภาพของตนเองเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร มีการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ รู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ มีการตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่ถูกต้อง และมีพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

คำสำคัญ : โปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์, พฤติกรรมการป้องกัน, การตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร, อาชีวศึกษา

¹อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จังหวัดนครราชสีมา

(Lecturer at Faculty of Public Health, Vongchavalitkul University, Nakhon Ratchasima Province)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: wararat_san@vu.ac.th

Abstract

Objective: This quasi-experimental research aimed to study the effects of pregnancy prevention programs through the application of motivation, information, self-care, and social support (MISS model) among vocational female students in Nakhon Ratchasima province.

Methods: The study involved 89 female vocational certificate year 1 student. 47 students were in the experimental group and 42 students were in the control group. The experimental group was given a pregnancy prevention program that provided information on the effect of teen pregnancy, and the effects of abortion through showing examples, case studies, PowerPoint lectures, infographics, Facebook, and LINE group including teaching rejection skills, negotiation skills, communication skill, and safe birth control through a role-playing, demonstration, and short film that reflects the effects of sex in teens, brainstorming and group discussions, and distributing counseling techniques manuals for teachers. Questionnaires were used to collect data which were then analyzed using descriptive statistics. The experimental group and the control group were compared using an independent t-test at 0.05 level of significance.

Results: The results of the research found that the experimental group's mean scores on knowledge, and understanding on health to prevent unplanned pregnancy, self-management, media and information literacy, decision skill, preventive pregnancy behavior, and health literacy for unplanned pregnancy prevention were statistically significantly higher than the comparison group at .05 level.

Keywords: Pregnancy Prevention Program, Preventive Behaviors, Unplanned Pregnancy, Vocational Education

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การตั้งครรภ์ของวัยรุ่นและเยาวชนเป็นประเด็นปัญหาที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ สถานการณ์การตั้งครรภ์ในวัยรุ่นของประเทศไทย ข้อมูลล่าสุดในปี พ.ศ. 2562 สถิติการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น พบอัตราการคลอดมีชีพในหญิงอายุ 10-14 ปี เท่ากับ 1.1 ต่อพัน อัตราการคลอดมีชีพในหญิงอายุ 15-19 ปี เท่ากับ 31.3 ต่อพัน และร้อยละการตั้งครรภ์ซ้ำในหญิงอายุต่ำกว่า 20 ปี เท่ากับ 14.9 ซึ่งมีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 18.0 ในปี พ.ศ. 2559 เหลือร้อยละ 14.9 ในปี พ.ศ. 2562 แต่อย่างไรก็ตามยังสูงเกินเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไม่เกินร้อยละ 14.5 ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องเร่งรัดการดำเนินงานเพื่อลดการตั้งครรภ์ซ้ำในกลุ่มวัยรุ่นอย่างจริงจัง (กรมอนามัย, 2562) โดยข้อมูลสำคัญ ในปี พ.ศ. 2562 พบว่า วัยรุ่นที่ตั้งครรภ์โดยไม่ตั้งใจและไม่ได้ใช้วิธีการคุมกำเนิด เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 24.7 ในปี พ.ศ. 2561 เป็นร้อยละ 27.1 ในปี พ.ศ. 2562 และในกลุ่มวัยรุ่นที่ไม่ตั้งใจตั้งครรภ์ มีการคุมกำเนิดแต่การคุมกำเนิดล้มเหลวเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 26.5 ในปี 2561 เป็นร้อยละ 33.5 ในปี พ.ศ. 2562 สถานะการศึกษาและอาชีพของแม่วัยรุ่น พบว่า ก่อนตั้งครรภ์มีสถานะเป็นนักเรียน นักศึกษา ร้อยละ 56.1 แม่วัยรุ่นที่เรียนในระบบการศึกษา ขณะตั้งครรภ์ต้องหยุดเรียนหรือลาออก ร้อยละ 35.6 หลังจากคลอดบุตร ส่วนใหญ่อยู่บ้านเพื่อเลี้ยงดูบุตร ร้อยละ 52.6 และกลับมาเรียนในสถานศึกษาเดิมเพียงร้อยละ 20.3 ส่วนแม่วัยรุ่นกลุ่มที่ก่อนตั้งครรภ์ไม่ได้อยู่ในระหว่างการศึกษานั้น พบว่าส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพใด ๆ มากที่สุด ร้อยละ 59.7 แม่วัยรุ่น ร้อยละ 65.6 ไม่ตั้งใจตั้งครรภ์ครั้งนี้ และเมื่อพิจารณาตามอายุ สถานะการศึกษา และศาสนา พบว่าแม่วัยรุ่นในทุกกลุ่ม

อายุส่วนใหญ่ไม่ตั้งใจตั้งครรภ์ร้อยละ 65.6 ส่วนแม่วัยรุ่นที่เป็นนักเรียน นักศึกษา ส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.0 ไม่ได้ตั้งใจตั้งครรภ์สูงกว่า เมื่อเทียบกลับกลุ่มที่ไม่ใช่ นักเรียน นักศึกษา และไม่ได้ตั้งใจตั้งครรภ์ สำหรับการคุมกำเนิดก่อนการตั้งครรภ์ แม่วัยรุ่นที่ไม่ตั้งใจตั้งครรภ์ ไม่มีการคุมกำเนิด ร้อยละ 44.2 สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ตั้งใจ ร้อยละ 47.5 และไม่รู้จักวิธีคุมกำเนิดร้อยละ 28.8 แม่วัยรุ่นฝากครรภ์ครั้งแรกเมื่ออายุครรภ์เฉลี่ย 16 สัปดาห์ซึ่งการตั้งครรภ์ครั้งนี้เป็นการตั้งครรภ์ซ้ำ ร้อยละ 9.1 โดยแม่วัยรุ่นมีอายุเฉลี่ยเมื่อตั้งครรภ์ครั้งแรก 17 ปี (กรมอนามัย, 2564) จังหวัดนครราชสีมา เป็นจังหวัดที่มีประชากรอาศัยอยู่มากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเป็นจังหวัดที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นเป็นอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2561-2564 พบอัตราการคลอดมีชีพในหญิงอายุ 15-19 ปี อยู่ที่ 34.67 22.94 32.32 และ 25.80 ต่อวัยรุ่นหญิงพันคน (กรมอนามัย, 2564)

จากการศึกษาที่ผ่านมาสะท้อนให้เห็นว่า ปัจจัยด้านครอบครัว สังคมเพื่อน (นภาพร มีบุญ, 2559) และการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ทักษะคิดต่อการมีเพศสัมพันธ์ ความรู้เกี่ยวกับการคุมกำเนิด ปัจจัยด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม แรงกระตุ้นจากสื่อ วัฒนธรรม และค่านิยม มีความสัมพันธ์กับสาเหตุของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรของวัยรุ่นหญิง (มาลีวัล เลิศสาครศิริ, 2557) และพบว่ารูปแบบการให้ข้อมูลข่าวสาร การสร้างแรงจูงใจ และการพัฒนาทักษะ (Information Motivation Behavioral skill) สามารถทำให้บุคคลเกิดความรู้ที่ถูกต้อง และสามารถสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดทัศนคติที่ดีและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพได้ (ปฎิภาณุจน์ สีชาลี, 2564)

ผู้วิจัยจึงสนใจประยุกต์รูปแบบการสร้างแรงจูงใจ การให้ข้อมูล การดูแลตนเอง และการสนับสนุนทางสังคม (Motivation Information Self and Social: MISS model) โดยใช้ชื่อโปรแกรมการให้ สุขศึกษาว่า MISS model ซึ่งได้แนวคิดมาจาก ทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแบบผสมผสาน มี ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้และความเชื่อ โดยใช้หลักการสร้างแรงจูงใจและสร้างการรับรู้ด้วย การให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น (Motivation & Information) การกำกับดูแลตนเองในการป้องกันการ ตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร (Self-Regulation skill & Ability) และการสนับสนุนทางสังคมจาก ครอบครัวและเครือข่ายสังคม (Social facilitation & Community participation) ให้กำลังใจ ชี้แนะ ให้คำปรึกษาหรือข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ได้แก่ การสนับสนุนจากครอบครัว ครู และเพื่อน โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นการสร้างแรงจูงใจ ด้วยการให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น ได้แก่ ผลกระทบจากการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ผลกระทบ จากการทำแท้ง ผ่านสื่อในช่องทางต่างๆ และมีการ พัฒนาทักษะเพื่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถใน การป้องกันการตั้งครรภ์ ได้แก่ ทักษะในการปฏิเสธ การมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่ปลอดภัย ทักษะการตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหา วิธีการคุมกำเนิดที่ปลอดภัย และการสนับสนุนทางสังคมจากครู ด้วยการให้การ ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ชี้แนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการตั้งครรภ์ ในวัยรุ่นหญิงในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมป้องกันการ ตั้งครรภ์ MISS model โดยประยุกต์แนวความคิดการ สร้างแรงจูงใจ การให้ข้อมูล การดูแลตนเอง และ การสนับสนุนทางสังคม ในนักเรียนหญิง สถานศึกษาอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

3. สมมติฐานการวิจัย

หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย คะแนนมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบในด้าน ดังนี้

3.1 ความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพเพื่อ ป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

3.2 การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ เพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

3.3 การสื่อสารเพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญใน การป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

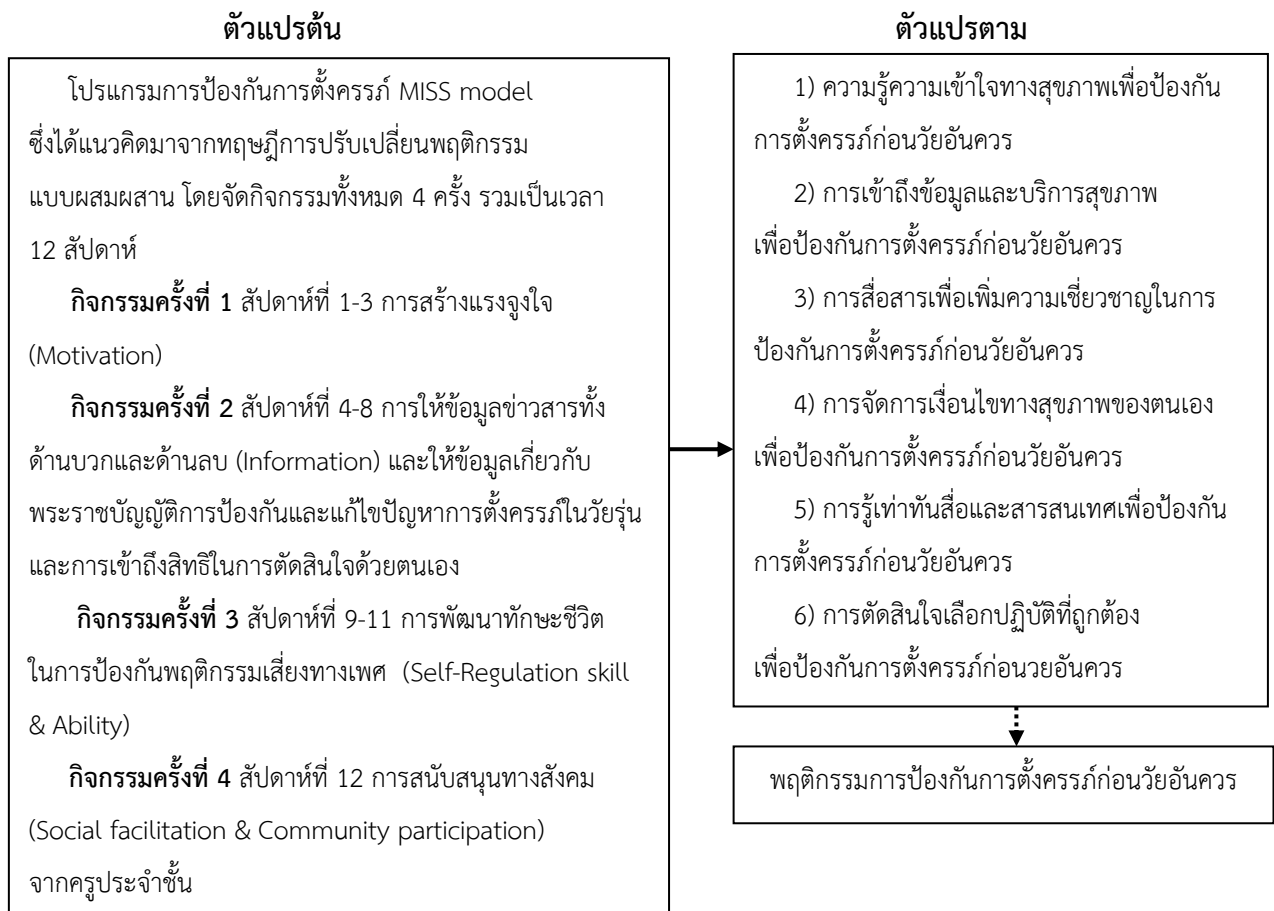
3.4 การจัดการเงื่อนไขทางสุขภาพของ ตนเองเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

3.5 การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศเพื่อ ป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

3.6 การตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อ ป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

3.7 พฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ก่อน วัยอันควร

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - experimental design) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยกลุ่มทดลองได้รับกิจกรรมตามโปรแกรม ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบ ได้รับการเรียนการสอนตามปกติ โดยจัดกิจกรรม 4 ครั้ง มีระยะเวลาติดตามทั้งหมด 12 สัปดาห์

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักเรียนหญิงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สังกัดสถานศึกษาอาชีวศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 24 แห่ง

การคำนวณขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้ใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย กรณี 2 กลุ่มประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน (อรุณ จิรวรรณกุล, 2553)

จากสูตร

$$n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

โดยกำหนดให้

Z_α = ค่าสถิติของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้น $Z_\alpha = 1.64$

Z_β = การกำหนดอำนาจในการทดสอบ 95% ดังนั้น $\beta = 0.05$ ดังนั้น $Z_\beta = 1.64$

σ^2 = ค่าความแปรปรวนร่วม ซึ่งได้จากการศึกษาของ อัญชลี ภูมิจันทร์ (2554) เรื่อง ประสิทธิภาพโปรแกรมสุขศึกษาในการประยุกต์ใช้การสร้างเสริมทักษะชีวิตกับแรงงานสนับสนุนทางสังคมเพื่อป้องกันการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควรในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ในด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสม โดยการศึกษามีตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 64 คน เป็นกลุ่มทดลอง 32 คน กลุ่มเปรียบเทียบ 32 คน โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 2.17 คะแนนเฉลี่ย 36 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มเปรียบเทียบ เท่ากับ 4.99 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.59

จากสูตร

$$\sigma^2 = \frac{(n_1-1)Sd_1^2 + (n_2-1)Sd_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(32-1)(2.17)^2 + (32-1)(4.99)^2}{(32+32)-2} \\ \sigma^2 &= 14.81\end{aligned}$$

Δ^2 = ผลต่างของค่าเฉลี่ย (Effect size) คำนวณจาก $(\mu_1 - \mu_2)^2$ = ผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ใน วัยรุ่นในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งเท่ากับ 3.57

แทนค่า

$$\begin{aligned}n/\text{กลุ่ม} &= \frac{2(14.81)(1.64+1.64)^2}{(3.57)^2} \\ n/\text{กลุ่ม} &= 26 \text{ คน}\end{aligned}$$

ในการศึกษานี้ คำนวณขนาดตัวอย่างได้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มละ 26 คน แต่ในกระบวนการศึกษาทดลองอาจมีการสูญหายระหว่างการศึกษาดทดลอง

จึงมีการเพิ่มตัวอย่าง โดยการนำอัตราการสูญหายจากการติดตาม (Drop out) มาใช้ในการคำนวณปรับเพิ่มขนาดตัวอย่าง โดยตัดผู้สูญหายจากการติดตามออกจากการวิเคราะห์ (อรุณ จิรวัดน์กุล, 2553)

จากสูตร

$$n_{adj} = \frac{n}{(1-R)^2}$$

เมื่อกำหนด n = ขนาดตัวอย่างที่กำหนด

n_{adj} = ขนาดตัวอย่างที่ปรับแล้ว

R = สัดส่วนการสูญเสียจากการติดตาม ร้อยละ 20 คือ 0.20

$$\begin{aligned} n_{adj} &= \frac{26}{(1-0.2)^2} \\ &= 40.63 \text{ คน} \end{aligned}$$

จากการคำนวณขนาดตัวอย่างหลังการปรับขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการสูญหาย ได้ขนาดตัวอย่างในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มละไม่น้อยกว่า 41 คน รวมทั้งสิ้น 82 คน ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้มีกลุ่มทดลองที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมจำนวนทั้งสิ้น 47 คน และกลุ่มเปรียบเทียบจำนวนทั้งสิ้น 42 คน รวมทั้งสิ้น 89 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ส่วน ดังนี้

5.2.1 ส่วนที่ 1 เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรสำหรับสตรีไทยวัยรุ่น อายุ 15-21 ปี ระดับมัธยมปลายและนักศึกษา ของกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557) ประกอบด้วย

1) ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ประกอบด้วย อายุ ที่พักอาศัย สถานภาพสมรสของพ่อแม่ ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง อาชีพหลักของผู้ปกครอง การกระทำที่เสี่ยงต่อภัยอันตรายทางสังคมในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ประสบการณ์

เจ็บปวดที่เคยผ่านมา ประวัติการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรของบุคคลใกล้ชิด

2) ตอนที่ 2 แบบวัดความรู้ด้านสุขภาพ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 38 ข้อ แบ่งเป็นรายด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 ความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมีลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ

ด้านที่ 2 การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมีลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบตามความถี่ในการปฏิบัติ 5 ระดับ (ทุกครั้ง บ่อยครั้ง บางครั้ง นานๆ ครั้ง ไม่ได้ปฏิบัติ) จำนวน 5 ข้อ

ด้านที่ 3 การสื่อสารเพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญในการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมีลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบตามความถี่ในการปฏิบัติ 5 ระดับ (ทุกครั้ง บ่อยครั้ง บางครั้ง นานๆ ครั้ง ไม่ได้ปฏิบัติ) จำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 4 การจัดการเงื่อนไขทางสุขภาพของตนเองเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมีลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบตามความถี่ในการปฏิบัติ 5 ระดับ (ทุกครั้ง บ่อยครั้ง บางครั้ง นานๆ ครั้ง ไม่ได้ปฏิบัติ) จำนวน 5 ข้อ

ด้านที่ 5 การรู้เท่าทันสื่อ และสารสนเทศเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร ลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบตามความถี่ในการปฏิบัติ 5 ระดับ (ทุกครั้ง บ่อยครั้ง บางครั้ง นานๆครั้ง ไม่ได้ปฏิบัติ) จำนวน 5 ข้อ

ด้านที่ 6 การตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร (มีลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 9 ข้อ

3) ตอนที่ 3 พฤติกรรมการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร ลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบตามความถี่ในการปฏิบัติ 5 ระดับ (6-7 วัน/สัปดาห์ 4-5 วัน/สัปดาห์ 3 วัน/สัปดาห์ 1-2 วัน/สัปดาห์ ไม่ได้ปฏิบัติ) จำนวน 15 ข้อ

5.2.2 ส่วนที่ 2 เครื่องมือใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรม MISS model ซึ่งได้แนวคิดมาจากทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแบบผสมผสาน โดยใช้หลักการสร้างแรงจูงใจและสร้างการรับรู้ด้วยการให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น การพัฒนาทักษะ และการสนับสนุนทางสังคม โดยจัดกิจกรรม 4 ครั้ง มีระยะเวลาติดตามทั้งหมด 12 สัปดาห์ ดังนี้

กิจกรรมครั้งที่ 1 สัปดาห์ที่ 1-3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ **สร้างแรงจูงใจ** ในการปฏิบัติ พฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ การปฏิบัติต่อเพศตรงข้ามอย่างเหมาะสม การเห็นคุณค่าของตัวเอง และการจัดการอารมณ์ทางเพศ โดยวิธีการจัดอบรม และให้ความรู้โดยเปิดหนังสือ และยกตัวอย่างกรณีศึกษา พร้อมทั้งการแบ่งกลุ่มอภิปรายร่วมกันในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาจากบัตรคำที่ได้รับ ซึ่งเป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่อาจจะเกิดขึ้นและนำไปสู่การมีเพศสัมพันธ์แบบไม่ตั้งใจ

กิจกรรมครั้งที่ 2 สัปดาห์ที่ 4-8 มีวัตถุประสงค์เพื่อ **การให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น ทั้งด้านบวกและด้านลบ** ได้แก่ การรับรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการป้องกันและแก้ไข ปัญหาการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ความเข้าใจและการเข้าถึงสิทธิฯ ได้แก่ สิทธิตัดสินใจด้วยตนเอง สิทธิได้รับข้อมูลข่าวสารของกลุ่มวัยรุ่น ข้อมูลการติดต่อสถานบริการสุขภาพที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลผลกระทบจากการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ผลจากการทำแท้ง ผ่านรูปแบบการบรรยาย ให้ดูหนังสือที่สะท้อนถึงผลจากการมีเพศสัมพันธ์ในวัยรุ่น และร่วมกันอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับผลที่จะตามมาจากการตั้งครรภ์ไม่พร้อม และแนวทางป้องกัน การให้ข้อมูลผ่านผลกระทบจากการตั้งครรภ์ไม่พร้อมโดยใช้สื่อ Infographic ผ่านทางกลุ่ม Facebook และกลุ่ม LINE

กิจกรรมครั้งที่ 3 สัปดาห์ที่ 9-11 มีวัตถุประสงค์เพื่อ **พัฒนาทักษะชีวิตในการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศ** ได้แก่ ทักษะการปฏิเสธการมีเพศสัมพันธ์ หรือการมีเพศสัมพันธ์อย่างปลอดภัยในวัยรุ่น ทักษะด้านการตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหา ผ่านรูปแบบการแสดงบทบาทสมมติ การระดมสมองและการอภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และเรียนรู้วิธีการคุมกำเนิดอย่างปลอดภัยผ่านรูปแบบการเข้าฐานสาธิตและฝึกปฏิบัติจริง

กิจกรรมครั้งที่ 4 สัปดาห์ที่ 12 มีวัตถุประสงค์เพื่อ ให้ข้อมูลแนวทางการให้คำปรึกษาและข้อมูลการส่งต่อสถานบริการสุขภาพสำหรับครูประจำชั้นที่ดูแลนักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญในการเสริมพลังใจ ให้กำลังใจ และ**การสนับสนุนบนพื้นฐานข้อมูลรอบด้าน** กับนักเรียน โดยการแจกคู่มือเทคนิคการให้คำปรึกษา เพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ไม่พร้อมและการให้การ

ปรีกษากรณีท้องไม่พร้อม เพื่อให้การช่วยเหลือตาม
สภาพปัญหาและหรือส่งต่อตามความเหมาะสม

5.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเป็น
แบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันการ
ตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรสำหรับสตรีไทยวัยรุ่น อายุ
15-21 ปี ระดับมัธยมปลายและนักศึกษา ซึ่งพัฒนา
โดยกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับ สถาบันวิจัย
พฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ (2557) มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
โดยใช้ Content Validity Index (CVI) และการ
ตรวจสอบความตรงตามสภาพ (Concurrent
validity) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือวัดด้าน
สุขภาพในเด็กและเยาวชน และด้านจิตพฤติกรรม
จำนวน 5 ท่าน วิเคราะห์ค่าความยากง่ายของแบบ
วัดความรู้ด้วยค่า KR20 และหาค่าความเชื่อมั่น
ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
(Cronbach's Alpha) ผลการตรวจสอบคุณภาพ
เครื่องมือ ดังนี้

5.3.1 แบบวัดความรู้ความเข้าใจทาง
สุขภาพ ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76

5.3.2 แบบวัดการเข้าถึงข้อมูลและ
บริการสุขภาพ เท่ากับ 0.89

5.3.3 แบบวัดการสื่อสารเพื่อเพิ่ม
ความเชี่ยวชาญ เท่ากับ 0.87

5.3.4 แบบวัดการจัดการเงื่อนไขทาง
สุขภาพของตนเอง เท่ากับ 0.90

5.3.5 แบบวัดการรู้เท่าทันสื่อและ
สารสนเทศ เท่ากับ 0.89

5.3.6 การตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่
ถูกต้อง เท่ากับ 0.87

5.3.7 พฤติกรรมการป้องกันการ
ตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร เท่ากับ 0.88

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิง
พรรณนา โดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่าง
ของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่ม
เปรียบเทียบ ก่อนทดลองและหลังทดลองด้าน
ความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูล
และบริการสุขภาพ การสื่อสารเพื่อเพิ่มความ
เชี่ยวชาญในการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร
การจัดการเงื่อนไขทางสุขภาพของตนเอง การรู้เท่า
ทันสื่อและสารสนเทศ การตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่
ถูกต้อง และพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัย
อันควรด้วยสถิติ Independent-t test และช่วง
ความเชื่อมั่น 95% CI

5.5 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง
การศึกษาครั้งนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย
ในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยใน
มนุษย์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล เลขที่หนังสือ
รับรอง 007/2563 เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2563

6. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

6.1 ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมด 89
คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 47 คน และกลุ่ม
เปรียบเทียบ 42 คน กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย
16.29 ปี (SD. = 0.88) ปัจจุบันพักอาศัยอยู่กับ
บิดา/มารดา ร้อยละ 70.21 ใน 6 เดือนที่ผ่านมา
มีการกระทำที่เสี่ยงต่อภัยอันตรายทางสังคม คือ
เที่ยวหรือทำงานกลางคืน/กลับบ้านดึกเกิน 4 พุ่ม
บ้างร้อยละ 29.79 มีเพื่อนชายที่พักอาศัยอยู่
ด้วยกันสองต่อสองบ่อยครั้ง ร้อยละ 1.29 และมี
เพื่อนที่มีประวัติตั้งครรภ์ก่อนอายุ 21 ปี ร้อยละ
23.40 สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบมีอายุเฉลี่ย

16.78 ปี (SD. = 1.02) ปัจจุบันไม่ได้พักอาศัยอยู่กับบิดา/มารดา ร้อยละ 52.38 ใน 6 เดือนที่ผ่านมา มีการกระทำที่เสี่ยงต่อภัยอันตรายทางสังคม คือ เที่ยวหรือทำงานกลางคืน/กลับบ้านดึกเกิน 4 ทุ่ม บ้างร้อยละ 42.86 มีเพื่อนชายที่พักอาศัยอยู่

ด้วยกันสองต่อสองบ่อยครั้ง ร้อยละ 2.38 เคยตั้งครรภ์มาก่อนและเคยถูกบังคับให้ทำแท้ง ร้อยละ 2.38 และมีเพื่อนที่มีประวัติตั้งครรภ์ก่อนอายุ 21 ปี ร้อยละ 33.33 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล

ข้อมูลทั่วไป	ทดลอง (n = 47)		เปรียบเทียบ (n = 42)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ	Mean = 16.29 ปี (SD. = 0.88)		Mean = 16.78 (SD. = 1.02)	
ปัจจุบันพักอาศัยอยู่กับบิดา/มารดา				
ใช่	33	70.21	20	47.62
ไม่ใช่	14	29.79	22	52.38
สถานภาพสมรสของบิดา/มารดา				
โสด	1	2.13	12	28.57
แต่งงานและอาศัยอยู่ด้วยกัน	24	51.06	19	45.24
แต่งงานแต่ไม่ได้อาศัยอยู่ด้วยกัน	2	4.26	3	7.14
หม้าย	3	6.38	1	2.38
หย่า/แยกกันอยู่	15	31.91	7	16.67
อื่นๆ	2	4.26	-	-
ใน 6 เดือนที่ผ่านมา มีการกระทำที่เสี่ยงต่อภัยอันตรายทางสังคม				
ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์หรือสารมึนเมา				
มีบ่อย	5	10.64	7	16.67
มีบ้าง	20	42.55	21	50.00
ไม่มีเลย	22	46.81	14	33.33
เที่ยวหรือทำงานกลางคืน/กลับบ้านดึกเกิน 4 ทุ่ม				
มีบ่อย	6	12.77	5	11.90
มีบ้าง	14	29.79	18	42.86
ไม่มีเลย	27	57.45	19	45.24
มีเพื่อนชายที่พักอาศัยอยู่ด้วยกันสองต่อสอง				
มีบ่อย	1	2.13	1	2.38
มีบ้าง	8	17.02	9	21.43
ไม่มีเลย	38	80.85	32	76.19

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	ทดลอง (n = 47)		เปรียบเทียบ (n = 42)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เคยตั้งครรภ์มาก่อน				
มีบ่อย	-	-	1	2.38
มีบ้าง	-	-	1	2.38
ไม่มีเลย	47	100	40	95.24
เคยถูกบังคับให้ทำแท้ง				
มีบ่อย	-	-	1	2.38
ไม่มีเลย	47	100	41	97.62
เคยเป็นโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์				
มีบ่อย	-	-	1	2.38
ไม่มีเลย	47	100	41	97.62
บุคคลใกล้ชิดที่มีประวัติตั้งครรภ์ก่อนอายุ 21 ปี				
แม่	8	17.02	-	-
น้ำ/อา	2	4.26	2	4.76
เพื่อน	11	23.40	14	33.33
พี่น้อง	3	6.38	3	7.14
ญาติ	6	12.77	4	9.52
คนรู้จัก	9	19.15	13	30.95
ไม่มี	12	25.53	17	40.48

หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ความเข้าใจทางสุขภาพ เพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) มีการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0108$) มีการจัดการเงื่อนไขทางสุขภาพของตนเองเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($P < 0.001$) รู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0012$) มีการตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0029$) มีพฤติกรรมการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0003$) รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม MISS

รายการ	กลุ่มเปรียบเทียบ(n=42)		กลุ่มทดลอง(n=47)		Mean Difference	S.D.	t	p-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.				
1. ความรู้ ความเข้าใจทางสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร								
ก่อนทดลอง	4.74	0.23	5.31	0.24	0.57	2.20	1.78	0.0403*
หลังทดลอง	4.69	1.50	6.04	0.95	1.35	0.26	5.11	<0.001*
2. การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร								
ก่อนทดลอง	13.02	3.37	13.70	2.94	0.68	4.70	0.99	0.1630
หลังทดลอง	12.90	5.38	15	1.14	2.09	0.80	2.60	0.0108*
3. การสื่อสารเพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญในการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร								
ก่อนทดลอง	17.12	3.04	17.40	2.80	0.27	4.19	0.45	0.3269
หลังทดลอง	13.78	5.30	18.04	2.71	1.06	0.57	1.85	0.0677
4. การจัดการเงื่อนไขทางสุขภาพของตนเองเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร								
ก่อนทดลอง	12.95	5.73	14.23	4.58	1.27	7.75	1.12	0.1325
หลังทดลอง	13.78	5.30	18.12	3.31	4.34	0.92	4.68	<0.001*
5. การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร								
ก่อนทดลอง	11.08	5.03	13.65	5.82	2.57	7.54	2.34	0.0110*
หลังทดลอง	13.47	3.21	15.29	1.80	1.82	0.54	3.33	0.0012*
6. การตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร								
ก่อนทดลอง	30.36	5.60	31.08	4.82	0.72	6.85	0.72	0.2366
หลังทดลอง	30.35	5.56	33.02	2.04	2.66	0.87	3.06	0.0029*
7. พฤติกรรมการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร								
ก่อนทดลอง	59.87	9.28	64.17	7.33	4.29	12.39	2.37	0.0108*
หลังทดลอง	59.23	9.62	65.23	4.74	5.99	1.58	3.78	0.0003*

*p-value < 0.05

6.2 อภิปรายผล

จากผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ MISS model โดยประยุกต์แนวคิดการสร้างแรงจูงใจ การให้ข้อมูล การดูแลตนเอง และการสนับสนุนทางสังคม ในนักเรียนหญิงสถานศึกษาอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมาพบว่ากลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นโดยเป็นไปตามสมมติฐานดังนี้

หลังการทดลองนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่าก่อนทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) มีการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0108$) และรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0012$) ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ฯ โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นการสร้างแรงจูงใจด้วยการให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น ได้แก่ ผลกระทบจากการตั้งครรภ์ไม่พร้อมในวัยรุ่น ผลกระทบจากการทำแท้ง ด้วยวิธีการยกตัวอย่างกรณีศึกษา การบรรยายผ่านสื่อ Power Point การให้ข้อมูลผ่าน Infographic กลุ่ม Facebook และการตั้ง LINE group หรืออาจกล่าวได้ว่า การให้ข้อมูลข่าวสารการสร้างแรงจูงใจ และการพัฒนาทักษะ สามารถทำให้นักเรียนเกิดความรู้และเข้าใจในการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรอย่างถูกต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติตนเพื่อลดเสี่ยงต่อการตั้งครรภ์ไม่พร้อม การแนะนำช่องทางในการเข้าถึงสื่อหรือการขอคำปรึกษาทำให้นักเรียนสามารถแสวงหาข้อมูลและบริการสุขภาพจากหลายแหล่งที่น่าเชื่อถือได้มากพอต่อการตัดสินใจที่ถูกต้องแม่นยำได้ และจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของประไพวรรณ ด้านประดิษฐ์ (2561) ศึกษาผลของโปรแกรมการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองและการสร้างเสริมทักษะชีวิตต่อความมั่นใจในการหลีกเลี่ยงการมีเพศสัมพันธ์ และการป้องกันการตั้งครรภ์ในนักเรียนวัยรุ่นหญิงกลุ่มเสี่ยงทางเพศ พบว่า การประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองและการสร้างเสริมทักษะชีวิต ร่วมกับการให้คำปรึกษาปัญหาทางเพศด้วยเครือข่ายออนไลน์ทางโทรศัพท์ ทำให้ความมั่นใจในการหลีกเลี่ยงการมีเพศสัมพันธ์ และการป้องกันการตั้งครรภ์ของนักเรียนวัยรุ่นหญิงกลุ่มเสี่ยงทางเพศ หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ มากกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 เช่นเดียวกับการศึกษาของเปรมวดี คฤหเดช (2560) ศึกษาผลของ

โปรแกรมการให้ความรู้การคุมกำเนิดต่อการตั้งครรภ์ในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการให้ความรู้เกี่ยวกับอนามัยเจริญพันธุ์ การตั้งครรภ์ การป้องกันการตั้งครรภ์ด้วยการคุมกำเนิดชนิดต่างๆ และการให้บริการคำปรึกษาปัญหาทางเพศด้วยโทรศัพท์และการสื่อสารทางไลน์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในการป้องกันการตั้งครรภ์ด้วยการคุมกำเนิดหลังเข้าร่วมโปรแกรมมีความรู้ดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของชลดา กิ่งมาลา (2558) ศึกษาผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นหญิง ต่อความรู้ทัศนคติ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น โดยประยุกต์ใช้แนวคิด Information Motivation Behavioral Skill (IMB model) ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น การรับรู้ความสามารถตนเอง และพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001, .016$ และ $< .001$ ตามลำดับ)

หลังการทดลองนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการจัดการเงื่อนไขทางสุขภาพของตนเองเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร ($P < 0.001$) การตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0029$) และมีพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0003$) ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ฯ จากการเรียนรู้ทักษะการปฏิเสธ การรู้จักทักษะการต่อรอง การรู้จักการสื่อสาร และการรู้จักการ

คุมกำเนิดที่ปลอดภัย ผ่านรูปแบบการแสดง บทบาทสมมติ การเข้าฐานฝึกปฏิบัติจริง การบรรยายประกอบสื่อหนังสือที่สะท้อนถึงผลจากการมีเพศสัมพันธ์ในวัยรุ่น การระดมสมองและการอภิปรายกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีการจัดการเงื่อนไขต่างๆ ทั้งด้านอารมณ์ ความต้องการภายในตนเอง และจัดการสภาพแวดล้อมล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อสุขภาพตนเองได้ รวมทั้งมีการตัดสินใจที่ถูกต้อง โดยให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรที่เกิดผลดีต่อสุขภาพตนเอง และผู้อื่นอย่างเคร่งครัด ซึ่งส่งผลให้มีการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรได้อย่างถูกต้องเสมอ เป็นไปตามทฤษฎีความรู้ด้านสุขภาพ (Nutbeam, 2008) ซึ่งการที่วัยรุ่นจะมีความรู้ด้านสุขภาพที่เพียงพอต่อการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร ต้องเริ่มจากการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ เพียงพอ มีความเข้าใจ สามารถโต้ตอบซักถามแลกเปลี่ยนเพื่อไปสู่การตัดสินใจในการเปลี่ยนพฤติกรรม และการบอกต่อคนอื่นได้ ดังนั้น ลักษณะความรู้ทางสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพทางเพศที่ดีของวัยรุ่น จะต้องเริ่มจากการสร้างทักษะในตัวบุคคล วัยรุ่นต้องมีความสามารถในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องทางเพศและบริการที่ต้องการศึกษาได้ และมีความเข้าใจสื่อต่างๆ มีความสามารถในการเจรจากับครอบครัวเรื่องเพศได้เสมอ เข้าใจและปฏิเสธเรื่องเพศที่รบกวนหรือทำให้ลำบากใจ เคารพในสิทธิของผู้อื่น เชื่อฟังในสิ่งที่ถูกต้อง เชื่อฟังคำสั่งสอนของผู้ใหญ่ รู้ที่จะถามคำถามกับพ่อแม่ และผู้ที่ไว้วางใจได้เกี่ยวกับเรื่องเพศ การอยู่ร่วมกับครูรักและการตัดสินใจมีสัมพันธ์ทางเพศ จะต้องรู้จักการวางแผน (อังคินันท์ อินทรกำแหง, 2560) และ

นอกจากนี้ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม สังคม ที่มีผลต่อความรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่ ครอบครัว ระบบการศึกษา ระบบสาธารณสุข ข้อมูลช่องทางการสื่อสารอื่นๆ ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างการเรียนรู้ที่จะส่งผลต่อทัศนคติ นำไปสู่การตัดสินใจและการปฏิบัติ (อังคินันท์ อินทรกำแหง, 2560) สอดคล้องกับการศึกษาของปฏิกัญจน์ สีขาลี (2564) ศึกษาผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์ โดยการประยุกต์แนวคิดความรู้ด้านสุขภาพในนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนแห่งหนึ่ง จังหวัดอุดรธานี ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น การประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น การตัดสินใจเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น และความตั้งใจในการป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นมากกว่าก่อนการทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และจากรายงานผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าระดับความรู้ ความเข้าใจทางสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (กุสุมา มีศิลป์, 2557) และนอกจากนั้นการศึกษาที่ผ่านมายังพบว่า การรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ความสามารถในการป้องกันตนเองจากการตั้งครรภ์ แรงสนับสนุนจากครอบครัว เพื่อน ครูรัก และแรงสนับสนุนจากระบบการศึกษา ครู อาจารย์ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (พิมพ์วิดี โรจน์เรืองนนท์, 2560)

ดังนั้น การแก้ไขปัญหาการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ ต้องเริ่มจากการปรับเปลี่ยนทัศนคติ ส่งเสริมการรับรู้ในการป้องกันตนเองจากการตั้งครรภ์และได้รับแรงสนับสนุนจากบุคคลใกล้ชิด เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

7. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้ได้สะท้อนให้เห็นว่าการจัดโปรแกรมการให้สุศึกษาในรูปแบบที่จูงใจ เช่น วิธีการยกตัวอย่างกรณีศึกษา การบรรยายผ่านสไลด์ Power Point การให้ข้อมูลผ่าน Infographic กลุ่ม Facebook และการตั้ง LINE group การสอนทักษะการปฏิเสธ ทักษะการต่อรอง การรู้จักการสื่อสาร และการรู้จักการคุมกำเนิดที่ปลอดภัยผ่านรูปแบบการแสดงบทบาทสมมติ การเข้าฐานสาธิตและฝึกปฏิบัติจริง การบรรยายประกอบสไลด์หนังสือที่สะท้อนถึงผลจากการมีเพศสัมพันธ์ในวัยรุ่น การระดมสมองและการอภิปรายกลุ่ม จะช่วยสร้างการรับรู้และเข้าใจในการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรอย่างถูกต้องเพียงพอและพัฒนาทักษะต่อการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรได้อย่างถูกต้องสม่ำเสมอ

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสถานศึกษาอาชีวศึกษาทุกแห่ง คณาจารย์ และนักเรียนที่เกี่ยวข้องทุกคน ที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาในการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้

9. เอกสารอ้างอิง

1. กรมอนามัย. (2562). รายงานประจำปี 2562 สำนักอนามัยการเจริญพันธุ์. สืบค้น 16 มีนาคม 2565, จาก <https://rh.anamai.moph.go.th/th/departement-yearly-report/download/?did=193341&id=42521&reload=>
2. กรมอนามัย. (2564). รายงานเฝ้าระวังการตั้งครรภ์แม่วัยรุ่น พ.ศ. 2564. สืบค้น 16 มีนาคม 2565, จาก <https://rh.anamai.moph.go.th/th/surveillance-report>
3. กองสุศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2557). แบบวัดความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรสำหรับสตรีไทยวัยรุ่น อายุ 15-21 ปี ระดับมัธยมปลายและนักศึกษา. สืบค้น 6 มีนาคม 2564, จาก www.hed.go.th > linkhed > file
4. กุสุมา มีศิลป์, นภาพรณ สันพนวัฒน์ และเสนอ ภิรมจิตรมอ. (2557). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถานศึกษาสังกัดอาชีวศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, 8(1), 18-27.
5. ชลดา กิ่งมาลา, ทศนีย์ รวีวรกุล และอาภาพร เฝ้าวัฒนา. (2558). ผลของโปรแกรมการป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นหญิง. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ, 31(3), 25-34.

6. นภาพร มีบุญ. (2559). สาเหตุการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรของวัยรุ่น ในเขตพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี. *วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี*, 7(1), 71-82.
7. ปฏิภาณูจน์ สีขาลี และรุจิรา ดวงสงค์. (2564). ผลของโปรแกรมป้องกันการตั้งครรภ์โดยการประยุกต์แนวคิดความรู้ด้านสุขภาพในนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนแห่งหนึ่ง จังหวัดอุดรธานี. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 15(1). 24-36.
8. ประไพวรรณ ด้านประดิษฐ์, เปรมวดี คฤหเดช, อุดมพร ยิ่งไพบูลย์สุข, บุญศรี กิตติโชติพานิชย์ และผ่องศรี สวยสม. (2561). ผลของโปรแกรมการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองและการสร้างเสริมทักษะชีวิตต่อความมั่นใจในการหลีกเลี่ยงการมีเพศสัมพันธ์และการป้องกันการตั้งครรภ์ในนักเรียนวัยรุ่นหญิงกลุ่มเสี่ยงทางเพศ. *วารสารพยาบาลศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 30(1), 11-22.
9. เปรมวดี คฤหเดช. (2560). ผลของโปรแกรมการให้ความรู้การคุมกำเนิดต่อการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นหญิงกลุ่มเสี่ยงทางเพศ. *วารสารเกื้อการุณย์*, 24(2), 145-161.
10. พิมพ์ดี โรจน์เรือนนท์, อลิสา นิติธรรม และสุพัฒน์ อีรเวชเจริญชัย. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ พฤติกรรมป้องกันการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ของนักศึกษาหญิงระดับอุดมศึกษาแห่งหนึ่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 36(2). 194-202.
11. อังคินันท์ อินทรกำแหง. (2560). *ความรอบรู้ด้านสุขภาพ : การวัดและการพัฒนา*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
12. อัญชลี ภูมิจันทร์ และรุจิรา ดวงสงค์. (2554). ประสิทธิผลโปรแกรมสุขศึกษาในการประยุกต์ใช้การสร้างเสริมทักษะชีวิตกับแรงสนับสนุนทางสังคมเพื่อการป้องกันการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควรในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, 11(4), 53-66.
13. Nutbeam, D. (2008). The evolving concept of health literacy. *Social Science & Medicine*, 67(12), 2072-2078.

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ
สู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
ตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

The Association between Knowledge, Attitude and Decision
on Mission Transfer to Local Administrative Organization
of Sub-district Health Promoting Hospital Personnel
in Kanchanaburi Province

นะชาวีร์ สมหวังพรเจริญ, ส.ม.(นักศึกษา)

(Nachawee Somwangpornjaroen, M.P.H.(student)^{1*}

ธีระวุธ ธรรมกุล, ส.ด. (Theerawut Thammakun, Dr.P.H.)²

อารยา ประเสริฐชัย, วท.ด. (Araya Prasertchai, Ph.D.)²

Received : April 8, 2022
Revised : August 28, 2022
Accepted : August 29, 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

วิธีการวิจัย: เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง ประชากรคือบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 668 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 247 คน คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้แอปพลิเคชันอิพิ อินโฟ และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เครื่องมือวิจัยคือแบบสอบถามที่มีค่าความเที่ยงแต่ละด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทัศนคติ และด้านการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเท่ากับ 0.8, 0.9, 0.7 ตามลำดับ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ผลการวิจัย: พบว่าการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยรวมส่วนใหญ่อยู่ระดับปานกลาง ปัจจัยด้านความรู้ และทัศนคติด้านโครงสร้างการบริหารงาน สาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทัศนคติด้านข้อมูลข่าวสาร การได้รับการสนับสนุน นโยบายการถ่ายโอนภารกิจ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล, การกระจายอำนาจ, การถ่ายโอนภารกิจ, องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

¹นักศึกษาประจำหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี

(Student of the Master of Public Health Program, Health Sciences,
Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi Province)

²อาจารย์ประจำหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี

(Lecturer of the Master of Public Health Program, Health Sciences,
Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi Province)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: 2625000357@stou.ac.th

Abstract

Objectives: of this research were to evaluate the decision to mission transfer of sub-district health promotion hospital to local administrative organization as well as to study the relationship between knowledge, attitudes and decision to mission transfer of sub-district health promotion hospitals to local administrative organization of staff members in sub-district health promotion hospitals in Kanchanaburi province.

Methods: The population of this cross-sectional study was a group of 668 staff members in sub-district health promotion hospital in Kanchanaburi province with a sample size of 247 people. The sample size was calculated by using the Epi Info application and applying simple random sampling method. The research tool was a questionnaire of knowledge, attitude and decision-making to mission transfer to the local administrative organization, with the Cronbach's alpha coefficients values at 0.8, 0.9, 0.7 respectively. The statistics applied were frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation and logistic regression analysis.

Results: The research result demonstrated that the overall decision to mission transfer of sub-district health promotion hospitals to local administrative organization was at a moderate level. Knowledge factors as well as attitudes towards transferring missions of sub-district health promotion hospitals to local administrative organization including information, getting support, mission transfer were substantially correlated with the decision to transfer missions of sub-district health promotion hospitals to local government association at a significance level of .05.

Keywords: Decision on mission transfer, Sub-district health promoting hospital,
Decentralization, Mission transfer, Local administrative organization

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จุดเริ่มต้นของการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น เริ่มจากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้รัฐต้องมีการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นพึ่งตนเองและตัดสินใจในกิจการท้องถิ่นได้เอง ให้ความเป็นอิสระแก่ท้องถิ่นปกครองตนเอง ตามเจตนารมณ์ของประชาชนในท้องถิ่น มีอิสระในการกำหนดนโยบายการปกครอง การบริหารงาน บุคคล การเงินและการคลัง มีอำนาจหน้าที่ของตนเองโดยเฉพาะ โดยรัฐบาลจะเป็นผู้กำกับดูแลองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เท่าที่จำเป็น ภายใต้กรอบของกฎหมาย ต่อมารัฐธรรมนูญได้สร้างความชัดเจนต่อการกระจายอำนาจสู่การปกครองส่วนท้องถิ่นโดยตราพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ขึ้น (นิภาพรรณ สุขศิริ, 2551; ปรีดา ตั้อาร์ักษ์, ราไฟ แก้ววิเชียร, 2551; และวุฒิสาร ตันไชย, 2557)

“การกระจายอำนาจด้านสุขภาพ” เป็นประเด็นหนึ่งที่ถูกบัญญัติเป็นสาระสำคัญในพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 กำหนดให้กระทรวงสาธารณสุขต้องกระจายอำนาจด้านสุขภาพให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยต้องถ่ายโอนทั้งภารกิจงบประมาณ ทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องและบุคลากร (มงคล ณ สงขลา, 2555) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นภารกิจหนึ่งที่สำคัญตามกฎหมายที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะได้รับการถ่ายโอนจากกระทรวงสาธารณสุข (วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียรและคณะ, 2560) เป็นหน่วยบริการด้านสาธารณสุขระดับปฐมภูมิ (Primary Care) ที่สำคัญและใกล้ชิดกับชุมชน รับรู้ปัญหาความต้องการของ

พื้นที่ได้มากที่สุด มีภารกิจด้านสาธารณสุขที่ผสมผสานระหว่างด้านการส่งเสริมสุขภาพ ด้านการป้องกันโรค ด้านการรักษาพยาบาล และด้านการฟื้นฟูสภาพในระดับตำบล (สำนักงานประมาณของรัฐสภา, 2563)

ช่วงที่ผ่านมาพบว่าการถ่ายโอนภารกิจดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นไปตามเป้าหมายและไม่สามารถขับเคลื่อนต่อไปได้และเป็นรูปธรรม ยังไม่เกิดประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการทางด้านสุขภาพของประชาชนในท้องถิ่นได้อย่างแท้จริง ปัจจุบันคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 12 (4) และ (15) และมาตรา 17 (29) แห่งพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ดำเนินการที่จะทำการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเกิดการขับเคลื่อนสู่เป้าหมายที่ควรจะเป็น มีการจัดประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 8 กันยายน 2564 มีมติเห็นชอบประกาศคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เรื่องหลักเกณฑ์และขั้นตอนการถ่ายโอนภารกิจสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัด เพื่อให้การถ่ายโอนภารกิจมีการเคลื่อนไหว นำไปสู่การกระจายอำนาจด้านสาธารณสุขได้ประสบความสำเร็จตามแผน โดยให้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลถ่ายโอนไปสู่องค์การบริหารส่วนจังหวัด (สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี, มปป.)

จังหวัดกาญจนบุรีซึ่งประกอบด้วย 13 อำเภอ มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 144 แห่ง จำแนกเป็นหน่วยบริการปฐมภูมิตามขนาดใหญ่จำนวน 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.78 หน่วยบริการปฐมภูมิตามขนาดกลางจำนวน 72 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 50 และหน่วยบริการปฐมภูมิตามขนาดเล็กจำนวน 68 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 47.22 ถ่ายโอนสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแล้วจำนวนเพียง 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 0.69 คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี ถ่ายโอนไปยังเทศบาลตำบลวังศาลา (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2564; จรวยพร ศรีศัลลักษณ์, 2560) จะเห็นว่าพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ณ ปัจจุบันเวลาได้ล่วงเลยมานานมาก แต่การถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่มีความสำเร็จเท่าที่ควร

การศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีปัจจัยหลายอย่างเกี่ยวข้อง มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อาทิ ปัจจัยด้านความรู้ ซึ่งการสำรวจที่ผ่านมาพบว่า บุคลากรที่ปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการกระจายอำนาจทางสาธารณสุขและการถ่ายโอนโดยรวมอยู่ระดับปานกลาง ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการกระจายอำนาจทางสาธารณสุขและการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรบริหารส่วนตำบลอยู่ระดับปานกลาง และทั้งด้านความรู้ ด้านความคิดเห็นมีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรบริหารส่วนตำบล (อุทิศ ดวงผาสุข, 2554)

จากการที่บุคลากรกลุ่มหลักที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 6 ตำแหน่งหลัก ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าพนักงานสาธารณสุข นักวิชาการสาธารณสุข (ทันตสาธารณสุข) เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข พยาบาลวิชาชีพ และแพทย์แผนไทย เป็นตำแหน่งที่มีสิทธิที่จะตัดสินใจเรื่องการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น บุคลากรควรต้องมีความรู้และทัศนคติหรือความเห็นในเรื่องดังกล่าวที่ดี การประเมินปัจจัยด้านความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรฯ และหาข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างความรู้ ทัศนคติและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในบุคลากรฯ ดังกล่าวจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้จะช่วยเป็นข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาสำหรับหน่วยงานสาธารณสุข องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกจังหวัดกาญจนบุรีในการดำเนินการตามนโยบายการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้เกิดความเหมาะสมและเป็นผลดีกับการจัดการสุขภาพประชาชนมากยิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

2.2 เพื่อประเมินการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study)

3.1 ประชากรในการวิจัยคือ บุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าพนักงานสาธารณสุข นักวิชาการสาธารณสุข (ทันตสาธารณสุข) เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข พยาบาลวิชาชีพ และแพทย์แผนไทย จำนวน 668 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 247 คน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกำหนดโดยใช้ Application Epi Info (ชลทิศ อุไรฤกษ์กุล, 2563) ซึ่งคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างกรณีทราบประชากร โดยรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้ Population size : 668, Expected Frequency : 50% (กรณีที่ไม่ทราบให้ใช้ 50% เพราะค่า 50% จะเป็นค่าที่ทำให้ sample size สูงสุด), Acceptable MOE : 5%, Design effect : 1.0 clusters : 1 และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.2 เครื่องมือในการวิจัยคือแบบสอบถามที่พัฒนาจากงานวิจัยของพงษ์ศักดิ์ งามแปง (2552) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยนำข้อคำถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน และนำไปทดสอบความถูกต้องเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถามกับกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ Cronbach's Alpha ด้านความรู้ ด้านทัศนคติ และด้านการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เท่ากับ

0.8, 0.9, 0.7 ตามลำดับ โดยแบบสอบถามประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ด้านความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุข จำนวน 21 ข้อ 21 คะแนน แบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือกคือ ใช่ และไม่ใช่ เกณฑ์แปลผลคะแนนใช่ การพิจารณาแบ่งระดับคะแนนอิงเกณฑ์ โดยประยุกต์จากหลักเกณฑ์ของบลูม (Bloom, 1971) แบ่งคะแนนออกเป็น 3 ระดับดังนี้ ระดับสูง ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป (18-21 คะแนน) ระดับปานกลาง ตั้งแต่ร้อยละ 60-79.99 (14-17 คะแนน) และระดับต่ำ ต่ำกว่าร้อยละ 60 (0-13 คะแนน)

ส่วนที่ 2 ด้านทัศนคติต่อการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามเทคนิคการวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆหรือไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 49 ข้อ ข้อคำถามเชิงลบจะให้คะแนนตรงกันข้ามกับข้อคำถามเชิงบวก เกณฑ์แปลผลคะแนน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยประยุกต์จากหลักเกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977) ดังนี้ ระดับดี (3.68 - 5.00) ระดับปานกลาง (2.34 - 3.67) และระดับต่ำ (1.00 - 2.33)

ส่วนที่ 3 การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามเทคนิคการวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆหรือไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (ณัฐพล รุ่งโรจน์สิทธิชัย, 2560; วศินันท์ อินทร์จันทร์, 2559; อนุตตรา อนุเรือง, 2560; และอมรสิริ สมพรสุขสวัสดิ์, 2555) จำนวน 2 ข้อ เกณฑ์แปลผลคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยประยุกต์

จากหลักเกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977) ดังนี้ มาก ที่สุด (4.50 – 5.00) มาก (3.50 – 4.49) ปานกลาง (2.50 – 3.49) น้อย (1.50 – 2.49) และน้อยที่สุด (1.00 – 1.49) เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการแปล ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก จึงปรับเกณฑ์ แปลผล 5 ระดับ เป็นเกณฑ์แปลผล 2 ระดับ ได้แก่ ไม่ควรถ่ายโอน (ระดับปานกลาง น้อย และน้อย ที่สุด) และควรถ่ายโอน (ระดับมากและมากที่สุด)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ให้กลุ่ม ตัวอย่างตอบแบบสอบถามออนไลน์ ได้รับการตอบ กลับจากบุคลากร 6 ตำแหน่งหลักจำนวน 247 คน คิดเป็นร้อยละ 100

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิง พรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์การ ถดถอยโลจิสติก

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับรองจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์จาก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ ใบรับรอง อว 0602.20/1454

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 80.60 อายุเฉลี่ย 32.46 ปี (S.D. = 6.71) อยู่ในช่วง 18-29 ปี ร้อยละ 47.00 การศึกษาระดับ ปริญญาตรี ร้อยละ 90.70 สถานภาพโสด ร้อยละ 58.30 ขนาดโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลส่วน ใหญ่มีขนาดกลาง ร้อยละ 65.20 บรรจุเป็น ข้าราชการพลเรือนแล้วร้อยละ 76.50 รายได้เฉลี่ย 21,154.57 บาทต่อเดือน (S.D. = 9,837.86) ส่วนใหญ่มีรายได้น้อยกว่า 20,000 บาทต่อเดือน

ร้อยละ 72.10 ตำแหน่งหลักในหน่วยงาน ประกอบด้วยนักวิชาการสาธารณสุข ร้อยละ 34.00 เจ้าพนักงานสาธารณสุข ร้อยละ 20.20 นักวิชาการ สาธารณสุข (ทันตสาธารณสุข) ร้อยละ 2.40 เจ้า พนักงานทันตสาธารณสุขร้อยละ 10.10 พยาบาล วิชาชีพร้อยละ 27.50 และแพทย์แผนไทยร้อยละ 5.70 ระยะเวลาปฏิบัติงานในตำแหน่งหลักเฉลี่ย 8.94 ปี (S.D. = 7.29) ส่วนใหญ่มีระยะเวลา ปฏิบัติงานในตำแหน่งหลักน้อยกว่า 8 ปี ร้อยละ 60.70 ส่วนใหญ่อยู่ระดับผู้ปฏิบัติงานร้อยละ 96.00 มีภูมิลำเนาอยู่จังหวัดเดียวกับสถานที่ ทำงานปัจจุบันร้อยละ 75.30 และประเภทของ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ ในพื้นที่ของเทศบาลตำบลร้อยละ 54.30

4.2 การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรีพบว่า ส่วนใหญ่ มีระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กร บริหารส่วนจังหวัดอยู่ในระดับมากร้อยละ 45.30 ระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่เทศบาลหรือ องค์การบริหารส่วนตำบลส่วนใหญ่อยู่ในระดับปาน กลางร้อยละ 32.40 และระดับการตัดสินใจถ่าย โอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยรวม ส่วนใหญ่อยู่ระดับปานกลาง ร้อยละ 43.30 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละและการแปลผล ระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	ระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (n=247)					$\bar{X}$	S.D.	ระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
	น้อยที่สุด จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	มาก จำนวน (ร้อยละ)	มากที่สุด จำนวน (ร้อยละ)			
1. คิดว่าควรถ่ายโอน รพ.สต. สู่ อบจ.	14 (5.70)	21 (8.50)	63 (25.50)	112 (45.30)	37 (15.00)	3.55	1.03	ระดับมาก
2. คิดว่าควรถ่ายโอน รพ.สต. สู่เทศบาล หรือ อบต.	65 (26.30)	63 (25.50)	80 (32.40)	34 (13.80)	5 (2.00)	2.40	1.08	ระดับน้อย
ระดับการตัดสินใจ ถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น โดยรวม	14 (5.70)	32 (13.00)	107 (43.30)	87 (35.20)	7 (2.80)	3.17	0.89	ระดับปานกลาง

4.3 การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

จำแนกตามตำแหน่งทางการบริหารงาน พบว่า ตำแหน่งระดับผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

มีการตัดสินใจว่าไม่ควรถ่ายโอนร้อยละ 4.60 การตัดสินใจว่าควรถ่ายโอนร้อยละ 3.20 ตำแหน่งระดับผู้ปฏิบัติงานมีการตัดสินใจว่าควรถ่ายโอนร้อยละ 96.80 การตัดสินใจว่าไม่ควรถ่ายโอนร้อยละ 95.40 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละ ระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำแนกตามตำแหน่งทางการบริหารงาน

ตำแหน่งทางการบริหารงาน	ระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (n=247)	
	ไม่ควรถ่ายโอน จำนวน (ร้อยละ)	ควรถ่ายโอน จำนวน (ร้อยละ)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	7 (4.60)	3 (3.20)
ผู้ปฏิบัติงาน	146 (95.40)	91 (96.80)

4.4 ความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจ และการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุข

ความรู้จำแนกรายข้อพบว่าข้อคำถามที่มีผู้ตอบถูกน้อยกว่าร้อยละ 50 คือ ข้อคำถามที่ 11 ประเด็นเกี่ยวกับประเภทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีผู้ตอบถูกจำนวน 84 คน คิด

เป็นร้อยละ 34.00 ข้อคำถามที่ 12 อำนาจหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดบริการสาธารณสุขมีผู้ตอบถูกจำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 47.80 และข้อคำถามที่ 13 กฎหมายที่เกี่ยวข้องมีผู้ตอบถูกจำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 42.10 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวน ร้อยละ ความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุข (n=247)

ข้อที่	ประเด็นคำถาม	ตอบถูก (ร้อยละ)
1	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ประเด็นรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540	247 (100.00)
2	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ประเด็นพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่ อบต. พ.ศ. 2542	209 (84.60)
3	ความหมายของการกระจายอำนาจ	196 (79.40)
4	ลักษณะของการกระจายอำนาจ	173 (70.00)
5	เป้าหมายการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	219 (88.70)
6	โครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	210 (85.00)
7	ขั้นตอนการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	234 (94.70)
8	การประเมินความพร้อมรับถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	201 (81.40)
9	ขนาดโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	243 (98.40)
10	เงื่อนไขด้านการถ่ายโอนบุคลากร	236 (95.50)
11	ประเภทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	84 (34.00)
12	อำนาจหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดบริการสาธารณสุข	118 (47.80)
13	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ประเด็นการบังคับหรือไม่บังคับถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไปสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	104 (42.10)
14	นโยบายการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	211 (85.40)
15	กระบวนการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	186 (75.30)
16	กระบวนการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	151 (61.10)
17	รูปแบบการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุข	162 (65.60)
18	หลักการถ่ายโอนบุคลากร	222 (89.90)
19	เงื่อนไขในการยินยอมให้ถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	186 (75.30)
20	โครงสร้างภารกิจของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	220 (89.10)
21	หลักการรับถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	216 (87.40)

จากการวิเคราะห์แบบ Bivariate ด้วย Logistic regression พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้ที่มีความรู้ระดับสูงมีโอกาสตัดสินใจ

ถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็น 8.53 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับความรู้ต่ำ ผู้ที่มีความรู้ระดับปานกลางมีโอกาสตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็น 10.96 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับความรู้ต่ำ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุขกับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น วิเคราะห์แบบ Bivariate โดยสถิติ Logistic regression

ปัจจัย	จำนวน (n=247)	การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล สู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น			
		ควรถ่ายโอน จำนวน (ร้อยละ)	OR _{crude}	95%CI	p-value
ความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุข					0.01
ต่ำ	29	2 (6.90)	1		
ปานกลาง	125	56 (44.80)	10.96	2.50, 48.08	
สูง	93	36 (38.70)	8.53	1.91, 38.05	

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

จากการวิเคราะห์แบบ Bivariate ด้วย Logistic regression พบว่า ทัศนคติด้านโครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และด้านข้อมูลข่าวสาร การได้รับการสนับสนุน นโยบายการถ่ายโอนภารกิจ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กร

ปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้ที่มีทัศนคติด้านโครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ด้านข้อมูลข่าวสาร การได้รับการสนับสนุน นโยบายการถ่ายโอนภารกิจ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นระดับดีมีโอกาสดังกล่าวในระดับปานกลาง-ต่ำ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น วิเคราะห์แบบ Bivariate โดยสถิติ Logistic regression

ทัศนคติต่อการถ่ายโอน ภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลสู่องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น	จำนวน (n=247)	การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบล สู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น			
		ควรถ่ายโอน จำนวน (ร้อยละ)	OR _{crude}	95%CI	p-value
ด้านโครงสร้างการบริหาร งานสาธารณสุขขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น					0.027
ปานกลาง-ต่ำ	218	78 (35.80)	1		
ดี	29	16 (55.20)	3.04	1.14, 8.11	
ด้านงบประมาณ					0.980
ปานกลาง-ต่ำ	180	63 (35.00)	1		
ดี	67	31 (46.30)	1.01	0.41, 2.51	
ด้านบุคลากร					0.286
ปานกลาง-ต่ำ	240	90 (37.50)	1		
ดี	7	4 (57.10)	3.01	0.40, 22.74	
ด้านทรัพยากรดำเนินงาน					0.832
ปานกลาง-ต่ำ	159	50 (31.40)	1		
ดี	88	44 (50.00)	1.10	0.46, 2.65	
ด้านข้อมูลข่าวสาร การได้รับ การสนับสนุน นโยบายการ ถ่ายโอนภารกิจ การมีส่วน ร่วมในการตัดสินใจถ่ายโอน ภารกิจ					0.001
ปานกลาง-ต่ำ	218	73 (33.50)	1		
ดี	29	21 (72.40)	5.83	2.13, 15.94	
โดยรวม					0.537
ปานกลาง-ต่ำ	229	85 (37.10)	1		
ดี	18	9 (50.00)	0.61	0.13, 2.93	

5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 การตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ของบุคลากรในโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นระดับมาก ระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่เทศบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบลส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโดยรวมส่วนใหญ่อยู่ระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของ อุทิศดวงผาสุข (2554) ที่ศึกษาความพร้อมของเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยในการถ่ายโอนสถานีอนามัยสู่องค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ความคิดเห็นเรื่องการกระจายอำนาจทางสาธารณสุขและการถ่ายโอนโดยรวมอยู่ระดับปานกลาง เนื่องจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลยังไม่มั่นใจในการถ่ายโอนว่าจะสามารถแก้ปัญหาของประชาชนได้จริงและยังไม่ยอมรับกับการที่มีผู้บังคับบัญชาที่มาจากการศึกษาของจรรยาพร ศรีศศลักษณ์, จเร วิชายุไทยและราไฟ แก้ววิเชียร (2552) ที่ศึกษาประสบการณ์การกระจายอำนาจด้านบริการสาธารณสุขในรูปแบบการถ่ายโอนสถานีอนามัยหลายพื้นที่พบว่า เหตุผลที่อยากถ่ายโอนเพราะรู้สึกว่าการทรวงสาธารณสุขไม่ให้การดูแลส่วนการศึกษาของปรีดา แต่อาลักษณ์, นิภาพรรณสุขศิริและราไฟ แก้ววิเชียร (2551) ที่ศึกษาทั่วที่ผ่านไปในเส้นทางกระจายอำนาจด้านสุขภาพ: ทบทวนการกระจายอำนาจด้านสาธารณสุขให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระหว่างปี 2542-2550 พบว่ามี 2 แนวคิดทั้งไม่เห็นด้วยและเห็นด้วยกับ

การถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนที่ไม่เห็นด้วยเพราะภารกิจด้านสาธารณสุขเป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้ความชำนาญทางวิชาชีพ ความไม่ชัดเจนในระบบการส่งต่อผู้ป่วยที่อนาคตหากถ่ายโอนต้องอยู่คนละสังกัด การพัฒนาความรู้ความสามารถบุคลากรให้เท่าทันเหตุการณ์ คุณภาพมาตรฐานของยาเวชภัณฑ์ที่จัดซื้อ อิทธิพลทางการเมืองที่อาจส่งผลกระทบต่อปฏิบัติงาน แนวคิดที่เห็นด้วยเพราะระบบการดูแลสุขภาพประชาชนน่าจะดีขึ้นสามารถตอบสนองต่อปัญหาได้ทันเวลา เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำหนดปัญหาของพื้นที่ มีงบประมาณในการแก้ไขปัญหาสุขภาพและแก้ปัญหาได้ตรงจุด ระบบการทำงานสะดวก รวดเร็ว เจ้าหน้าที่มีโอกาสได้รับตำแหน่งและเงินเดือนสูงขึ้น

ปี พ.ศ. 2550 จังหวัดกาญจนบุรีมีสถานีอนามัยถ่ายโอนไปยังเทศบาลตำบลวังศาลาเพียงแห่งเดียว จากนั้นยังไม่มีมีการถ่ายโอนเพิ่มเติม ประกอบกับช่วงเวลาที่ผ่านมานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องระดับต่างๆไม่มีการขับเคลื่อนนโยบายการถ่ายโอนภารกิจต่ออย่างจริงจัง นโยบายได้ถูกปล่อยผ่านมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน อีกทั้งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีภารกิจมากที่ต้องดำเนินการอาจทำให้บุคลากรไม่ได้ให้ความสนใจกับนโยบายมากนัก เนื่องจากไม่ได้มีการบังคับและยังไม่ถึงเวลาที่ต้องตัดสินใจ และไม่ได้เป็นนโยบายหลักของผู้บริหารที่ต้องเร่งดำเนินการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่มีการจัดอบรมประเด็นการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้กับบุคลากรได้รับรู้ จึงเป็นส่วนสำคัญที่บุคลากรอาจไม่มีข้อมูลที่เพียงพอที่จะใช้ในการตัดสินใจ หากบุคลากรไม่ได้ศึกษาข้อมูลบางท่านอาจรับรู้แล้วว่าต้องถ่ายโอนสู่เทศบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่เท่านั้นจึงได้รับความสนใจน้อย สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่องค์การบริหารส่วนจังหวัดอยู่ระดับมาก ส่วนระดับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจสู่เทศบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบลส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง อาจเนื่องจากเหตุผลหลายประการ เช่น ภาพลักษณ์การทำงาน ความพร้อมด้านต่างๆ โครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขที่บุคคลภายนอกประเมินจะมองว่าระดับองค์การบริหารส่วนจังหวัดมีความพร้อมหรือดีกว่าระดับเทศบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบล ทำให้หากต้องตัดสินใจถ่ายโอนก็เลือกที่จะถ่ายโอนสู่องค์การบริหารส่วนจังหวัดมากกว่าเทศบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบล หรือบางท่านไม่รู้เลยว่านโยบายการถ่ายโอนภารกิจ แต่ด้วยยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปปัจจุบันมีเทศบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบลที่พัฒนาตนเองจนมีศักยภาพด้านสาธารณสุขที่ไม่ด้อยไปกว่าระดับองค์การบริหารส่วนจังหวัดหรือบางแห่งมีศักยภาพมากกว่าองค์การบริหารส่วนจังหวัด จึงควรมีการประเมินศักยภาพด้านสาธารณสุขในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นระดับต่างๆ ในปัจจุบัน

5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุขและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุขระดับปานกลาง ผู้ที่มีความรู้ระดับสูงมีโอกาสตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็น 8.53 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับ

ความรู้ต่ำ ผู้ที่มีความรู้ระดับปานกลางมีโอกาสตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็น 10.96 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับความรู้ต่ำ สอดคล้องกับการศึกษาของ อุทิศ ดวงผาสุข (2554) ที่ศึกษาความพร้อมของเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยในการถ่ายโอนสถานีอนามัยสู่องค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่าความรู้ความเข้าใจของเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยในเรื่องการกระจายอำนาจทางสาธารณสุขและการถ่ายโอนสถานีอนามัยอยู่ระดับปานกลางและมีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมของเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยในการถ่ายโอนสถานีอนามัยสู่องค์การบริหารส่วนตำบล ผลการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ พงษ์ศักดิ์ งามแปง (2552) ที่ศึกษาการถ่ายโอนสถานีอนามัยสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าบุคลากรของสถานีอนามัยมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการถ่ายโอนสถานีอนามัยสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอยู่ในระดับมาก

อธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในสถานะผู้ปฏิบัติงาน มีภาระงานค่อนข้างมาก เรื่องกระบวนการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเป็นเรื่องละเอียดอ่อนต้องใช้เวลาในการศึกษา ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจจะไม่เคยจัดอบรมให้ความรู้เรื่องดังกล่าว หรือมีการจัดอบรมแต่ส่วนใหญ่ผู้ที่เข้าร่วมเป็นระดับผู้บริหาร อาจไม่ได้มีการถ่ายทอดสู่บุคลากรในองค์กร เรื่องการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางประเด็นเป็นเรื่องที่ซับซ้อนต้องศึกษาหรือรับฟังด้วยตนเอง จึงจะเกิดความเข้าใจ สอดคล้องกับผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุขจำแนกรายข้อที่พบว่าประเด็นคำถามเกี่ยวกับกฎหมายการถ่ายโอนภารกิจ

(ในการกระจายอำนาจด้านสาธารณสุข ไม่ได้มีการบังคับให้ต้องถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไปสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น) พบว่ามีผู้ตอบถูกเพียงร้อยละ 42.10 ประเด็นคำถามเกี่ยวกับประเภทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล และ องค์การบริหารส่วนตำบล) พบว่ามีผู้ตอบถูกเพียงร้อยละ 34.00 แสดงให้เห็นระดับหนึ่งว่าบุคลากรยังมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุขยังไม่เพียงพอ

ทั้งนี้ความรู้เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการเกิดทัศนคติ และทัศนคติจะนำไปสู่ความคิด การตัดสินใจ การที่กลุ่มตัวอย่างจะตัดสินใจอย่างไรนั้น หรือประเมินค่าการถ่ายโอนภารกิจว่าดีหรือไม่ดี ส่วนหนึ่งมาจากพื้นฐานความรู้และข้อมูลที่ถูกป้อนเข้า หากมีพื้นฐานความรู้แน่นเมื่อถึงเวลาที่ต้องตัดสินใจจะมีข้อมูลที่พร้อม ความลังเลต่อการตัดสินใจก็มีโอกาสเกิดขึ้นน้อย หากกลุ่มตัวอย่างเกิดการรับรู้ว่าการถ่ายโอนภารกิจทำให้หลายๆสิ่งดีกว่าเดิมก็อาจจะมีทัศนคติเชิงบวกต่อการถ่ายโอน และมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ แต่หากรับรู้และเข้าใจว่าการถ่ายโอนภารกิจไม่ได้ดีกว่าเดิมอาจจะมีทัศนคติเชิงลบและหลีกเลี่ยงต่อสิ่งๆ นั้น ดังนั้นการที่บุคลากรได้รับความรู้หรือข้อมูลที่เพียงพอ ครบคลุมหรือไม่นั้นเป็นสิ่งสำคัญ เพราะต้องใช้เป็นฐานในการตัดสินใจ และจากผลการศึกษานี้ก็พบว่า ผู้ที่มีความรู้ระดับสูงและระดับปานกลางมีโอกาสตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็น 8.53, 10.96 เท่าตามลำดับเมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับความรู้ต่ำ (กรวิทย์ กรประเสริฐวิทย์, 2557; ญัฐพล รุ่งโรจน์สิทธิชัย, 2560;

รัตนารณณ์ มั่นศรีจันทร์, 2559; วศินันท์ อินทร์จันทร์, 2559; อนุตตรา อนุเรือง, 2560; อมรสิริ สมพรสุขสวัสดิ์, 2555)

อย่างไรก็ตามการศึกษาประเด็นความรู้เกี่ยวกับการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุขเป็นการวิเคราะห์แบบ Bivariate โดยสถิติ Logistic regression เท่านั้น ต้องมีการวิเคราะห์แบบ Multivariate ด้วย Logistic regression ต่อไปหรือควรมีการศึกษาเพิ่มเติม

5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

จากการศึกษาพบว่า ทัศนคติด้านโครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และด้านข้อมูลข่าวสาร การได้รับการสนับสนุน นโยบายการถ่ายโอนภารกิจ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้ที่มีทัศนคติด้านโครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ด้านข้อมูลข่าวสาร การได้รับการสนับสนุน นโยบายการถ่ายโอนภารกิจ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจจะระดับดีมีโอกาสดังกล่าวในโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็น 3.04 และ 5.83 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีทัศนคติในแต่ละด้านดังกล่าวในระดับปานกลาง-ต่ำ อธิบายได้ว่า โครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นพื้นฐานสำคัญที่ควรมีความพร้อมก่อนรับถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ควรมีกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมหรือส่วนสาธารณสุข

รวมทั้งบุคลากรด้านสาธารณสุข ทั้งนี้จากผล การศึกษาทัศนคติด้านโครงสร้างการบริหารงาน สาธารณสุขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าองค์การบริหารส่วน จังหวัดมีโครงสร้างการบริหารงานสาธารณสุขที่มีความพร้อมมากกว่าเทศบาล อาจเนื่องจากองค์การบริหาร ส่วนจังหวัดเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ขนาดใหญ่ ภาพลักษณ์ที่บุคคลมองเข้าไปส่วนใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระดับเทศบาล หรือองค์การบริหารส่วนตำบลแล้ว นั้นจะมองว่าองค์การบริหารส่วนจังหวัดมีความ พร้อมในทุกๆ ด้านมากกว่า เช่น ด้านโครงสร้าง ส่วนสาธารณสุข ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ เป็นต้น ทำให้หากต้องตัดสินใจถ่ายโอนสู่องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น แนวโน้มการตัดสินใจอาจเอนเอียงไปทางองค์การบริหารส่วนจังหวัดมากกว่า เพราะคิดว่าจะมีความพร้อมด้านต่างๆมากกว่า สอดคล้องกับการศึกษาของอุทิศ ดวงผาสุข (2554) ที่ศึกษาความพร้อมของเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยในการ ถ่ายโอนสถานีอนามัยสู่องค์การบริหารส่วน ตำบล จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ระดับความ คิดเห็นที่มีต่อการกระจายอำนาจทางสาธารณสุข และการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล สู่องค์การบริหารส่วนตำบล มีความสัมพันธ์กับ ระดับความพร้อมของเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยในการ ถ่ายโอนสถานีอนามัยสู่องค์การบริหารส่วนตำบล การศึกษาของ ยอดชาย จีวบุญสร้าง (2556) ศึกษา ปัญหาการกระจายอำนาจด้านสาธารณสุขให้กับ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอหลังสวน จังหวัด ชุมพรพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่มี ความพร้อมด้านโครงสร้างองค์กร แต่ทั้งนี้ความ พร้อมจะขึ้นอยู่กับขนาดและศักยภาพขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ มีขนาดเล็กจะยังไม่มีกองสาธารณสุข ส่วนองค์กร

ปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่จะมีโครงสร้าง องค์กรด้านสาธารณสุขรองรับไว้ ส่วนของเทศบาล เมืองจะมีโครงสร้างองค์กรด้านสาธารณสุขที่ชัดเจน และมีความพร้อมสูงที่สุด สรุปได้ว่าองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นที่มีขนาดเล็กจะมีความพร้อมน้อยกว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีขนาดใหญ่ แต่ทั้งนี้ เป็นเพียงทัศนคติของบุคคลที่อาจประเมินจาก ประสบการณ์ที่ผ่านมา จึงควรมีการประเมินความ พร้อมและศักยภาพด้านสาธารณสุขขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละประเภทให้มีข้อมูลเป็น ปัจจุบัน อีกทั้งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยนี้ที่ พบว่าผู้ที่มีทัศนคติต่อการถ่ายโอนภารกิจ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นแต่ละด้านและโดยรวมระดับดีมีโอกา สตัดสินใจมากกว่าผู้ที่มีทัศนคติในแต่ละด้านและ โดยรวมระดับปานกลาง-ต่ำ

ส่วนด้านข้อมูลข่าวสาร การได้รับการ สนับสนุน นโยบายการถ่ายโอนภารกิจ การมีส่วน ร่วมในการตัดสินใจถ่ายโอนภารกิจ ล้วนเป็นปัจจัย สำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจถ่ายโอน ภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นของบุคลากร สอดคล้องกับ การศึกษาของ ลือชัย ศรีเงินวง, ประเชิญ ศิริวรรณ, สายสุดา วงศ์จินดา และสลักจิต ชื่นชม (มปป.) ที่ ศึกษาสรุปบทเรียนและทิศทางในอนาคตการถ่าย โอนสถานีอนามัยพบว่า ความไม่ชัดเจนของ นโยบายการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล และความนิ่งทางการเมืองทำให้ขาดความ ต่อเนื่องของนโยบาย ทำให้บุคลากรโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบลเกิดความไม่มั่นใจเกี่ยวกับ อนาคตของตนเองหากต้องถ่ายโอน ส่วนการศึกษา ของ โอวาท ทาใจ (2557) ที่ศึกษาปัญหาและ อุปสรรคในการถ่ายโอนสถานีอนามัยให้แก่องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอเมืองลำพูนพบว่า

บุคลากรสาธารณสุขขาดข้อมูลในการตัดสินใจเกี่ยวกับการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อีกทั้งผู้บริหารและบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่เข้าใจในขั้นตอนการถ่ายโอนหรือการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการถ่ายโอนร่วมกัน ส่วนด้านนโยบาย สอดคล้องกับการศึกษาของ สมพันธ์ เตชะอธิกและพะเยาว์ นาคำ (2552) ที่ศึกษาสรุปบทเรียนและติดตามผลเพื่อพัฒนาระบบการถ่ายโอนสถานีนามัยไปองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การศึกษาของ วิไลลักษณ์ ทิวารกรกฎ (2555) ที่ศึกษาสรุปบทเรียนและทิศทางในอนาคต การถ่ายโอนสถานีนามัย การศึกษาของ ยอดชาย จีบุญสร้าง (2556) ศึกษาปัญหาการกระจายอำนาจด้านสาธารณสุขให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร พบว่า ความชัดเจนของผู้บริหารกระทรวงสาธารณสุขในการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขาดความเป็นเอกภาพ ทำให้เกิดความชะงักงันในการบริหารจัดการ ส่วนการศึกษาของสมยศ แสงมะโน (2557) ที่ศึกษาปัญหาการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลจากกระทรวงสาธารณสุขไปสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดเชียงใหม่พบว่า คณะกรรมการการกระจายอำนาจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่กระตุน ไม่ผลักดัน ให้กระทรวงสาธารณสุขดำเนินการถ่ายโอนในช่วงเวลาที่กฎหมายกำหนด อีกทั้งไม่มีกิจกรรมส่งเสริมให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเตรียมการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เริ่มการศึกษา ก่อนที่ประกาศคณะกรรมการการกระจายอำนาจ ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเรื่อง หลักเกณฑ์ และขั้นตอนการถ่ายโอนภารกิจสถานีนามัยเฉลิม

พระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินีและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลให้แก่องค์กรบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2564 จะประกาศออกมาเพียงไม่ถึง 6 เดือน ทำให้รายละเอียดของการศึกษาอาจไม่ครอบคลุมประเด็นการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรบริหารส่วนจังหวัดที่กำลังเป็นประเด็นสำคัญของวงการสาธารณสุข จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต แต่ทั้งนี้การมีประกาศดังกล่าวออกมาเป็นสัญญาณที่บ่งบอกได้ว่านโยบายการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะหวนกลับมาเข้มข้นอีกครั้ง บทความนี้จึงเหมาะสมกับสถานการณ์ ที่จะให้หน่วยงานสาธารณสุข องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลจากผลการศึกษาวิจัยเป็นแนวทางในการดำเนินการตามนโยบายการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น สร้างการรับรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้แก่บุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล การประเมินความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละประเภทเพื่อประเมินศักยภาพด้านสาธารณสุขในปัจจุบัน เป็นต้น

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 คณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานส่วนกลางและภูมิภาค ควรสื่อสารและจัดอบรมประเด็นการถ่ายโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตั้งแต่เริ่มต้น ให้แก่บุคลากรสาธารณสุขและผู้บริหารส่วนท้องถิ่น เพื่อเป็นองค์ความรู้ เกิดการรับรู้ที่ถูกต้อง เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ พร้อมทั้งร่วมกันจัดทำแผนการเตรียมความพร้อมร่วมกันระหว่าง

หน่วยงานต่างๆ ก่อนการถ่ายโอนภารกิจ และควรมีการศึกษาแนวทาง รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และบุคลากรภายหลังการถ่ายโอนสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่อไป

6.2 ควรมีการติดตาม ประเมินผล ภายหลังการถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประเภทต่างๆ

6.3 ประเมินความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประเภทเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี เพื่อรองรับการถ่ายโอนภารกิจโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรีในอนาคต

7. กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ศาสตราจารย์.ดร.วงศา เล่าหศิริวงศ์ ที่ให้คำแนะนำการเขียนบทความวิทยานิพนธ์ เรื่องเดช ดร.ศุภกร สุขประสิทธิ์ ดร.พัชรินทร์ สมบูรณ์ ดร.ทัตตา สุภากุล และ นายราเชนทร์ เลาะเหลางาม ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ที่สละเวลาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและรายละเอียดของข้อคำถาม รวมถึงให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการสร้างเครื่องมือการวิจัยที่ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ พื้นที่ทดสอบเครื่องมือการวิจัยคือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสังกัดสำนักงานสาธารณสุขอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี พื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลคือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดกาญจนบุรี

8. เอกสารอ้างอิง

1. กรวินท์ กรประเสริฐวิทย์. (2557). *ทัศนคติ ความรู้ความเข้าใจ พฤติกรรมและ คุณลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีที่มี อิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้เครื่อง ชำระค่าโทรศัพท์อัตโนมัติ*. ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
2. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงาน ปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2564). *ข้อมูล ทรัพยากรสุขภาพ หน่วยบริการปฐมภูมิ*. สืบค้น 29 มิถุนายน 2564, จาก <https://zhort.link/JV6>
3. จรวยพร ศรีศศลักษณ์, จเร วิชไทย, และ จำไพ แก้ววิเชียร. (2552). ประสพการณ์ การกระจายอำนาจด้านบริการสาธารณสุข ในรูปแบบการถ่ายโอนสถานีนามัย. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข*, 1(3), 21, 23, 25.
4. จรวยพร ศรีศศลักษณ์. (2560). *สรุปบทเรียน การถ่ายโอนภารกิจด้านสาธารณสุขให้ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น*. น. 3-5. สืบค้น 7 พฤษภาคม 2564, จาก <https://zhort.link/JV7>
5. ชลทิศ อุไรฤกษ์กุล. (2563). *การคำนวณหา Sample Size ด้วย Epi Info*. สืบค้น 2 พฤษภาคม 2564, จาก <http://doh.hpc.go.th/bs/topic/Display.php?id=416>
6. ญัฐพล รุ่งโรจน์สิทธิชัย (2560). *การรับรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีต่อบุหรี่ไฟฟ้า*. ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

7. ปรีดา แต่อารักษ์, นิภาพรณ สุขศิริ และ
จำไพ แก้ววิเชียร. (2551). *ก้าวที่ผ่านไป
บนเส้นทางกระจายอำนาจด้านสุขภาพ :
ทบทวนการกระจายอำนาจด้าน
สาธารณสุขให้แก่องค์กรปกครองส่วน
ท้องถิ่นระหว่างปี 2542-2550 (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. นนทบุรี: บริษัท สหมิตร
พรินต์แอนด์พับลิชชิง จำกัด.
8. พงษ์ศักดิ์ งามแปง. (2552). *การถ่ายโอนสถานี
อนามัยสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
กรณีศึกษาอำเภอแม่แตง จังหวัด
เชียงใหม่*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
9. มงคล ณ สงขลา. (2555). *สรุปบทเรียนและ
ทิศทางในอนาคตการถ่ายโอนสถานี
อนามัย*. สืบค้น 4 พฤษภาคม 2564
จาก <https://zhort.link/JRR>
10. ยอดชาย จีวบุญสร้าง. (2556). *ปัญหาการ
กระจายอำนาจด้านสาธารณสุขให้กับ
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอ
หลังสวน จังหวัดชุมพร*. ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
11. รัตนารณ มั่นศรีจันทร์. (2559). *ทัศนคติของ
ประชาชนจังหวัดเพชรบุรีที่มีต่อการ
บริหารงานขององค์การ บริหารส่วน
จังหวัดเพชรบุรี*. ปริญญามหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยเกริก.
12. ลือชัย ศรีเงินยวง, ประเชิญ ศิริวรรณ,
สายสุดา วงศ์จินดา, และสลักจิต ชื่นชม.
(ม.ป.ป.). *การถ่ายโอนสถานีอนามัย
สู่ท้องถิ่น: การสังเคราะห์บทเรียนจาก
กรณีศึกษาพื้นที่ถ่ายโอนและข้อเสนอเชิง
นโยบาย*. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข,
มหาวิทยาลัยมหิดล.
13. วศินันท์ อินทร์จันทร์. (2559). *การศึกษา
ทัศนคติและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
ความรับผิดชอบต่อสังคม ของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง.
ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์, ลำปาง.*
14. วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร, กฤษดา แสงดี,
เบญจพร รัชตารมย์, กมลนัทธ ม่วงยิ้ม,
อติญาณ์ ศรเกษตริน, รุ่งนภา จันทรา, . . .
สุทธนันท์ กัลละ. (2560). *การศึกษา
ภาระงานและผลผลิตภาพกำลังคนใน
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (วิจัยรับ
ทุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข).*
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
15. วิไลลักษณ์ ทิวารกรกฎ (2555). *สรุปบทเรียน
และทิศทางในอนาคตการถ่ายโอนสถานี
อนามัย*. สืบค้น 4 พฤษภาคม 2564 จาก
<https://zhort.link/JWa>
16. วุฒิสาร ตันไชย. (2557). *การกระจายอำนาจ
และประชาธิปไตยในประเทศไทย (พิมพ์
ครั้งที่ 1)*. กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้า.
17. สมพันธ์ เตชะอธิก, และพะเยาว์ นาคำ.
(2552). *สรุปบทเรียนและติดตามผลเพื่อ
พัฒนาระบบการถ่ายโอนสถานีอนามัยไป
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น*. *วารสารวิจัย
ระบบสาธารณสุขสถาบันวิจัยระบบ
สาธารณสุข*, 1(3), 121.

18. สมยศ แสงมะโน. (2557). ปัญหาการถ่ายโอน
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล
จากกระทรวงสาธารณสุขไปสังกัดองค์กร
ปกครองส่วนท้องถิ่น: จังหวัดเชียงใหม่.
วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่.
19. สำนักงานประมาณของรัฐบาล สำนักงาน
เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2563).
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการจัดสรร
งบประมาณรายจ่ายเป็นเงินอุดหนุนให้แก่
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามภารกิจ
ถ่ายโอน กรณีศึกษาโรงพยาบาลส่งเสริม
สุขภาพตำบล (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ:
สำนักการพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการสภา
ผู้แทนราษฎร.
20. สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจ
ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี.
(มปป.). แนวทางการดำเนินการถ่ายโอน
ภารกิจสถานีนามัยเฉลิมพระเกียรติ
60 พรรษา นวมินทราชินี และโรงพยาบาล
ส่งเสริมสุขภาพตำบลให้แก่องค์การบริหาร
ส่วนจังหวัด. สืบค้น 22 กุมภาพันธ์ 2564
จาก <https://zhort.link/JRS>
21. อนุตตรา อนุเรือง (2560). การรับรู้ทัศนคติ
และการมีส่วนร่วมในการพัฒนากิจกรรม
ของชมรมผู้สูงอายุเขตราชบุรีบูรณะ
กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
22. อมรสิริ สมพรสุขสวัสดิ์ (2555). การศึกษา
ทัศนคติที่มีต่อการทำงานในอาชีพ
พนักงานให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์
บริษัท วันทวัน คอนแทคส์ จำกัด.
การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
23. อุทิศ ดวงผาสุข. (2554). ความพร้อมของ
เจ้าหน้าที่สถานีนามัยในการถ่ายโอน
สถานีนามัยสู่องค์กรบริหารส่วนตำบล
จังหวัดสมุทรสงคราม. กรุงเทพมหานคร :
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
24. โอวาท ทาใจ. (2557). ปัญหาและอุปสรรคใน
การถ่ายโอนสถานีนามัยให้แก่องค์กร
ปกครองส่วนท้องถิ่น ในเขตอำเภอเมือง
ลำพูน. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
เชียงใหม่.
25. Best, J. W. (1977). *Research in
Education. (3rd ed.)*. Englewood
Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
26. Bloom, B. S. (1971). *Handbook on
formative and summative
evaluation of student learning*.
New York: McGraw-Hill.

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิต
ของผู้สูงอายุในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
The Association between Health Literacy and Quality
of Life in Elderly People, Suwannaphum District
Roi Et Province

ลำพิ่ง วอนอก, ส.ด. (Lampung Vonok, Dr.P.H)¹

วรกมล เหล็กคำ, สบ. (Worakamol Lekham, BPH)²

วรรณศรี แวงงาม, ส.ด. (Wanasri Wawngam, Dr.P.H)^{3*}

กฤษกันทร สุวรรณพันธ์, ส.ด. (Kritkantorn Suwannaphant, Dr.P.H)³

นภชา สิงห์วีระธรรม, ป.ด. (Noppcha Singweratham, Ph.D)⁴

Received : April 29, 2022

Revised : May 18, 2022

Accepted : July 19, 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

วิธีการวิจัย: กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 292 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติอนุมานแบบการวิเคราะห์ถดถอยพหุโลจิสติก

ผลการวิจัย: พบว่า ระดับคุณภาพชีวิตโดยรวมอยู่ในระดับดี ร้อยละ 62.67 (183 คน) ประกอบด้วยความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับผู้สูงอายุพบว่าด้านทักษะการสื่อสาร ร้อยละ 87.33 (255 คน) ด้านทักษะการตัดสินใจ ร้อยละ 50.34 (147 คน) และด้านทักษะการจัดการตนเอง ร้อยละ 72.60 (212 คน) และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะการจัดการตนเอง ($OR_{adj.}=2.86$; 95 % CI: 1.55 to 5.28 ; p-value = 0.001) ด้านทักษะการสื่อสาร ($OR_{adj.}=2.54$; 95 % CI: 1.10 to 5.86 ; p-value = 0.029) และด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ($OR_{adj.}=1.99$; 95 % CI: 1.05 to 3.75 ; p-value = 0.034) นอกจากนี้การไม่มีหนี้สิน ($OR_{adj.}=2.18$; 95 % CI: to 1.18 to 4.04 ; p-value = 0.013) อาชีพ ($OR_{adj.}=2.12$; 95 % CI: 1.17 to 3.85 ; p-value = 0.013) และการมีโรคประจำตัว ($OR_{adj.}=2.11$; 95 % CI: 1.22 to 3.67 ; p-value = 0.008) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน จากผลการศึกษาหากมีการดำเนินการวิจัยในครั้งต่อไปควรศึกษาความสามารถในการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อเพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถนำข้อมูลมาตัดสินใจในการดูแลสุขภาพตนเองและทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี

คำสำคัญ: การจัดการสุขภาพตนเอง, การตัดสินใจด้านสุขภาพ, การรู้เท่าทันสื่อ, การเข้าถึงบริการสุขภาพ

¹พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

(Registered Nurse, Professional Level, Sirindhorn College of Public Health, Khon Kaen Province,

Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Phra Boromrajchanok Institute)

²นักวิชาการสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขอำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

(Public Health Technical Officer, Atsamat Health office, Roi-et Province)

³วิทยากรชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

(Lecturer, Professional Level, Sirindhorn College of Public Health, Khon Kaen Province,

Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Phra Boromrajchanok Institute)

⁴คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

(Faculty of Public Health, Chiang Mai University, Chiang Mai Province)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding Author)

Email: wanasri@scphkk.ac.th

Abstract

Objective: This cross-sectional analytical research intended to investigate a correlation between health literacy and quality of life of the elderly who live in Suwannaphum District Roi Et Province.

Methods: 292 people were recruited via simple random sampling method. Questionnaires were used for data collection. Descriptive statistics and logistic regression analysis were applied to describe results of this study.

Results: The results showed that the overall quality of life was found at a high level (62.67%, 183 people), including health literacy of communication skills (87.33%, 255 people), decision making skills (50.34%, 147 people), and self-management skills (72.60%, 212 people). In addition, knowledge and understanding skills (47.95%, 140 people), accessing to health information and health services (55.14%, 161 people) and media literacy skills (58.22%, 170 people) were illustrated at the basic to moderate levels. Focused on the correlation between health literacy of the elderly and quality of life, there were three skills presenting statistical significance as follows; self-management skills ($OR_{adj.} = 2.86$; 95% CI: 1.55 to 5.28; p-value = 0.001) communication skills ($OR_{adj.} = 2.54$; 95% CI: 1.10 to 5.86; p-value = 0.029) and media literacy skills ($OR_{adj.} = 1.99$; 95% CI: 1.05 to 3.75; p-value = 0.034). In addition, no debt ($OR_{adj.} = 2.18$; 95% CI: to 1.18 to 4.04; p-value = 0.013), Occupation ($OR_{adj.} = 2.12$; 95% CI: 1.17 to 3.85; p-value = 0.013) and having underlying disease ($OR_{adj.} = 2.11$; 95% CI: 1.22 to 3.67; p-value = 0.008) were also statistical significance correlated.

As a consequence of the results, communication skills and media literacy skills should be investigated for encouraging elderly to consider and make appropriated decision of health care that affect quality of life.

Keywords: Self-health management, Health-decisions making, Media literacy, Accessing to health services

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีมาปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น รวมทั้งทางด้านการแพทย์และสุขภาพ ส่งผลให้การดำเนินชีวิตสะดวกสบายและมีความปลอดภัยมากขึ้น ทั้งยังสามารถรักษาโรคให้หายเป็นปกติได้ในหลายๆ โรค จึงทำให้ประชากรมีอายุยืนยาวขึ้น องค์การสหประชาชาติ หรือ United Nation (UN, 2017) ได้ทำนายจำนวนประชากรผู้สูงอายุทั่วโลกว่ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในปี ค.ศ. 2019 มีจำนวน 703 ล้านคน และจะเพิ่มเป็น 1,549 ล้านคนในปี ค.ศ. 2050 โดยคาดว่าจำนวนผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นเร็วที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับประเทศไทยมีประชากรผู้สูงอายุ เป็นอันดับสองในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รองจากประเทศอินโดนีเซีย (UN, 2019) ในปี พ.ศ. 2562 มีประชากรผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ประมาณ 11 ล้านคน (ร้อยละ 16.70 ของประชากรทั้งหมด) เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ในจำนวนนี้การอาศัยตามลำพังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากร้อยละ 6 ใน พ.ศ. 2545 เป็น ร้อยละ 9.00 ใน พ.ศ. 2557 (ปราโมทย์ประสาทกุล, 2559) และได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 และคาดการณ์ว่าจะก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2564 และอาจเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอด ในปี พ.ศ. 2574 (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2562) จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้สูงอายุมีจำนวน 224,131 คน (ร้อยละ 17.20

ของประชากรทั้งหมด) อำเภอสุวรรณภูมิ มีจำนวน 18,690 คน (ร้อยละ 16.10 ของประชากรทั้งหมด) เป็นหญิง 10,162 คน (ร้อยละ 54.40) ตำบลน้ำคำ มีจำนวน 1,697 คน (ร้อยละ 17.90 ของประชากรทั้งหมด) เป็นหญิง 917 คน (ร้อยละ 54.00) (สำนักงานสถิติ จังหวัดร้อยเอ็ด, 2562)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ภาคส่วนต่างๆ มีการวางแผนการดูแลประชากรทั้งในด้านนโยบาย สิ่งสนับสนุนและเทคโนโลยีที่รองรับสังคมผู้สูงอายุมากขึ้น เพื่อให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพดี สามารถดูแลตนเองด้านสุขภาพและมีคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งประกอบไปด้วยคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกาย คุณภาพชีวิตด้านจิตใจ คุณภาพชีวิตด้านสัมพันธภาพทางสังคม คุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตโดยรวม การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีพของผู้สูงอายุ จึงเสนอให้มีการจัดสร้างศูนย์สุขภาพชุมชนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้สูงอายุ (ศรีเมือง พลังฤทธิ์และคณะ, 2563)

นอกจากนี้การศึกษาความรู้ด้านสุขภาพของผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุ ด้านการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ ด้านทักษะการสื่อสาร ด้านทักษะการตัดสินใจ ด้านทักษะการจัดการตนเองและด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ยังมี

ผลต่อระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอีกด้วย ตัวอย่างจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ความรอบรู้ทางด้านสุขภาพของผู้สูงอายุ อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายกมีระดับความรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 50.30) (สมสุข ภาณุรัตน์ และคณะ, 2562) สอดคล้องกับความรู้ด้านสุขภาพของผู้สูงอายุ ตำบลหนองตรุด อำเภอเมือง จังหวัดตรัง อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 51.70) (ประไพพิศ สิงห์สมและคณะ, 2562) และความรู้รอบรู้ทางด้านสุขภาพของผู้สูงอายุในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง อยู่ในระดับต่ำ เช่นเดียวกัน (กิจพณ ศรีธานี, 2560) ความรู้ด้านสุขภาพ ด้านการตัดสินใจและเลือกปฏิบัติที่ถูกต้องมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 67.11) การศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่ผ่านมาพบว่าอยู่ในระดับดี ส่วนผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 56.32) (ศิริพันธ์ สุขศรีและคณะ, 2560) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า คุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี (Mean=4.26) และยังพบว่าความรู้ทางด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณภาพชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r=0.24$) (จิรัชยา เคล้าดี, 2560)

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการมีความรู้ด้านสุขภาพ จะทำให้มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถเลือกใช้บริการหรือร้องขอความช่วยเหลือด้านสุขภาพได้ตรงกับความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งจะส่งผลให้การดูแลสุขภาพของตนเองหรือการจัดการปัญหาได้ทันเวลาและเหมาะสม หากเมื่อสุขภาพกาย จิต สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุแล้ว

การดำรงชีวิตจะมีคุณภาพตามสภาพการณ์ที่เหมาะสมของแต่ละคนเช่นกัน ดังนั้นการศึกษาความรู้ทางด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งยังมีระบบบริการสุขภาพที่ผู้สูงอายุยังเข้าไม่ถึงและยังไม่มี การดำเนินการเหตุของการเข้าไม่ถึงนี้ ผลการศึกษาจะทำให้ทราบระดับความรู้ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ซึ่งผลที่ได้จะนำไปสู่การจัดบริการสุขภาพและความรู้เกี่ยวกับสุขภาพได้เหมาะสมกับผู้สูงอายุแต่ละคน ซึ่งจะส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและยั่งยืนต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1. เพื่อศึกษาระดับความรู้ด้านสุขภาพและระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

2.2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ที่มีอายุระหว่าง 60-100 ปี จำนวน 18,373 คน

3.1.1 เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) ผู้ที่มีอายุระหว่าง 60-100 ปี สื่อสารได้ และยินดีเข้าร่วมในการวิจัย

3.1.2 ขนาดตัวอย่าง คำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size) โดยใช้สูตรคำนวณตัวอย่างสำหรับกรณีหาความสัมพันธ์แบบ Multivariable association ใช้สถิติ Multiple logistic regression ของ Hsieh, Bloch & Larson (1998). โดยใช้สัดส่วนคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

จากงานวิจัยของศิรินันท์ สุขศรีและดาวรรณ เศรษฐีธรรม (2560) ที่ศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและการดูแลตนเองที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ ดังนี้

P_1 คือ สัดส่วนคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับต่ำเท่ากับ 0.22

P_0 คือ สัดส่วนของประชาชนที่มีคุณภาพชีวิตในระดับสูง เท่ากับ 0.49

$$n = \frac{P(1-P)(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{[B(1-B)(P_0 - P_1)^2]}$$

$$n = 105 \text{ คน}$$

เพื่อป้องกันการได้ค่าประมาณการที่เกินความเป็นจริง (overfitting) จึงทำการปรับขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ Multiple logistic regression

และจำเป็นต้องปรับอิทธิพลของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยค่า Variance Inflation Factor หรือ VIF ซึ่งมีค่าตามสูตร ดังนี้

$$n \cdot p = \frac{n_1}{1 - \rho^2_{1,2,3,\dots,p}}$$

ผู้วิจัยเลือก $\rho = 0.8$ ได้ขนาดตัวอย่างที่ปรับแล้ว 292 คน

3.1.3 การสุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 292 คน ทำการสุ่มอย่างแบบ Multi - stage โดยเริ่มจาก สุ่มตำบลในอำเภอได้ตำบลน้ำคำ ซึ่งมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอยู่ 2 แห่ง หลังจากนั้นทำการสุ่มเลือกได้กลุ่มตัวอย่างในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแก่น้อย ซึ่งรับผิดชอบทั้งหมด 6 หมู่บ้าน หลังจากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วนของประชากรในแต่ละหมู่บ้าน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเองจำนวน 3 ส่วน ซึ่งได้ทำการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.72 ตรวจสอบ

ความเที่ยง ของแบบสอบถามโดยใช้วิธีการตรวจสอบด้วยการหาค่า Cronbach's alpha coefficient ได้ค่าความเที่ยงโดยภาพรวมเท่ากับ 0.86 ตรวจสอบความเที่ยงของแบบทดสอบ (ตอนที่ 1) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.71 และอีกส่วนที่ 4 คือแบบสำรวจคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 คุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส โรคประจำตัว โรคประจำตัวที่เป็น งานอดิเรก สถานบริการด้านสุขภาพ แบบสอบถามของกรมสุขภาพจิต (2Q)

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและ

สังคม ได้แก่ ลักษณะของครอบครัว จำนวนสมาชิกในครอบครัว ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ผู้ดูแลให้ความช่วยเหลือในการดำเนินชีวิตประจำวัน หนังสือ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน แหล่งที่มาของรายได้ บทบาทในชุมชนหรือสังคม การเป็นสมาชิกหรือร่วมกิจกรรมในชุมชน การมีกิจกรรมเสริมรายได้

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความ

รอบรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) มีทั้งหมด

2 ตอน จำนวน 40 ข้อ

ตอนที่ 1 ความรู้ ความเข้าใจทางด้านสุขภาพ จำนวน 10 ข้อ ความรู้ความเข้าใจตามแบบมาตรวัดของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder & Richardson, 1937) ลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบจาก ใช่ (ถูก)–ไม่ใช่ (ไม่ถูก) ถ้าตอบไม่ใช่ (ไม่ถูก) ให้ 0 คะแนน ถ้าตอบใช่ (ถูก) ให้ 1 คะแนน ให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว การแปลผลคะแนน แบ่งระดับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ด้านสุขภาพ โดยนำคะแนนที่ได้แบ่งเป็น 3 ระดับโดยใช้ เกณฑ์ของ Bloom et al. (1971)

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

หมายความว่า มีความรู้และความเข้าใจอยู่ในระดับสูง

คะแนนร้อยละ 60-79.99

หมายความว่า มีความรู้และความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60

หมายความว่า มีความรู้และความเข้าใจอยู่ในระดับพื้นฐาน

ตอนที่ 2 การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ ทักษะการสื่อสารสุขภาพ ทักษะการจัดการตนเอง ทักษะการตัดสินใจและการรู้เท่าทันสื่อ จำนวน 30 ข้อ ทุกข้อเป็นคำถามเชิงบวก ซึ่งทีมผู้วิจัยปรับปรุงจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีลักษณะข้อคำถามเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) มีคำตอบให้เลือกตอบ 5 ระดับ การวัดเป็นช่วงสเกล (Interval Scale) มีระดับการให้คะแนน ดังนี้

ทุกครั้ง	5 คะแนน
บ่อยครั้ง	4 คะแนน
บางครั้ง	3 คะแนน
นานๆ ครั้ง	2 คะแนน
ไม่ได้ปฏิบัติ/ไม่เคยปฏิบัติ	1 คะแนน

การแปลผลคะแนนเกี่ยวกับการ การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ ทักษะการสื่อสารสุขภาพ ทักษะการจัดการตนเอง ทักษะการตัดสินใจและการรู้เท่าทันสื่อ นำมาจัด 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การ แบ่งกลุ่ม ตามแนวคิดของ Best (1977) โดยใช้คะแนนสูงสุดลบด้วยคะแนนต่ำสุด และหารด้วยจำนวนกลุ่ม หรือระดับที่ต้องการแบ่ง ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{สูตรช่วงคะแนนในชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{ระดับชั้น}} \\ &= \frac{5-1}{3} = 1.33 \end{aligned}$$

ช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.68 – 5.00	หมายถึง ระดับความรอบรู้อยู่ในระดับสูง
ช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.34 – 3.67	หมายถึง ระดับความรอบรู้อยู่ในระดับปานกลาง
ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.00 - 2.33	หมายถึง ระดับความรอบรู้อยู่ในระดับพื้นฐาน

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เครื่องมือที่ใช้วัดในครั้งนี้ ประยุกต์จากแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) (กรมสุขภาพจิต, 2545) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดคุณภาพชีวิต WHOQOL มีทั้งหมด 26 ข้อ แบ่งเป็นข้อคำถามที่มีความหมาย

ทางบวก 23 ข้อ และข้อคำถามที่มีความหมายทางลบ 3 ข้อ คือ ข้อ 2 9 11 แต่ละข้อเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้ตอบเลือกตอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ข้อความทางลบ 3 ข้อ

กลุ่มที่ 2 ข้อความทางบวก 23 ข้อ

กลุ่มที่ 1 ข้อคำถามทางลบ

ตอบ	ไม่เลย	5 คะแนน
ตอบ	เล็กน้อย	4 คะแนน
ตอบ	ปานกลาง	3 คะแนน
ตอบ	มาก	2 คะแนน
ตอบ	มากที่สุด	1 คะแนน

กลุ่มที่ 2 ข้อคำถามทางบวก

ตอบ	ไม่เลย	1 คะแนน
ตอบ	เล็กน้อย	2 คะแนน
ตอบ	ปานกลาง	3 คะแนน
ตอบ	มาก	4 คะแนน
ตอบ	มากที่สุด	5 คะแนน

การแปลผล แบ่งระดับคะแนนคุณภาพชีวิตแยกออกเป็นองค์ประกอบต่างๆ ได้ดังนี้

องค์ประกอบ (ข้อ)	คุณภาพชีวิต ระดับไม่ดี	คุณภาพชีวิต ระดับปานกลาง	คุณภาพชีวิต ระดับดี
1. ด้านสุขภาพกาย (2, 3, 4, 10, 11, 12, 24)	7 – 16	17 – 26	27 – 35
2. ด้านจิตใจ (5, 6, 7, 8, 9, 23)	6 – 14	15 – 22	23 – 30
3. ด้านสัมพันธภาพทางสังคม (13, 14, 25)	3 – 7	8 – 11	12 – 15
4. ด้านสิ่งแวดล้อม (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22)	8 – 18	19 – 29	30 – 40
คุณภาพชีวิตโดยรวม	26 – 60	61 – 95	96 – 130

ส่วนข้อ 1 และข้อ 26 เป็นตัวชี้วัดที่อยู่ในหมวดคุณภาพชีวิตและสุขภาพโดยรวมจะรวมอยู่ในองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ผู้สูงอายุที่มีคุณภาพชีวิตระดับไม่ดีถึงปานกลาง หมายถึง ผู้สูงอายุที่ได้คะแนนคุณภาพชีวิตตั้งแต่ 26-95 คะแนน และระดับดี หมายถึง ผู้สูงอายุที่ได้คะแนนคุณภาพชีวิตตั้งแต่ 96 คะแนน ขึ้นไป

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อได้ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและทดลองใช้เรียบร้อยแล้ว ได้ประสานและทำหนังสืออย่างเป็นทางการไปยังผู้ใหญ่บ้านในตำบลน้ำคำ ทั้งหมด 6 หมู่ แบบสอบถามแบ่งตามสัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุในแต่ละหมู่บ้าน โดยการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยดำเนินการชี้แจงโครงการวิจัยและเก็บรวบรวม

ข้อมูลด้วยตนเอง หากผู้สูงอายุไม่สามารถอ่านแบบสอบถามได้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะเป็นผู้อ่านเนื้อหาแบบสอบถามและให้ผู้สูงอายุเลือกคำตอบที่ตรงกับตนเองมากที่สุด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ กรณีสถิติข้อมูลแบบแจกแจงร้อยละ กรณีข้อมูลต่อเนื่อง ใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ค่ามัธยฐาน พิสัยควอไทล์ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ในการอธิบายข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม ความรอบรู้ด้านสุขภาพ และคุณภาพชีวิต

3.4.2 สถิติเชิงอนุมาน ก) ใช้สถิติ Simple logistic regression เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์อย่างหยาบ (Crude Analysis) โดยวิเคราะห์ทีละคู่ (Bi-variable analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรต้นทีละคู่ โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบของตัวแปรอื่นๆ ผลที่ได้คือ Crude Odds Ratio P-value และค่า 95%CI ข) พิจารณาค่า P-value < 0.25 จากการวิเคราะห์แบบ Simple logistic regression เพื่อทำการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่การวิเคราะห์คราวละหลายตัวแปร ใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุโลจิสติก (Multiple Logistic Regression) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุและตัวแปรอิสระ ผลที่ได้คือ Adjusted Odds Ratio และ P-value นำเสนอคู่กับ ค่า 95%CI

3.5 จริยธรรมในการวิจัย การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น เลขที่ HE 6210002 วันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2563 ผู้ที่เข้าร่วมทำการศึกษาลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษาทุกคน เก็บรวบรวมข้อมูล

ในฐานะข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มีเพียงผู้วิจัยเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยใช้รหัสผ่าน และข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวมไม่ระบุตัวบุคคล

4. ผลการวิจัย

4.1 คุณลักษณะส่วนบุคคล

ผู้สูงอายุในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 56.16 (164 คน) ค่ามัธยฐานของอายุ เท่ากับ 70 ปี (IQR = 11.50) ประกอบอาชีพเกษตรกรร้อยละ 69.52 (203 คน) สถานภาพสมรส (อยู่ด้วยกัน) ร้อยละ 66.44 (194 คน) มีโรคประจำตัว ร้อยละ 54.79 (160 คน) พบโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด ร้อยละ 38.01 (111 คน) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มีความรู้สึก หดหู่ เศร้า หรือท้อแท้สิ้นหวัง ร้อยละ 93.84 (274 คน) ไม่มีความรู้สึก เบื่อ ทำอะไรก็ไม่เพลิดเพลิน ร้อยละ 93.49 (273 คน) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3 และปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมของผู้สูงอายุ พบว่า ส่วนใหญ่อาศัยร่วมกับสามี/ภรรยาหรือบุตรธิดา ร้อยละ 78.77 (230 คน) สมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 3.19 คน (S.D.=1.58) ค่ามัธยฐานของจำนวนสมาชิกในครอบครัว เท่ากับ 3 คน (IQR=2) สามารถปฏิบัติงานวัตรประจำวันได้ด้วยตนเองทุกอย่าง ร้อยละ 90.07 (263 คน) กิจกรรมประจำวันที่สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองได้แก่ การเดินทาง การจัดหาสินค้าหรือสิ่งของอุปโภค บริโภค จำพวกยาสีฟัน สบู่ น้ำยาล้างจาน หรือการประกอบอาหารในชีวิตประจำวันได้ ร้อยละ 59.25 (173 คน) ตามลำดับ รายได้เฉลี่ย 600 ถึง 10,600 บาท ค่ามัธยฐานของรายได้เท่ากับ 700 บาท (IQR = 200) ทุกคนได้รับเบี้ยยังชีพ ไม่มีหนี้สิน ร้อยละ 66.10 (193 คน) และไม่มีกิจกรรมเสริมรายได้ ร้อยละ 89.73 (262 คน)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละ คุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้สูงอายุในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	164	56.16
ชาย	128	43.84
อายุ (ปี)		
60-69	131	44.86
70-79	113	38.70
80 ปีขึ้นไป	48	16.44
อายุ (ปี) Mean : 71.56 , Median (Min : Max) 70 (60 : 92), IQR : 11.50		
อาชีพ		
เกษตรกร	203	69.52
อื่นๆ	89	30.48
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ไม่ได้เรียน	4	1.37
ประถมศึกษา	276	94.52
มัธยมศึกษา	12	4.11
สถานภาพสมรส		
สมรส (อยู่ด้วยกัน)	194	.66
หม้าย	75	26
โสด	23	.79
โรคประจำตัว		
มี	160	.55
ไม่มี	132	45.21
ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา รวมวันนี้ รู้สึก หดหู่ เศร้า หรือท้อแท้สิ้นหวัง		
ไม่มี	274	93.84
มี	18	6.16
ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา รวมวันนี้ รู้สึก เบื่อ ทำอะไรก็ไม่เพลิดเพลิน		
ไม่มี	273	93.49
มี	19	6.51
ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน		
ได้ทุกอย่าง	263	90.07
ได้บางอย่าง	26	8.90
ไม่ได้เลย	3	1.03
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท/เดือน) Mean : 1,219.86 , Median (Min : Max) 700 (600 : 10,600), IQR : 200		
หนี้สิน		
ไม่มี	193	66.10
มี	99	33.90

4.2 ความรอบรู้ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิต

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งหมด 3 ด้าน คือ ความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุ ร้อยละ 47.95 (140 คน) ด้านการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ ร้อยละ 55.14 (161 คน) และด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ร้อยละ 58.22 (170 คน) ส่วนระดับความรู้ในระดับสูง ได้แก่ ด้านทักษะการสื่อสาร ร้อยละ 87.33 (255 คน) ด้านทักษะการตัดสินใจ ร้อยละ 50.34 (147 คน) และด้านทักษะการจัดการตนเอง

ร้อยละ 72.60 (212 คน) คุณภาพชีวิตโดยรวมส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ร้อยละ 62.67 (183 คน) รองลงมาคือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 36.99 (108 คน) และระดับไม่ดี ร้อยละ 0.34 (1 คน) ตามลำดับรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า มีจำนวน 3 ด้านอยู่ในระดับดีคือ ด้านร่างกายร้อยละ 59.25 (173 คน) ด้านความสัมพันธ์ภาพทางสังคม ร้อยละ 54.79 (160 คน) และด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 51.37 (150 คน) ส่วนระดับปานกลางพบในด้านจิตใจร้อยละ 68.15 (199 คน)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละ ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

	ระดับสูง n (%)	ระดับปานกลาง n (%)	ระดับพื้นฐาน n (%)
ความรอบรู้ด้านสุขภาพ			
ด้านความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	124 (42.47)	140 (47.95)	28 (9.59)
ด้านการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ	124 (42.47)	161 (55.14)	7 (2.40)
ด้านทักษะการสื่อสาร	255 (87.33)	31 (10.62)	6 (2.05)
ด้านทักษะการตัดสินใจ	147 (50.34)	137 (46.92)	8 (2.74)
ด้านทักษะการจัดการตนเอง	212 (72.60)	73 (25.00)	7 (2.40)
ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อ	87 (29.79)	170 (58.22)	35 (11.99)
คุณภาพชีวิต			
ด้านสุขภาพกาย	173 (59.25)	116 (39.73)	3 (1.03)
ด้านจิตใจ	87 (29.79)	199 (68.15)	6 (2.05)
ด้านความสัมพันธ์ภาพทางสังคม	160 (54.79)	120 (41.10)	12 (4.11)
ด้านสิ่งแวดล้อม	150 (51.37)	139 (47.60)	3 (1.03)

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ความรอบรู้ด้านสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะการจัดการ

ตนเอง พบว่าการจัดการตนเองในระดับสูงมีโอกาสมีคุณภาพชีวิตดีกว่าระดับพื้นฐานถึงปานกลาง 2.86 เท่า ($OR_{adj.} = 2.86$; 95 % CI: 1.55 to 5.28 ; p-value = 0.001) ด้านทักษะการสื่อสาร ในระดับสูงมีโอกาสมีคุณภาพชีวิตดีกว่าระดับพื้นฐานถึงปานกลาง 2.54 เท่า ($OR_{adj.} = 2.54$; 95 % CI: 1.10 to 5.86 ; p-value = 0.029) และด้านทักษะ

การรู้เท่าทันสื่อ ในระดับสูงมีโอกาสมีคุณภาพชีวิตดีกว่าระดับพื้นฐานถึงปานกลาง 1.99 เท่า ($OR_{adj.} = 1.99$; 95 % CI: 1.05 to 3.75 ; p-value = 0.034) นอกจากนี้ยังพบว่า การไม่มีหนี้สินมีโอกาสมีคุณภาพชีวิตดีกว่าการมีหนี้สิน 2.18 เท่า ($OR_{adj.} = 2.18$; 95 % CI: to 1.18 to 4.04 ; p-value =

0.013) อาชีพเกษตรกร มีโอกาสมีคุณภาพชีวิตดีกว่าการประกอบอาชีพอื่นๆ 2.12 เท่า ($OR_{adj.} = 2.12$; 95 % CI: 1.17 to 3.85 ; p-value = 0.013) และการไม่มีโรคประจำตัวมีโอกาสมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าการมีโรคประจำตัว 2.11 เท่า ($OR_{adj.} = 2.11$; 95 % CI: 1.22 to 3.67 ; p-value = 0.008)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ปัจจัย	จำนวน	%คุณภาพชีวิตดี	OR _{Crude}	OR _{Adj.}	95% CI	P -Value
ความรู้ด้านสุขภาพ ด้านทักษะการจัดการตนเอง						0.001
ระดับพื้นฐานถึงปานกลาง	80	36.25	1	1		
ระดับสูง	212	72.64	4.67	2.86	1.55 to 5.28	
ความรู้ด้านสุขภาพ ด้านทักษะการสื่อสาร						0.029
ระดับพื้นฐานถึงปานกลาง	37	32.43	1	1		
ระดับสูง	255	67.06	4.24	2.54	1.10 to 5.86	
ความรู้ด้านสุขภาพ ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อ						0.034
ระดับพื้นฐานถึงปานกลาง	205	57.56	1	1		
ระดับสูง	87	74.71	2.18	1.99	1.05 to 3.75	
หนี้สิน						0.013
มี	193	54.40	1	1		
ไม่มี	99	78.79	3.11	2.18	1.18 to 4.04	
อาชีพ						0.013
อาชีพอื่นๆ	89	41.57	1	1		
เกษตรกร	203	71.92	3.60	2.12	1.17 to 3.85	
โรคประจำตัว						0.008
มี	160	54.34	1	1		
ไม่มี	132	72.73	2.24	2.11	1.22 to 3.67	

$OR_{adj.}$ ที่ได้จากการควบคุมตัวแปร ได้แก่ อายุ, สถานภาพสมรส, ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา รวมวันนี้ รู้สึก หดหู่ เศร้า หรือท้อแท้สิ้นหวัง, การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน, ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุ, และ ด้านทักษะการตัดสินใจ

5. อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในอำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งหมด 292 คน ว่าพบคุณภาพชีวิตโดยรวมอยู่ในระดับดี ร้อยละ 62.67 (183 คน) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กิจปพน ศรีธานี (2560) ที่อธิบายถึงคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุใน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง พบว่าอยู่ในระดับดี และการศึกษาของ จิรัชยา เคล้าดีและคณะ (2563) พบคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในจังหวัดนครศรีธรรมราชอยู่ในระดับดี ซึ่งการศึกษาของจันทนา สารแสง และสิวลี รัตนปัญญา (2562) อธิบายว่าผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียนผู้สูงอายุ ตำบลทุ่งข้าวพวง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดีกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้ร่วมกิจกรรม ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการที่ผู้สูงอายุมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนหรือสังคม ทำให้ได้พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้ผู้สูงอายุไม่มีภาวะเครียดและรู้สึกว่าคุณค่า อย่างไรก็ตามการที่ผู้สูงอายุได้ร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนหรือสังคม ทำให้ได้พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้ผู้สูงอายุไม่มีภาวะเครียดและรู้สึกว่าคุณค่า อย่างไรก็ตามการที่ผู้สูงอายุได้ร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนหรือสังคม ทำให้ได้พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้ผู้สูงอายุไม่มีภาวะเครียดและรู้สึกว่าคุณค่า อย่างไรก็ตามการที่ผู้สูงอายุได้ร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนหรือสังคม ทำให้ได้พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้ผู้สูงอายุไม่มีภาวะเครียดและรู้สึกว่าคุณค่า อย่างไรก็ตามการที่ผู้สูงอายุได้ร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนหรือสังคม ทำให้ได้พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้ผู้สูงอายุไม่มีภาวะเครียดและรู้สึกว่าคุณค่า

เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านทักษะการจัดการตนเอง มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เนื่องมาจากผู้สูงอายุสามารถช่วยเหลือตนเองในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันเองได้เมื่อเกิดการเจ็บป่วยสามารถเดินทางไปรับบริการทางด้านสุขภาพได้ด้วยตนเองจึงทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ วาสนา หลวงพิทักษ์ และคณะ (2562) ที่พบว่าความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตจังหวัดสุพรรณบุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้านทักษะการสื่อสาร มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยพบว่าผู้สูงอายุที่สามารถสื่อสารได้ดีและสามารถค้นหาข้อมูลได้ดีจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ อุทุมพร ศรีเชื่อนแก้วและคณะ(2561) พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุตำบลเวียง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าในโรงเรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่างๆ ที่มีความสนใจร่วมกัน และวัยใกล้เคียง ประสบการณ์หรือเหตุการณ์สำคัญใกล้เคียงกัน ทำให้มีความเข้าใจในการสื่อสารต่อกันดีกว่าวัยอื่นๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ ตระหนักและตัดสินใจในการดูแลสุขภาพตนเองได้

ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อ มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เพราะผู้สูงอายุสามารถค้นหาข้อมูลความเป็นจริง ได้จากหลายแหล่งโดยไม่เชื่อข้อมูลจากการโฆษณาในทันที สอดคล้องกับการศึกษาของ เนติยา แจ่มทิม และสินีพร ยืนยง (2562) พบว่าผู้สูงอายุจังหวัดสุพรรณบุรีที่มีพฤติกรรมการสืบค้นข้อมูลสุขภาพจากสื่อออนไลน์/สื่อสังคมที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการดำเนินชีวิตอย่างมีสุขภาพสมบูรณ์ โดยการค้นหา ทรัพยากรสารสนเทศเกี่ยวกับสุขภาพที่เป็นประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต เชื่อมั่นในข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวกับสุขภาพและการแพทย์ที่เผยแพร่ในสื่อโทรทัศน์ และเชื่อมั่นอยู่บ้างว่าสามารถได้รับคำแนะนำหรือสารสนเทศเกี่ยวกับสุขภาพหรือข้อมูลที่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังพบว่าการศึกษาของ พัชราภรณ์ พัฒนะ (2560) ได้รายงานการได้รับความรู้และข้อมูลข่าวสารจากคนรอบข้าง ทำให้ผู้สูงอายุสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับบริการทางด้านสุขภาพได้อย่างเหมาะสม

โรคประจำตัว มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุเพราะผู้สูงอายุเกิดโรคจากความเสื่อมถอยของร่างกายและโรคจากการสะสม ซึ่งส่งผลให้เกิดความเจ็บป่วยและภาวะสุขภาพที่ไม่แข็งแรงและทำให้คุณภาพชีวิตน้อยกว่าคนที่ไม่มโรคประจำตัว สอดคล้องกับการศึกษาของ ศิรินันท์ สุขศรี และ ดาริวรรณ เศรษฐีธรรม (2560) พบว่าผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ ที่ไม่มีโรคประจำตัวจะมีโอกาสมีคุณภาพชีวิตดีกว่าผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว 2.01 เท่า นั่นแสดงให้เห็นว่าการที่ผู้สูงอายุมีสุขภาพที่ดีสามารถดำเนินชีวิตประจำวันได้เป็นปกติจะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีระดับคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ จิรัชยา เคล้าดี และคณะ (2560) อธิบายว่า ความมีโรคหรืออาการป่วยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

อาชีพ มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เพราะอาชีพมีผลต่อรายได้และภาระค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ ผู้ที่มีรายได้ดีย่อมมีศักยภาพในการใช้จ่ายในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ กิจปพน ศรีธานี (2560) พบว่า ผู้สูงอายุในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางที่มีงานทำเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบที่ดีต่อคุณภาพของผู้สูงอายุ เช่นเดียวกับการศึกษาของ ศิรินันท์ สุขศรี และดาริวรรณ เศรษฐีธรรม (2560) พบว่า ผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ ที่เป็นข้าราชการบำนาญ มีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ 6.53 เท่า ทั้งนี้เพราะการมีอาชีพที่มั่นคง มีส่วนช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ในวัยชราหรือวัยเกษียณมีความเป็นอยู่ที่ดี ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพชีวิตที่ดีด้วย ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ พระสิทธิชัย ชยานนโท, เดชชาติ ตรีทรัพย์, และ

ประเวศ อินทองปาน (2562) พบว่าผู้สูงอายุที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ต่างกัน แต่ในด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตไม่แตกต่างกัน

ภาระหนี้สิน มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ภาระหนี้สินจะมีความสอดคล้องเช่นเดียวกันกับอาชีพ คืออำนาจในการใช้จ่ายน้อยในการดูแลหรือบำรุงร่างกายน้อยส่งผลให้เกิดสุขภาพที่ไม่ดีและมีปัญหาสุขภาพจิตและส่งผลต่อคุณภาพชีวิตได้ในที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ ศิรินันท์ สุขศรี และ ดาริวรรณ เศรษฐีธรรม (2560) พบว่า ผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ ที่ไม่มีภาระหนี้สินจะมีคุณภาพชีวิตดีกว่าผู้สูงอายุที่มีภาระหนี้สิน ซึ่งการที่ผู้สูงอายุไม่มีภาระหนี้สิน และสามารถประกอบอาชีพเพื่อให้มีรายได้เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีได้ เพราะเมื่อเจ็บป่วยผู้สูงอายุสามารถที่จะเข้าถึงบริการทางด้านสุขภาพได้ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ จิรัชยา เคล้าดี, สุกชัย นาคสุวรรณ, และ จักรวาล สุขไมตรี (2560) พบว่าการมีภาระหนี้สินไม่ส่งผลกระทบต่อกคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในจังหวัดนครศรีธรรมราช

6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อมีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตแต่เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่าระดับความสัมพันธ์ยังน้อยไป หากมีการศึกษาในครั้งต่อไปโดยมุ่งเน้นในทักษะทั้ง 2 ด้าน จะทำให้ผู้สูงอายุที่ได้รับข้อมูลจากสื่อต่างๆ และมีการพิจารณาการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการตัดสินใจ รวมถึงสามารถสื่อสารให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับผู้อื่นได้ และจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตโดยรวม

7. เอกสารอ้างอิง

1. กรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2562). *มาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่องสังคมผู้สูงอายุ (ฉบับปรับปรุง)*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
2. กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2562). *สถิติผู้สูงอายุ ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2562* แยกตามตำบล. สืบค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2562, จาก <http://www.dop.go.th/th/ know/side/1/1/238>.
3. กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2562). *สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย 77 ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562*. สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2563, จาก http://www.dop.go.th/ download/knowledge/th15800999 38-275_1.pdf.
4. กรมสุขภาพจิต. (2545). *เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (WHOQOL – BREF – THAI)*. ค้นเมื่อ 26 ตุลาคม 2562, จาก <https://www.dmh.go.th/ test/download/view.asp?id=17>.
5. กิจปพน ศรีธานี. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางสุขภาพกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง. *วารสารระบบสาธารณสุข*, 11(1), 26-36.
6. จันทนา สารแสง และสิวลี รัตนปัญญา. (2562). การศึกษาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุ ตำบลทุ่งข้าวพวง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 27(5), 44-56.
7. จิรัชยา เคล้าดี, สุกชัย นาคสุวรรณ, และจักรวาล สุขไมตรี. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารราชพฤกษ์*, 15(1), 27-32.
8. เนติยา แจ่มทิม และ สินีพร ยืนยง. (2562). การใช้สื่อออนไลน์ และการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศสุขภาพออนไลน์ ของผู้สูงอายุ จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครราชสีมา*, 5(2), 168-180.
9. ประไพพิศ สิงหเสม, พอเพ็ญ ไกรนรา, และวรารัตน์ ทิพย์รัตน์. (2562). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. ของผู้สูงอายุ ตำบลหนองตรุด จังหวัดตรัง. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรดิตถ์*, 11(1), 37-51.
10. ปราโมทย์ ประสาทกุล (บก.). (2559). *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2559* (พิมพ์ครั้งที่ 1). นครปฐม : พรินเทอรี่ จำกัด.

11. พระสิทธิชัย ชยานนโท, เดชชาติ ตริทรัพย์,
และประเวศ อินทองปาน. (2562).
ปัจจัยที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต
ผู้สูงอายุในตำบลกำแพงเขา อำเภอมือง
จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสาร
สังคมศาสตร์และวัฒนธรรม*, 3(1), 44-
56.
12. พัทธภรณ์ พัฒนา. (2560). *คุณภาพชีวิตของ
ผู้สูงอายุที่เข้าโรงเรียนผู้สูงอายุ จังหวัด
สระบุรี*. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2563,
จาก http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2017/TU_2017_5817030033_6083_5988.pdf.
13. วาสนา หลวงพิทักษ์, จิตติมา ดวงแก้ว, อุมาร
ใจยั้งยืน, และเพ็ญรุ่ง วรรณดี. (2562).
ปัจจัยทำนายคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ
ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสาร
พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*,
3(1), 67-81.
14. ศิรินันท์ สุขศรี และดาวิวรรณ เศรษฐีธรรม.
(2560). ความรอบรู้ด้านสุขภาพและการ
ดูแลตนเองที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพ
ชีวิตของผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมือง
อำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ.
*วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, 17(4), 73-84.
15. ศรีเมือง พลึงฤทธิ์, นิตมา ติเยาว์, และวดี วงษ์
ประดิษฐ์. (2563). คุณภาพชีวิตของ
ผู้สูงอายุในเขตเทศบาลนครรังสิต ตำบล
ประชาธิปไตย อำเภอดัญบุรี จังหวัด
ปทุมธานี. *วารสารประชากรศาสตร์*,
36(2), 2-39
16. สมสุข ภาณุรัตน์, พรพรรณ ภูสาศิส, สุขฤดี อัง
ศฤงคารสกุล, พัชรี กระจำโพธิ์, วิถี ธุระ
ธรรม, และภาสกร เนตรทิพย์วัลย์.(2562).
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความฉลาด
ทางสุขภาพของผู้สูงอายุอำเภอบางพลี
จังหวัดนครนายก. *วารสารพยาบาล
ตำรวจ*, 11(1), 86-94.
17. สำนักงานสถิติ จังหวัดร้อยเอ็ด. (2562).
*จำนวนประชากรจังหวัดร้อยเอ็ด ปี
2562*. สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2563,
จาก [http://roiet.nso.go.th/
index.php?option=com_content&
view=article&id=669:2--2563---
2562&catid=116:infographic&Itemid=607](http://roiet.nso.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=669:2--2563---2562&catid=116:infographic&Itemid=607).
18. อุทุมพร ศรีเชื่อนแก้ว, อธิวัฒน์ เจียวิวรรณกุล,
และสาวิตรี ทยานศิลป์. (2561).
ความสัมพันธ์ระหว่างความสุข ความ
รอบรู้ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของ
ผู้สูงอายุ: กรณีศึกษาผู้สูงอายุในโรงเรียน
ผู้สูงอายุ ตำบลเชียง อำเภอฟาง จังหวัด
เชียงใหม่. *วารสารวิชาการ MFU
Connexion*, 7(2), 76-95.
19. Best, J. W. (1977). *Research in
Education*. New York: Prentice-
Hall, Englewood cliffs.
20. Bloom, B. S. (1971). *Mastery learning*. In J.
H. Block (Ed.), *Mastery learning:
Theory and practice*. New York:
Holt, Rinehart & Winston.

21. Hsieh, Bloch & Larson (1998). *A simple method of sample size calculation for linear and logistic regression. Statistics in Medicine*, 8, 1623-1634.
22. Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). *The Theory of Estimation of Test Reliability*. *Psychometrika*, 2, 151-160., Retrieved June 10, 2020, from <http://dx.doi.org/10.1007/BF02288391>
23. United Nations. (2017). *World Population Ageing 2017: Highlights*, Retrieved October 12, 2019, from https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017_Highlights.pdf
24. United Nations. (2560). *World Population Ageing 2019*, Retrieved June 10, 2020, from https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2019_worldpopulationageing_report.pdf.

การศึกษาระบบนิเวศองค์กรแห่งความสุขของภาคเครือข่าย ภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

The Study of Happy Workplace Ecosystem for Private Organization Network in the Lower Northern Region

Received : May 20, 2022
Revised : September 11, 2022
Accepted : September 19, 2022

วสุนธรา รตนโณภาส, วท.ม. (Wasoontara Ratanopas, M.Sc.)^{1*}

ฤทธิรงค์ เกาฏีระ, วท.ม. (Rittirong Kaoteera, M.S.)²

ตรรกพร สุขเกษม, ประ.ด. (Takaporn Sukkasem, Ph.D.)³

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ของการวิจัย 1) เพื่อประเมินระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข 2) เพื่อศึกษาระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข และ 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขกับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข

วิธีการวิจัย: เป็นการวิจัยเชิงสำรวจประชากร ได้แก่ ภาคีเครือข่ายองค์กรสุขภาวะภาคเอกชนจาก 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดตาก (แม่ออด) จำนวน 37 องค์กร มีจำนวนบุคลากร 5,920 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ตามเกณฑ์คัดเข้าและออกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ องค์กรที่ตอบรับการเป็นกลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ จากจำนวน 37 องค์กรและทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) โดยพิจารณาจากคุณสมบัติ ได้แก่ มีโครงสร้างการบริหารองค์กรที่มีฝ่ายบุคคล มีการจัดทำแผนการสร้างสุขภาวะในองค์กร โดยผ่านการอบรมนักสร้างสุของค์กร ได้ประชากรเท่ากับ 10 องค์กร มีบุคลากร จำนวน 1,018 คน และทำการคำนวณขนาดตัวอย่างของ Krejcie and Morgan กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 287 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และการหาทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัย: พบว่า 1) ระดับความสุขในการทำงานขององค์กรภาคีเครือข่ายองค์กรสุขภาวะ ภาพรวม 9 ด้าน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.39) ได้แก่ ด้านการมีน้ำใจงาม Happy Heart 2) ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.51) ได้แก่ ด้านความอบอุ่น และ 3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขในองค์กรแห่งความสุขกับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข ผลการวิจัย พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

คำสำคัญ: ระบบนิเวศ, องค์กรแห่งความสุข, เครือข่ายภาคเอกชน, ภาคเหนือตอนล่าง

¹อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

(Lecturer, Program of Public Health Sciences, Faculty of Science and Technology,
Kamphaeng Phet Rajabhat University)

²อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาสารสนเทศภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

(Lecturer, Geographic Information Program, Faculty of Humanities and Social Sciences,
Kamphaeng Phet Rajabhat University)

³อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

(Lecturer, Political Science Program, Faculty of Humanities and Social Sciences,
Kamphaeng Phet Rajabhat University)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: wasoontara2556@gmail.com

Abstract

Objectives: The objectives of this research were 1) to assess the level of happiness at work in the happy workplace organization, 2) to study the ecosystem in the happy workplace organization, and 3) to study the relationship between the level of happiness and the ecosystem in the happy workplace organization.

Methods: The research population was a network of private health organizations from 4 provinces, namely Kamphaeng Phet Province, Nakhon Sawan Province, Uthai Thani Province and Tak Province (Mae Sot) with a total of 37 organizations with 5,920 personnel. The samples groups were selected purposive sampling according to the inclusion and exclusion criteria. The researcher conducted a cluster sampling based on the characteristics of the sample group an organizational structure with personnel departments, a well-being plan in the organization, and training of organizational health workers, resulting in a sample group of 10 organizations with a population of 1,018 people and obtained 287 samples from Krejcie and Morgan's calculations. The tools used for data collection were questionnaires. The statistics used for data analysis were frequency, percentage and Pearson's correlation coefficient test.

Results: The results of the research showed that 1) the level of happiness at work of organizations affiliated with the health organization network in 9 aspects were at a high level ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.39). 2) the overview of the ecosystem in the happy organization was at a high level ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.51) and 3) the relationship between happiness levels and ecosystems in happy workplace organizations found a statistically significant correlation ($r = .722$) at $p\text{-value} < 0.05$.

Keywords: Happy Workplace, Ecosystem, Private Organization Network, Lower Northern Region

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

องค์การอนามัยโลกให้มุมมองว่าองค์การที่จะทำให้คนในองค์กรมีความสุขได้นั้น ควรเป็นองค์การสุขภาวะหรือ Healthy Workplace อธิบายว่าคือ องค์การที่ให้การป้องกัน ส่งเสริม สนับสนุนทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และความเป็นอยู่ที่ดีของพนักงานในองค์กร องค์การอนามัยโลกได้เสนอแนวทางการสร้างสุขภาวะในที่ทำงานหรือ Healthy Workplace Framework ขึ้นโดยเน้นว่าต้องอาศัยการพัฒนา 4 ด้าน ได้แก่ 1) การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานที่ทำงาน 2) การจัดการกับสิ่งก่อสร้าง อากาศ เครื่องจักร เพอร์นิเจอร์ ผลิตภัณฑ์ สารเคมี วัสดุ และกระบวนการผลิต ซึ่งมีผลกระทบต่อความปลอดภัยทั้งร่างกายและจิตใจ ก่อให้เกิดความเจ็บป่วย การบาดเจ็บ พิการหรือเสียชีวิต รวมทั้งส่งผลต่อความเป็นอยู่ในการประกอบอาชีพและการใช้ชีวิตของบุคลากรตลอดช่วงเวลาการทำงาน 3) การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตสังคม เช่น การสร้างบรรยากาศในการทำงาน การสร้างวัฒนธรรมองค์กร ทักษะคน ความเชื่อ ค่านิยม และการปฏิบัติซึ่งปรากฏขึ้นในองค์กรที่เอื้อต่อความสุขในการทำงาน (ยุพาวรรณ ทองตะนูนาม และคณะ, 2558)

โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development Program- UNDP) ได้กำหนดตัวชี้วัดความก้าวหน้าของมนุษย์ เรียกว่าความสุข 8 แบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ ความสุขของคน ครอบครัวและสังคม ซึ่งองค์การทั้งหลายสามารถทำให้ความสุขนี้เกิดขึ้นได้ด้วยการสร้างความสุขในที่ทำงาน ต่อมาสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ หรือ สสส.

(ชาญวิทย์ วสันต์ธนารัตน์, 2551) ได้ใช้แนวคิดเรื่องการทำงานอย่างมีความสุขนี้เป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีสุขภาพที่ดีขององค์กร ประกอบด้วย 1) สุขภาพดี (Happy Body) ส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรให้แข็งแรงทั้งกายและจิตใจ 2) น้ำใจงาม (Happy Heart) กระตุ้นให้เกิดความเอื้ออาทรต่อกันและกัน 3) สังคมดี (Happy Society) สนับสนุนให้เกิดความรักสามัคคีเอื้อเฟื้อต่อชุมชนที่บุคลากรทำงานและพักอาศัยให้มีสังคมและสภาพแวดล้อมที่ดี 4) ผ่อนคลาย (Happy Relax) ให้ความรู้ความเข้าใจรู้จักผ่อนคลายต่อสิ่งต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิต การสร้างกิจกรรมบันเทิง ผักผ่อนละความเครียดในการทำงาน 5) พัฒนาสมอง (Happy Brain) ส่งเสริมให้บุคลากรรู้จักศึกษาความรู้ พัฒนาตนเองตลอดเวลาจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญ รอบรู้ เกิดความก้าวหน้าในการทำงานชีวิตเกิดความมั่นคง 6) ศาสนาและศีลธรรม (Happy Soul) ส่งเสริมกิจกรรมทางศาสนา กระตุ้นให้เกิดความศรัทธามีศีลธรรมในการดำเนินชีวิต 7) ปลอดภัย (Happy Money) สนับสนุนให้บุคลากรรู้จักใช้เงินเป็นหนี้ บริหารการใช้จ่ายของตนเองและครอบครัวอย่างถูกวิธี มีการออมเพื่อให้เกิดความมั่นคงทางการเงิน และ 8) ครอบครัวดี (Happy Family) ส่งเสริมให้บุคลากรตระหนักในความสำคัญของครอบครัว การสื่อสารซึ่งกันและกัน ซึ่งแนวทางทั้ง 8 ประการที่กล่าวข้างต้น จะก่อให้เกิดสุขภาวะที่ดีทั้ง 4 มิติ คือ กาย ใจ สังคม และจิตวิญญาณ และจากข้อมูลความสุขในการทำงานของกรมสุขภาพจิตการทำงานบรรยากาศการทำงานที่ดีมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการทำงานเป็นอย่างมากหากบรรยากาศขององค์กรดี เป็นองค์กรแห่งความสุข ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานก็จะดีตามไปด้วยและคนทำงานก็จะให้ความสำคัญ

ในการทำงานมากขึ้น บรรยากาศในการทำงานในที่นี้ไม่ได้หมายถึงแค่สภาพแวดล้อมทางกายภาพในที่ทำงานเท่านั้น แต่ยังหมายถึงความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรระหว่างเพื่อนร่วมงาน ผู้บริหารหรือผู้นำเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ มีกลยุทธ์ มีธรรมาภิบาลในการบริหารงาน รวมถึงมีเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยที่จะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้ดี และผลตอบแทนหรือสวัสดิการในองค์กรเป็นไปอย่างเหมาะสม แต่ในทางกลับกัน หากบรรยากาศในองค์กรไม่ดี ไม่เป็นองค์กรแห่งความสุข ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานก็จะลดลงเช่นกัน

(กอบปรลาก อภัยภักดิ์, 2563) อาจกล่าวได้ว่าระบบนิเวศองค์กรแห่งความสุข (Organization ecosystem) มีองค์ประกอบสำคัญประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ (ชุดิมา สิบารุงสาสน์, 2562)

1) มุมมองด้านโครงสร้างองค์กร (Organization structure): การสร้างองค์กรในอนาคตให้มองการออกแบบองค์กรโดยเน้นหลักการบริหารแบบมีประสิทธิภาพ (Lean Agile) และการสร้างองค์กรให้มีรวดเร็ว (Speed) และความคล่องตัว (Agility) ความสำเร็จขององค์กรในยุคปัจจุบัน คือ การสามารถเข้าถึงและสามารถเข้าถึงลูกค้าได้โดยเร็วที่สุด ซึ่งหมายรวมถึงการตัดสินใจ กระบวนการทำงาน อำนาจหรือการสร้าง ความผูกพันระหว่างเรากับลูกค้า

2) มุมมองด้านวัฒนธรรมองค์กร (Culture): องค์กรนั้นขับเคลื่อนได้ด้วยวัฒนธรรม ขอยกตัวอย่างวัฒนธรรมตัวหนึ่งของ Microsoft องค์กรดังกล่าวขับเคลื่อนวัฒนธรรมองค์กรด้วยการสร้าง Growth mindset โดยเปลี่ยนจากการทำตัวเป็น “ผู้รู้” (Know it all) ไปเป็น “ผู้เรียนรู้” (Learn it all) การเปลี่ยนองค์กรให้กลายเป็น

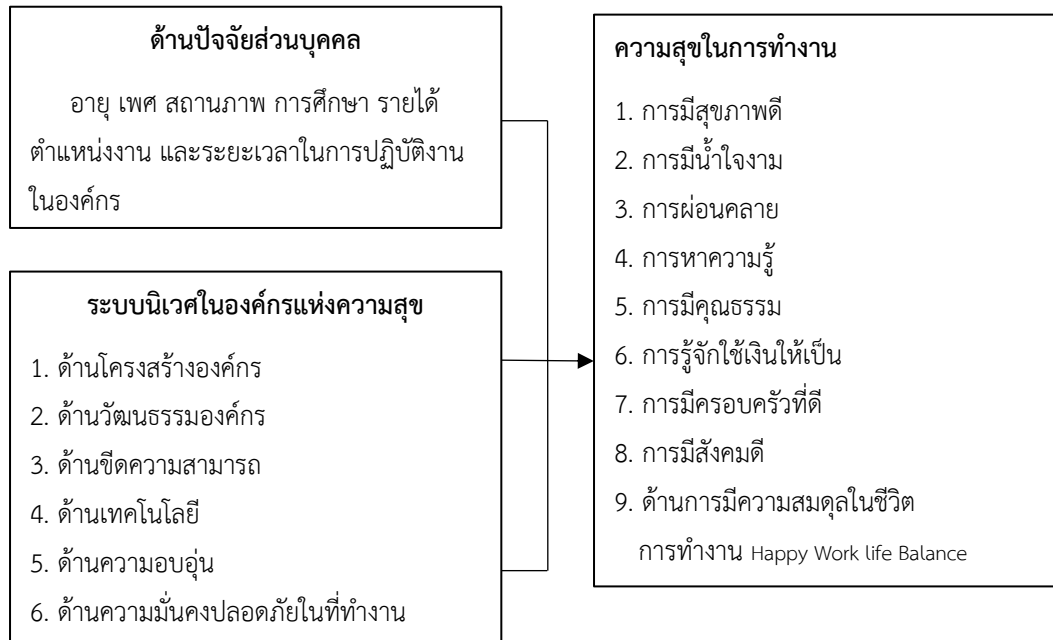
Learning living culture คนใน Microsoft ทุกคนจะถูกบอกว่า “คุณต้องทำวันนี้ให้ดีกว่าเมื่อวาน และคุณต้องทำพรุ่งนี้ให้ดีกว่าวันนี้” ด้วยการเรียนรู้และต่อยอดจากเพื่อนร่วมงาน ลูกน้อง หัวหน้า และคู่แข่ง ดังนั้นจึงต้องกำหนดเป้าหมาย (Define) ให้ได้ว่าองค์กรอยากได้วัฒนธรรมองค์กร (Culture) แบบไหน และวัฒนธรรมองค์กรที่มีอยู่เดิมนั้นตอบโจทย์ Mission หรือ Purpose ขององค์กร หรือยัง 3) มุมมองด้านขีดความสามารถ (Capability): ประกอบไปด้วย ผู้นำ (Leadership) เปลี่ยนแปลงองค์กร โดยต้องเริ่มปรับหรือเริ่มสร้างคนของเราสำหรับอนาคตด้วยการทักษะ (Re-skills) องค์กรต้องกลับมาทบทวนดูว่าทักษะอะไรที่พนักงานจำเป็นต้องมี เรื่องที่สอง คือ การปรับใช้อีกครั้ง (Re-deploy) ไม่ว่าจะเป็นการขอยืมคนที่มีความทักษะจากองค์กรอื่นๆ หรือการส่งออกคนของเราไปให้องค์กรอื่น ๆ ยืมบุคลากรที่มีความทักษะทางการเงิน (Loan-Skills) สุดท้ายถ้าถึงจุดหนึ่งที่องค์กรของเราไม่สามารถรับภาระได้ เราจึงอาจจะต้องเริ่มวางแผนในการลดพนักงานบางกลุ่มไป ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่อง “การศึกษาระบบนิเวศองค์กรแห่งความสุขของภาคเครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง” เพื่อประเมินระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข รวมถึงศึกษาระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขกับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข ทั้งนี้ ด้วย สภาพแวดล้อมในองค์กร ส่งผลต่อความต้องการและบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล การรับรู้เหล่านี้ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและเจตคติของพนักงาน โดยบรรยากาศขององค์กร (สมยศ นาวีการ, 2544) จึงถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งเสริมประสิทธิภาพขององค์กร

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อประเมินระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข

2.2 เพื่อศึกษาระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข

2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขกับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข



รูปประกอบที่ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

3. การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข

หมายถึง บุคลากร องค์กร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริม เกื้อหนุนกันให้ทุก ๆ ฝ่ายสามารถพัฒนาไปข้างหน้าได้ ลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

3.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในองค์กร

สภาพแวดล้อมในองค์กร สุวรรณ เหลืองไพบูลย์ผล (2549) ได้ให้ความหมายว่า สภาพแวดล้อมในการทำงาน หมายถึง ความมั่นคงปลอดภัย โอกาสก้าวหน้าในการทำงาน การจัดโครงสร้างการทำงาน ค่าจ้างพนักงาน คุณลักษณะเฉพาะงาน กรดติดต่อสื่อสารภายในองค์กร สภาพแวดล้อมและบรรยากาศในการทำงาน

3.3 แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

3.3.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) หมายถึง อุณหภูมิพื้นที่ภูมิประเทศและภูมิอากาศ เป็นสภาพแวดล้อมที่สำคัญในแง่ของการเป็นรูปแบบความสัมพันธ์กับมนุษย์ในตอนแรก ๆ

3.3.2 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) หมายถึง ผู้คนที่อยู่โดยรอบทั่วไปและมีผลต่อบุคคลนั้น ๆ อาจจะมีกิจกรรมกันหรือไม่ก็ได้

3.3.3 สภาพแวดล้อมทางวัฒนธรรม (Cultural Environment) สำคัญมากที่สุดเพราะเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งหมด เช่น

ที่อยู่อาศัย เครื่องมือ เครื่องจักรกฎหมาย ประเพณี ความเชื่อและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เป็นต้น

3.4 แนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงระบบงาน (System Maintenance and Change Dimensions) หมายถึง การรับรู้โครงสร้างของหน่วยงานงาน ชัดเจนมิตินี้ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านความชัดเจนของงาน ด้านการควบคุมงาน ด้านการนำนวัตกรรมมาใช้ในงาน และด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ มีดังนี้

3.4.1 ด้านความชัดเจนของงาน (Clarity) หมายถึง การรู้ความชัดเจนของการทำงานประจำวัน โดยในหน่วยงานมีการประกาศหรือแจ้งให้บุคลากรทราบถึงความคาดหวังของผู้บริหารหรือความคาดหวังของหน่วยงานในการปฏิบัติงานประจำวัน และมีการสื่อสารเกี่ยวกับกฎระเบียบต่าง ๆ ภายในหน่วยงานอย่างชัดเจน มีการวางมาตรฐานและแบบแผนในดำเนินงาน

3.4.2 ด้านการควบคุม (Control) หมายถึง การรับรู้หน่วยงานมีกฎเกณฑ์หลักการหรือแนวทางในการควบคุมและตรวจสอบการทำงานของคนในองค์กรโดยหัวหน้าเป็นผู้ดูแลให้คนทำงาน ๆ ภายใต้กฎเกณฑ์ระเบียบมาตรฐานที่กำหนดไว้ซึ่งถ้าผู้บริหารหรือหัวหน้าควรให้ความสนใจต่อกฎเกณฑ์หลักการอย่างเคร่งครัดมากกว่าการคำนึงถึงความเป็นบุคคลลากรเกิดความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนั้นการควบคุมงานควรมีการทำงานที่ความเหมาะสม

3.4.3 ด้านการนำนวัตกรรมมาใช้ในการทำงาน (Innovation) หมายถึง การรับรู้หน่วยงานมีการส่งเสริมการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในหน่วยงาน โดยเน้นที่วิธีการแปลกใหม่มีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น

3.4.4 ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Comfort) หมายถึง การที่หน่วยงานจัดสิ่งแวดล้อมของสถานที่ทำงาน ได้แก่แสง สีเสียง หรือธรรมชาติต่าง ๆ ให้เหมาะสมในดำเนินงาน และยังเป็นการให้ความสบาย สะดวกในการทำงาน เช่น มีอากาศปลอดโปร่งได้สะดวก มีแสงสว่างเหมาะสม ไม่มีกลิ่นเสียงที่รบกวนในการปฏิบัติงาน อุณหภูมิภายในหน่วยงานเหมาะสมไม่ร้อนหรือเย็นจนเกินไป จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีได้ผู้วิจัยสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมในการทำงาน คือ สภาพแวดล้อมขององค์กรที่มีต่อบุคลากรในทุก ๆ ด้าน และส่งผลต่อการทำงานของบุคลากรในองค์กรและส่งผลต่อตัวองค์กร

3.5 แนวคิดความสุขในการทำงาน

ระดับความสุขในการทำงาน แบ่งเป็น 8+1 ด้าน (แบบสอบถามประเมินความสุขส่วนบุคคล (Self Assessment Happy Workplace) (โครงการศูนย์บริการวิชาการองค์กร สุขภาวะภาคเหนือตอนล่าง โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 2562) ที่พัฒนาจากแนวความคิดองค์ประกอบของความสุขในการทำงาน ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของชาญวิทย์ วสันตธารรัตน์ (2551) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบความสุขในการทำงาน ได้แก่ 1) การมีสุขภาพดี (Happy Body) 2) การมีน้ำใจงาม (Happy Heart) 3) การผ่อนคลาย (Happy Relax) 4) การหาความรู้ (Happy Brain) 5) การมีคุณธรรม (Happy Soul) 6) การรู้จักใช้เงินให้เป็น หรือปลอดภัย (Happy Money) 7) การมีครอบครัวที่ดี (Happy Family) และ 8) การมีสังคมดี (Happy Society)

ด้านปัจจัยในการศึกษา ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ Koufman, (1949) ได้แก่ อายุ เพศ การศึกษารายได้ และระยะเวลาการทำงาน และ

ปัจจัยภายนอกผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ ถิรัตน์ พิมพ์ภรณ์ และธีระวัฒน์ จันทิก (2559) ได้แก่ 1) ผู้นำองค์กร 2) นโยบายและกฎระเบียบขององค์กร 3) สภาพแวดล้อมใน การทำงาน 4) ลักษณะงาน 5) ผู้ร่วมงาน 6) คุณภาพชีวิต การทำงานและความสมดุลในงานและชีวิต และ 7) ค่าตอบแทน และปัจจัยระบบนิเวศในองค์กร แห่งความสุขใช้ประยุกต์แนวคิดของ (ชุตินา สิบารุงสาสน์, 2562) ได้แก่ 1) ด้านโครงสร้าง องค์กร 2) ด้านวัฒนธรรมองค์กร 3) ด้านขีด ความสามารถ 4) ด้านเทคโนโลยี 5) ด้านความ อ่อน และ 6) ด้านความมั่นคงปลอดภัยในที่ ทำงาน

4. เครื่องมือวิจัยและวิธีการศึกษา

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ภาคีเครือข่ายองค์กรสุข ภาวะภาคเอกชนจาก 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัด กำแพงเพชร จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดตาก (แม่สอด) จำนวน 37 องค์กร มี จำนวนบุคลากร 5,920 คน (โครงการศูนย์บริการ วิชาการองค์กรสุขภาวะภาคเหนือตอนล่าง โดย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 2562)

กลุ่มตัวอย่าง คณะผู้วิจัยคัดเลือกหน่วย ตัวอย่างของการวิจัยจากองค์กรภาคีเครือข่ายสุข ภาวะของโครงการศูนย์บริการวิชาการองค์กร สุข ภาวะภาคเหนือตอนล่าง โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามเกณฑ์คัดเข้าและออกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ องค์กรที่ตอบรับการเป็นกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ครั้งนี้จากจำนวน 37 องค์กร และทำการสุ่มตัวอย่าง แบบกลุ่ม (Cluster sampling) โดยพิจารณาจาก คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ มีโครงสร้างการ บริหารองค์กรที่มีฝ่ายบุคคล มีการจัดทำแผนการ

สร้างสุขภาวะในองค์กร และผ่านการอบรมนักสร้าง สุของค์กรจากการสุ่มตัวอย่างโดยแบ่งประชากร เท่ากับ 10 องค์กร มีจำนวนประชากรเท่ากับ 1,018 คน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ เฉพาะเจาะจงจากการคำนวณขนาดตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970) (ธยา ภิรมย์ และ พันธยศ วรเชษฐวรวัตร, 2555) จำนวน 287 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป เป็น แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ (Check List) ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ รายได้ต่อ เดือน ตำแหน่งงาน ระยะเวลาในการปฏิบัติงานใน องค์กร

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับ ความสุขในการทำงานของพนักงานองค์กรภาคี เครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง แบ่งเป็น 9 ด้าน ดังนี้ การมีสุขภาพดี การมีน้ำใจ งามการผ่อนคลาย การหาความรู้ การมีคุณธรรม การรู้จักใช้เงินให้เป็น การมีครอบครัวที่ดี การมี สังคมดี และการมีความสุขในชีวิตการทำงาน โดยลักษณะของเครื่องมือเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งคณะผู้วิจัย ได้กำหนด

ค่าน้ำหนักคะแนนของเครื่องมือตอนที่ 2 ดังนี้

5 หมายถึง ความสุขในการทำงานอยู่ใน ระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความสุขในการทำงานอยู่ใน ระดับมาก

3 หมายถึง ความสุขในการทำงานอยู่ใน ระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความสุขในการทำงานอยู่ใน ระดับน้อย

1 หมายถึง ความสุขในการทำงานอยู่ใน
ระดับน้อยที่สุด

การประเมินผลระดับคะแนนมีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง
ความเห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง
ความเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง
ความเห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.82-2.60 หมายถึง
ความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.81 หมายถึง
ความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบสำรวจระบบนิเวศในองค์กร
แห่งความสุข เป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ
มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)
โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านโครงสร้างองค์กร
2) ด้านวัฒนธรรมองค์กร 3) ด้านขีดความสามารถ
4) ด้านเทคโนโลยี 5) ด้านความอบอุ่น 6) ด้าน
ความมั่นคงปลอดภัยในที่ทำงาน โดยมีเกณฑ์การ
ให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน
ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

การประเมินผลระดับคะแนน มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง
ความเห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง
ความเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง

ความเห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.82-2.60 หมายถึง

ความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.81 หมายถึง

ความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจาก
ข้อมูลทฤษฎี ได้แก่ ข้อมูลจากเอกสาร ตำรา
วิชาการ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
หัวข้อวิจัย

2) กำหนดรูปแบบของคำถามที่จะใช้ให้
สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และคำนิยามศัพท์
เฉพาะที่กำหนดไว้ในการศึกษาวิจัย

3) สร้างเครื่องมือแบบสอบถาม
ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์

4) สร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุม
ขอบเขตเนื้อหาของการวิจัย และให้ผู้เชี่ยวชาญทำ
การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content
Validity) จำนวน 3 ท่าน

5) นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุง
แก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มตัวอย่าง
ที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของ
แบบสอบถาม (Reliability) ด้วยวิธีการหาเชื่อมั่น
ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient)
ของครอนบาค (Cronbach) ในแบบสอบถามของ
การวิจัยตอนที่ 2 ระดับความสุขในการทำงาน มีค่า
เท่ากับ 0.87 ตอนที่ 3 ระบบนิเวศในองค์กรแห่ง
ความสุข มีค่าเท่ากับ 0.89

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง
โครงการวิจัยครั้งนี้ ได้ผ่านการรับรองจาก
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยสถาบันวิจัยและ
พัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เอกสาร
รับรองเลขที่ REC No.008/64 Approval KPRU
REC 11 ตุลาคม 2564 ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ชี้แจง
วัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินการวิจัยกลุ่ม
ตัวอย่างเข้าร่วมโครงการตามความสมัครใจและ
ผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

5.2 คณะผู้วิจัยขอหนังสือรับรองจาก
โครงการศูนย์บริการวิชาการขององค์กรสุภาพะภาคเหนือ
ตอนล่าง โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เพื่อ
นำเรียนกลุ่มตัวอย่างการวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 287
ฉบับ ในการขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวม
ข้อมูล

5.3 คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวม
ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 287 ฉบับ

5.4 คณะผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้อง
และสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับมา และ
นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติและ
ประมวลผลการวิเคราะห์ต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ
แบบสอบถามด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ และส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 วิเคราะห์ระดับความสุขในการ
ทำงานของด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ และส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.3 ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ
ความสุขกับระบบนิเวศวิเคราะห์โดยค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน Pearson's correlation
coefficient

7. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

7.1 ผลการศึกษา

ทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูล
ทั่วไปของภาคีเครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือ
ตอนล่าง ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม
จำนวน 287 คน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น
เพศหญิง ร้อยละ 57.14 มีอายุ 20 ปี ถึง 35 ปี ร้อยละ
50.87 ระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 43.21
สถานภาพสมรส ร้อยละ 60.28 รายได้ต่อเดือน ไม่
เกิน 15,000 บาท ร้อยละ 37.28 ตำแหน่งงานเป็น
ผู้ปฏิบัติงาน ร้อยละ 87.46 และระยะเวลาในการ
ปฏิบัติงาน 5-10 ปี เท่ากับมากกว่า 10 ปี ร้อยละ
32.06

สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อตอบ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อประเมิน
ระดับความสุขในการทำงานขององค์กรภาคี
เครือข่ายองค์กรสุภาพะระดับความสุขในการ
ทำงานขององค์กรแห่งความสุขในภาพรวม 9 ด้าน
ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุขในภาพรวม 9 ด้าน และจำแนกรายด้าน

ด้าน	ความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข	Mean	S.D.	แปลความ
1	ด้านการมีสุขภาพดี Happy Body	4.12	0.54	มาก
2	ด้านการมีน้ำใจงาม Happy Heart	4.44	0.43	มากที่สุด
3	ด้านการผ่อนคลาย Happy Relax	4.13	0.59	มาก
4	ด้านการหาความรู้ Happy Brain	3.92	0.64	มาก
5	ด้านการมีคุณธรรม Happy Soul	4.18	0.61	มาก
6	ด้านการรู้จักใช้เงินให้เป็น Happy Money	3.39	0.61	มาก
7	ด้านการมีครอบครัวที่ดี Happy Family	4.38	0.52	มากที่สุด
8	ด้านการมีสังคมดี Happy Society	3.92	0.61	มาก
9	ด้านการมีความสุขในชีวิตรการทำงาน Happy Work life Balance	4.12	0.52	มาก
รวม		4.13	0.39	มาก

ผลการวิจัย พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.13, S.D. = 0.39) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยคะแนน สูงที่สุด คือ ด้านการมีน้ำใจงาม Happy Heart ($\bar{X}$ = 4.44, S.D. = 0.43) รองลงมา คือ ด้านการมีครอบครัวที่ดี Happy Family ($\bar{X}$ = 4.38, S.D. = 0.52) และด้านการมีคุณธรรม Happy Soul ($\bar{X}$ = 4.18, S.D. = 0.61) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า

ด้านการมีสุขภาพดี Happy Body
ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.12, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 2 ท่านหลีกเลี่ยงการข้องเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น สุรา บุหรี่ ฯลฯ ($\bar{X}$ = 4.43, S.D. = 0.74) และข้อที่ 5 ท่านมีสภาวะจิตใจที่สามารถรับมือกับปัญหาที่เข้ามาได้อย่างดี ($\bar{X}$ = 4.24, S.D. = 0.72) ตามลำดับ

ด้านการมีน้ำใจงาม Happy Heart

ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.44, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ ข้อที่ 1 ท่านรู้สึกยินดีเมื่อผู้อื่นประสบความสำเร็จ ($\bar{X}$ = 4.56, S.D. = 0.58) ข้อที่ 2 ท่านให้ความช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานเสมอ ($\bar{X}$ = 4.52, S.D. = 0.58) และ ข้อที่ 3 ท่านมีส่วนร่วมในการทำงานหรือกิจกรรมภายในหน่วยงานเสมอ ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.60) ตามลำดับ

ด้านการผ่อนคลาย Happy Relax

ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.13, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 2 ท่านมีโอกาทำกิจกรรมที่ท่านชอบใน 1 สัปดาห์ เช่น ดูหนัง

ฟังเพลง เล่นเกม สังสรรค์กับเพื่อน อ่านหนังสือ
ท่องเที่ยว ขอปิ้ง นอนหลับ ฯลฯ ($\bar{X}$ = 4.29,
S.D. = 0.85) และรองลงมาที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ใน
ระดับมาก คือ ข้อที่ 3 ท่านสามารถจัดการผ่อนคลาย
ความเครียดที่เกิดขึ้นจากการทำงานได้
($\bar{X}$ = 4.18, S.D. = 0.78) และ ข้อที่ 4 ท่านมี
ความสุขกับกิจกรรมของหน่วยงานที่ส่งเสริมให้
บุคลากรเกิดการผ่อนคลายจากการทำงาน เช่น
มุมหนังสือ มุมกาแฟ ฯลฯ ($\bar{X}$ = 4.07, S.D. =
0.79) ตามลำดับ

ด้านการหาความรู้ Happy Brain

ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการทำงานของ
องค์กรแห่งความสุขในภาพรวมอยู่ในระดับมาก
($\bar{X}$ = 3.92, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณารายข้อ
พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ใน
ระดับมาก 3 ลำดับแรก คือ ข้อที่ 2 ท่านมีความ
สนใจที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ
($\bar{X}$ = 4.19, S.D. = 0.72) ข้อที่ 4 ท่านสามารถ
ปรับตัวเพื่อพัฒนาตนเองจากแหล่งเรียนรู้ในสังคม
ดิจิทัล ($\bar{X}$ = 4.15, S.D. = 0.87) และข้อที่ 3 ท่าน
ได้ไปพัฒนาตนเองอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี เช่น อบรม
สัมมนา ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ฯลฯ ($\bar{X}$ = 3.91,
S.D. = 0.92) ตามลำดับ ด้านการมีคุณธรรม
Happy Soul ผลการวิจัยพบว่าระดับความสุขใน
การทำงานขององค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ใน
ระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.18, S.D. = 0.61) เมื่อ
พิจารณารายข้อพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมี
ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ข้อที่ 3
ท่านรู้สึกเป็นสุขเมื่อได้เสียสละและช่วยเหลือผู้อื่น
($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = 0.68) และข้อที่ 4 ท่านใช้สติ
และสมาธิในการรับมือกับปัญหาที่เข้ามา
($\bar{X}$ = 4.22, S.D. = 0.73)

ด้านการรู้จักใช้เงินให้เป็น Happy

Money ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการ
ทำงานขององค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ใน
ระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.39, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาราย
ข้อพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนน
อยู่ในระดับมาก 3 ลำดับแรก ได้แก่ ข้อที่ 6 ท่านมี
ความพึงพอใจในสวัสดิการที่องค์กรจัดให้
($\bar{X}$ = 4.08, S.D. = 0.83) ข้อที่ 4 ท่านปลูกฝัง
นิสัยอดออม ประหยัด รู้จักใช้เงินให้กับครอบครัว
($\bar{X}$ = 3.99, S.D. = 0.79) และข้อที่ 5 ท่านมี
วิธีการในการจัดการที่เหมาะสมเมื่อยามเป็นหนี้
เพื่ออนาคต ($\bar{X}$ = 3.91, S.D. = 0.80) ตามลำดับ

ด้านการมีครอบครัวที่ดี Happy Family

ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการทำงานของ
องค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก
ที่สุด ($\bar{X}$ = 4.38, S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาราย
ข้อพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ใน
ระดับมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ข้อที่ 4 ท่าน
ให้ความสำคัญกับการสื่อสารในครอบครัว
($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.63) ข้อที่ 6 ท่านรู้สึกมี
ความสุขกับครอบครัวของท่าน ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. =
0.65) และข้อที่ 2 ท่านมีรู้สึกมั่นคงและอบอุ่นเมื่อ
อยู่กับครอบครัว ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.71)
ตามลำดับ

ด้านการมีสังคมดี Happy Society

ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการทำงานของ
องค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก
($\bar{X}$ = 3.92, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณารายข้อ
พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ใน
ระดับมาก 3 ลำดับแรก ได้แก่ ข้อที่ 6 ท่านทำงาน
ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ($\bar{X}$ = 4.18, S.D. =
0.63) ข้อที่ 5 ท่านอาศัยอยู่ในสังคมสมานฉันท์ที่มี
ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ($\bar{X}$ = 4.13, S.D. = 0.73)

และข้อที่ 1 ท่านมีจิตอาสา เสียสละและอุทิศตน เพื่อสร้างสังคมดี ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.73) ตามลำดับ และ

ด้านการมีความสมดุลในชีวิตการทำงาน
Happy Work life Balance ผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการทำงานขององค์กรแห่งความสุข ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ลำดับแรก คือ ข้อที่ 1 ท่านรู้สึกมีคุณค่าที่ได้ทำงาน ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.73) ข้อที่ 2 ท่านเชื่อว่าตนเองมีศักยภาพต่อองค์กร ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ 2 เพื่อศึกษาระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข

ผลการวิจัยพบว่า ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขในภาพรวม ผลการวิจัยพบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.51) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดและอยู่ในระดับมาก คือ ด้านความอบอุ่น ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.65) รองลงมา คือ ด้านความมั่นคงปลอดภัยในที่ทำงาน ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.75) และด้านวัฒนธรรมองค์กร ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.57) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขด้านโครงสร้างองค์กร ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ข้อที่ 3 มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ภาระงานที่ชัดเจน ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.71) ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข

ด้านวัฒนธรรมองค์กร ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ข้อที่ 2 มีการส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.70) ด้านขีดความสามารถ ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ข้อที่ 2 มีการรับฟังความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงานทุกคน ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.71) ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขด้านเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.70) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ข้อที่ 2 มีการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการปฏิบัติงานให้มีความง่ายขึ้น ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.73) ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข ด้านความอบอุ่น ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.65) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ข้อที่ 3 มีการดูแลเอาใจใส่ระหว่างหัวหน้าและลูกน้อง ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.76) ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขด้านความมั่นคงปลอดภัยในที่ทำงาน ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.75) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ข้อที่ 2 มีระเบียบข้อบังคับใช้ในการกำหนดรักษาความปลอดภัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.78)

สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ 3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขกับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขในองค์กรแห่งความสุขกับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ โดยเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขในองค์กรภาพรวม กับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขในภาพรวม ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Correlation, r) อยู่ที่ .722 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์กันที่สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ และเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขกับความสุขในการทำงานของภาคเครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ภาพรวม 9 ด้าน พบว่า มีความสัมพันธ์กับความสุขในการทำงานของภาคเครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

7.2 อภิปรายผล

ระดับความสุขในองค์กรแห่งความสุข

ผลการวิจัยครั้งที่ พบว่า ระดับความสุขขององค์กรแห่งความสุขของภาคเครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างด้านการมีน้ำใจงาม Happy Heart ผู้ตอบแบบสอบถามมีความตระหนักโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และตระหนักถึงเรื่อง มีความรู้สึกยินดีเมื่อผู้อื่นประสบความสำเร็จ เป็นอันดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Moos (1986) ที่ได้กล่าวในมิติที่ 1 มิติสัมพันธ์ภาพ (Relationship Dimension)

ในด้านความผูกพันระหว่างเพื่อนร่วมงาน (Peer Cohesion) หมายถึง การรับรู้ถึงความเป็นมิตรระหว่างบุคคลร่วมงานของคนทำงานและการให้แรงสนับสนุนซึ่งกันและกันในการปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับการศึกษาของสุชาติ นิ่มวัฒนากุล และชดช้อย วัฒนะ (2561) ได้ศึกษาความสุขของนักศึกษาและบุคลากร วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี ผลการวิจัยพบว่า มิติน้ำใจดี ($\bar{X} = 75.88$, $S.D. = 8.86$) รองลงมา ได้แก่ ด้านการมีครอบครัวที่ดี Happy Family ผู้ตอบแบบสอบถามมีความตระหนักโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และตระหนักถึงเรื่อง มีความรู้สึกมั่นคงและอบอุ่นเมื่ออยู่กับครอบครัว เป็นอันดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชาลววิทย์ วสันต์ธนรัตน์ (2551) ที่กล่าวว่า ครอบครัวที่อบอุ่นและมั่นคงปลูกฝังนิสัยรักครอบครัวเพื่อนำไปเป็นหลักการใช้ชีวิต ให้รู้จักความรัก ความเชื่อมั่น และความศรัทธาในความดีงามจึงจะเกิดเป็นคนดีในสังคม (รักตนเอง รักครอบครัว รักการงาน รักเพื่อน รักในสิ่งที่พอเพียง)

ระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุข

ด้านความอบอุ่นผู้ตอบแบบสอบถามมีความตระหนักโดยรวมอยู่ในระดับมาก และตระหนักถึงเรื่อง มีการดูแลเอาใจใส่ระหว่างหัวหน้าและลูกน้อง เป็นอันดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของมาสลิน ศกุลปักษ์ และคณะ (2554) ศึกษาวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานและบรรยากาศองค์กรต่อคุณภาพชีวิตการทำงานของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า พบว่าบรรยากาศขององค์กรของพยาบาลวิชาชีพโดยรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.52$, $S.D. \bar{X} = .48$) โดยมีค่าเฉลี่ยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ความอบอุ่น และการสนับสนุนการให้รางวัลและ

การลงโทษ ซึ่งจะเห็นได้ว่าระบบนิเวศในองค์กร
แห่งความสุขสิ่งหนึ่งที่ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทุกคน
ในองค์กรต้องให้ความสำคัญ ซึ่งสอดคล้องใน
ประเด็นเกี่ยวกับการสร้างวัฒนธรรมองค์กร
ทัศนคติ ความเชื่อ ค่านิยม และการปฏิบัติซึ่ง
ปรากฏขึ้นในองค์กร ที่เอื้อต่อความสุขในการ
ทำงานของยุพาวรรณ ทองตะนูนาม และคณะ
(2558)

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุข
กับระบบนิเวศในองค์กรแห่งความสุขสอดคล้องกับ
ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กร ปัจจัยด้านขีด
ความสามารถ และปัจจัยด้านเทคโนโลยี ดังนั้น
องค์กรสามารถนำมาจัดทำเป็นแผนปฏิบัติงานใน
พัฒนาองค์กรให้เกิดความชัดเจนก็จะสามารถทำให้
คนทำงานมีระดับความสุขที่เพิ่มขึ้น

8.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาถึง
องค์ประกอบของความสุขในการทำงานของระบบ
นิเวศในองค์กรแห่งความสุขนอกเหนือจากของภาค
เครือข่ายภาคเอกชนพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง
ไปหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเปรียบเทียบในมิติที่
แตกต่างกัน และสามารถใช้ในการวางแผนพัฒนา
องค์กรให้ก้าวสู่ความเป็นเลิศต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

1. กอปรลาภ อภัยภักดี. (2563). บรรยาภาส
องค์กรแห่งความสุขคนเบิกบานงาน
สำเร็จ. วารสาร มนุษยศาสตร์
ปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลง
กรณราชวิทยาลัย, 6(1), 315 – 330.
2. โครงการศูนย์บริการวิชาการองค์กรสุขภาวะ
ภาคเหนือตอนล่าง โดยมหาวิทยาลัย
ราชภัฏกำแพงเพชร. (2562).
แบบสอบถามประเมินความสุขส่วนบุคคล
Self Assessment Happy
Workplace. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
กำแพงเพชร.
3. ชญวณวิทย์ วสันต์ธนรัตน์. (2551). องค์กร
แห่งความสุขด้วยความสุข 8 ประการ.
(31 สิงหาคม 2564). สืบค้นจาก:
[https://www.doctor.or.th/article/
detail/5572](https://www.doctor.or.th/article/detail/5572)
4. ชูติมา สืบบำรุงสาสน์. (2562). สมาคมการจัดการ
งานบุคคลแห่งประเทศไทย. (31 สิงหาคม
2564). สืบค้นจาก:
<http://www.pmat.or.th/>
5. ถิรรัตน์ พิมพาภรณ์ วิโรจน์ เจษฎาลักษณ์
และจินตนา แสนสุข. (2562). การให้
ความหมายและรูปแบบการดำเนินกล
ยุทธ์การจัดการความสุขในการทำงาน
ต่อพนักงานของธุรกิจโรงแรมใน
ประเทศไทย. วารสารอิเล็กทรอนิกส์
การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม. 9(2),
41 – 50.
6. ถิรรัตน์ พิมพาภรณ์ และธีระวัฒน์ จันทิก.
(2559). ความสุขในการทำงาน :
ความท้าทายของการจัดการทรัพยากร
มนุษย์ในอุตสาหกรรมบริการ. วารสาร
มนุษยสังคมปริทัศน์. คณะมนุษยศาสตร์
และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบุรี, 18(2), 113 – 125.

7. ธยา ภิรมย์ และ พันธยศ วรเชษฐารัตน์. (2555). *การศึกษาความเมื่อยล้าจากการนั่งทำงานของพนักงานเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม*. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2555. วันที่ 17-19 ตุลาคม 2555 ณ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย: อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี.
8. มาสริน ศุกลปักษ์ และคณะ. (2554). ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานและบรรยากาศองค์กร ต่อคุณภาพชีวิตการทำงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 5(1) 32-39
9. ยุพาวรรณ ทองตะนูนาม และคณะ. (2558). ปัจจัยพัฒนาองค์กรแห่งความสุข (ภาครัฐ): การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 9(1), 52.
10. สมยศ นาวิการ. (2544). *การบริหารเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานพิมพ์บรรณกิจ.
11. สุชาดา นิมวัฒนากุล และชดช้อย วัฒนะ. (2561). ความสุขของนักศึกษาและบุคลากรวิทยาลัยพยาบาล พระปกเกล้า จันทบุรี และความคิดเห็นในการสร้างองค์กรแห่งความสุข. *วารสารรายงานการวิจัย*, 29(1), 141 – 147.
12. สุวรรณา เหลืองโงปูลย์ผล. (2549). *การรับรู้สภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานระดับปฏิบัติการในอุตสาหกรรมรถยนต์*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
13. Koufman, H. F. (1949). *Participation in Organized Activities in Selected Kentucky Localities*. Lexington, KY: Kentucky. Agricultural Experiment Station, University of Kentucky.
14. Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). "Determining Sample Size for Research Activities". *Educational and Psychological Measurement*. 30(3): 607-610.
15. Moos, R. H. (1986). *The human context environmental determinants of behavior*. New York: John Wiley and Sons.

แผนที่ศิลปะโคราช

Korat Art Map

ศิริวัฒน์ สารเขตต์, สด.ด. (Siriwat Sarakhet, Ph.D.)^{1*}

พงษ์ศักดิ์ จงหมายกลาง, สด.ม. (Pongsak Jongmaiklang, M.Arch)¹

ชินพงศ์ ลากจิตร, สด.ม. (Chinnapong Lapjitr, M.Arch)¹

สุวัชร ศรีภักดิ์, สด.ม. (Suwapat Srikassapa, M.Arch)¹

พิสิษฐ์ อยู่อุ่นพะเนา, สด.ม. (Pisit Yuunpanao, M.Arch)¹

Received : October 6, 2022

Revised : December 1, 2022

Accepted : December 2, 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษาครั้งนี้มุ่งไปที่การสร้างโปรแกรมประยุกต์ (Application) โคราชอาร์ตแมพ (Korat Art Map) ที่มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลด้านศิลปะในจังหวัดนครราชสีมา อันประกอบด้วยงานศิลปะ พื้นที่ทางศิลปะ ศิลปิน และข่าวสารด้านศิลปะ โดยแสดงพิกัดลงบนแผนที่เพื่อนำทางให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้และนำทางไปยังสถานที่ตั้งด้วยโทรศัพท์มือถือ

วิธีการวิจัย: ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ โคราชอาร์ตแมพ (Korat Art Map) ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การทำความเข้าใจผู้ใช้และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2) การทำความเข้าใจปัญหา 3) การสร้างแนวคิดและแนวทางแก้ปัญหา 4) การสร้างต้นแบบ 5) การทดสอบผลการดำเนินการพบว่าการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ซึ่งใช้หลักการ ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User Centric)

ผลการวิจัย: พบว่าการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ส่งผลให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ได้สะดวกและตรงต่อความต้องการของแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตามเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างยั่งยืน ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์อย่างต่อเนื่องให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อยู่เสมอ

คำสำคัญ: การคิดเชิงออกแบบ, มหกรรมศิลปะนานาชาติ 2021, โปรแกรมประยุกต์, โคราชอาร์ตแมพ

¹อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จังหวัดนครราชสีมา

(Lecturer, Faculty of Architecture, Vongchavalitkul University, Nakhon Ratchasima Province)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: siriwat_sar@vu.ac.th

Abstract

Objective: This study aimed to create the application “Korat Art Map”, an application for collecting data of Art in Nakhon Ratchasima Province including art, art gallery, artists and art news related to the geographic coordinate system. Users can approach and navigate to places by their mobile phone.

Methods: The processes of making this application were the Design Thinking Processes encompassed the following steps: empathizing, defining, ideating, prototyping, and testing.

Results: It was found that the use of Design Thinking process for “Korat Art Map”, application resulted in the convenience and the functions required by the users. However, the applications should be continuously improved and developed to keep the application up to date and meet user needs.

Keyword : Design Thinking, Thailand Biennale 2021, Application, Korat Art Map.

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากนโยบายของรัฐบาล ในปี พ.ศ. 2560 ได้สนับสนุนให้จังหวัดนครราชสีมาเป็นเมืองศิลปะ เช่นเดียวกับจังหวัดกระบี่ และจังหวัดเชียงราย จังหวัดนครราชสีมาจึงต้องจัดทำแผนและโครงการเพื่อผลักดันให้เกิดกิจกรรมทางศิลปะอย่างต่อเนื่อง ทั้งการส่งเสริมให้ศิลปินผลิตผลงานศิลปะ การปรับปรุงภูมิทัศน์ของเมือง การสร้างตลาดทางศิลปะ การจัดอบรมทางศิลปะ และการประชาสัมพันธ์ ข้อมูลข่าวสารทางศิลปะแก่ประชาชนทั่วไป อย่างไรก็ตามอุปสรรคสำคัญต่อการทำงานเหล่านี้คือการขาดซึ่งฐานข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลศิลปิน ประเภทของงานศิลปะ สถานที่ตั้ง กิจกรรมทางศิลปะ ช่วงเวลาของการจัดแสดงหรือการอบรม ฯลฯ ทำให้ทั้งผู้บริหารราชการไม่มีข้อมูลในบริหารจัดการ ประชาชนทั่วไปเข้าไม่ถึงข้อมูลข่าวสารที่กระจัดกระจายเกินไป และศิลปินไม่มีช่องทางในการประชาสัมพันธ์ผลงานและกิจกรรมทางศิลปะ

โครงการนี้เป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูลของศิลปิน ประเภทของงานศิลปะที่ผลิต ตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ผลิตผลงาน สถาบันที่สอนหรืออบรมทางด้านศิลปะ และเป็นศูนย์ข้อมูลแจ้งข่าวสารทางศิลปะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเขตจังหวัดนครราชสีมาให้กับประชาชนผู้สนใจ เช่น การแสดงดนตรี ละคร การเต้นรูปแบบต่างๆ นิทรรศการแสดงผลงานทางศิลปะ การจัดอบรมทางศิลปะ ฯลฯ โดยสร้างเครื่องมือให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่ออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งานทั้งศิลปินและประชาชนทั่วไป เมื่อโครงการแล้วเสร็จจะได้มาซึ่งฐานข้อมูลของงานศิลปะทุกแขนงในจังหวัดนครราชสีมา และสามารถสร้างให้เกิดเครือข่ายทางศิลปะเชื่อมโยงศิลปิน ประชาชนและภาครัฐเข้าด้วยกัน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลทางศิลปะ ผลงานศิลปะ พื้นที่ทางศิลปะ ในเขตจังหวัดนครราชสีมา

2.2 เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารกิจกรรมทางศิลปะ ในเขตจังหวัดนครราชสีมา

2.3 เพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เพื่อการเก็บข้อมูล ศิลปิน ผลงานศิลปะ พื้นที่ทางศิลปะ และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารกิจกรรมทางศิลปะ ในเขตจังหวัดนครราชสีมา

3. สิ่งที่เราคาดว่าจะได้รับ

3.1 ฐานข้อมูลทางศิลปะ ในเขตจังหวัดนครราชสีมา

3.2 แหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารกิจกรรมทางศิลปะ ในเขตจังหวัดนครราชสีมา

4. ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย

ในการจัดทำโปรแกรมประยุกต์ Korat Art Map ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบหรือ Design Thinking ซึ่งแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

4.1 Empathize การทำความเข้าใจผู้ใช้ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

4.2 Define การจำแนกแยะแยะแยะปัญหา

4.3 Ideate การสร้างแนวคิดและแนวทางแก้ปัญหา

4.4 Prototyping การสร้างต้นแบบ

4.5 Test การทดสอบ

5. การทบทวนวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (ไพบรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา, ชูจิต ตรีรัตน์พันธ์, 2560) สรุปว่าการคิดเชิงออกแบบเป็นการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เน้นการลงมือปฏิบัติและ การเรียนรู้จากการทดลอง กระบวนการทำงานวนซ้ำจากการสร้าง ความเข้าใจมนุษย์

การคิดสร้างสรรค์ และการทดสอบกับผู้ใช้ เพื่อเรียนรู้และลดข้อผิดพลาด หลายๆ ครั้ง เอื้อให้สามารถพัฒนา ความคิดและทางออกใหม่ที่ดียิ่งขึ้นเรื่อยๆ และเพิ่มโอกาสความสำเร็จของโครงการ การออกแบบโดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human Centered Design) ไม่ใช่เรื่องใหม่ในศาสตร์การออกแบบ การออกแบบโดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เป็นหนึ่งในแนวทาง (approach) การทำงานออกแบบที่เริ่มต้นจากโจทย์จากความเข้าใจมนุษย์อย่างลึกซึ้ง มีการเก็บข้อมูลผู้ใช้เพื่อปรับพัฒนางานออกแบบตลอดกระบวนการ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่ม เป้าหมายได้ดีที่สุด การออกแบบโดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลางได้รับการพัฒนาทั้งในแง่กระบวนการและเทคนิควิธีการทำงานอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานานแล้วโดยโรงเรียนสอนออกแบบและ บริษัทออกแบบชั้นนำของโลก

Kleinsmann, Valkenburg, & Sluijs, (2017) ศึกษาเรื่องคุณค่าของการคิดเชิงออกแบบในทางการปฏิบัติด้านนวัตกรรมที่แตกต่างกัน พบว่าการคิดเชิงออกแบบได้กลายเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมในด้านนวัตกรรมซึ่งนักประดิษฐ์ใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นแนวทางปฏิบัติในการสร้างนวัตกรรมตามจุดมุ่งหมายที่มีความท้าทาย การคิดเชิงออกแบบถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมและถูกนำไปใช้เป็นภาพวาดบนวรรณกรรมความสำเร็จของนักวิชาการ (ทฤษฎี) และนักประดิษฐ์ (การปฏิบัติ) อีกทั้ง การคิดเชิงออกแบบเป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมผู้คนสำหรับการดำเนินการสร้างสรรค์นวัตกรรมขั้นต้น

มะยุรีย และพิชญาภา (2564) ได้สรุปว่า การคิดเชิงออกแบบช่วยจัดการกับความท้าทายที่ยิ่งใหญ่ในองค์กรที่ต้องเผชิญในปัจจุบันได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความจำเป็นเพื่อปรับปรุงมูลค่าของนวัตกรรม ให้สอดคล้องกับปัญหา และการคิดเชิงออกแบบได้กลายเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมในการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งนักประดิษฐ์ใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นแนวทางปฏิบัติในการสร้างนวัตกรรมที่มีความท้าทาย

มานิตย์ (2561) ได้อธิบายว่า นักวิชาการและหน่วยงานต่างๆ ได้นำเสนอขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่สอดคล้องกัน ดังเช่น Stanford d.school Bootcamp Bootleg, (D.school, 2017) นำเสนอกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย Empathize Define Ideate Prototype และ Test มีความหมายดังนี้ Empathy เป็นการทำความเข้าใจต่อกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด โดยการเอาใจเขามาใส่ใจเราซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมากเมื่อจะสร้างสรรค์หรือแก้ไขสิ่งใดก็ตามจะต้องเข้าใจถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างถ่องแท้ Define การสังเคราะห์ข้อมูลการตั้งคำถามปลายเปิดที่ผลักดันให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ไม่จำกัดกรอบของการแก้ปัญหาซึ่งภายหลังจากที่เราเรียนรู้และทำความเข้าใจต่อกลุ่มบุคคลเป้าหมายแล้วก็ต้องวิเคราะห์ปัญหากำหนดให้ชัดเจนว่าจริงๆ แล้วปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร เลือกและสรุปแนวทางความเป็นไปได้ Ideate การระดมความคิดใหม่ๆ อย่างไม่มีขีดจำกัด หรือการสร้างความคิดต่างๆ ให้เกิดขึ้น โดยเน้นการหาแนวคิดและแนวทางในการแก้ไขปัญหามากที่สุด หลากหลายที่สุด โดยความคิดและแนวทางต่างๆ ที่คิดขึ้นมานั้นก็เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้น Define Prototype

การสร้างแบบจำลอง หรือการสร้างต้นแบบขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทดสอบและตอบคำถามหรือกระตุ้นให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์เพื่อที่เราจะได้เข้าใจ สิ่งที่เราอยากรู้มากยิ่งขึ้น และยังสร้างเร็วเท่าไรก็ยิ่งได้ลองหาข้อผิดพลาด และเรียนรู้เกี่ยวกับไอเดียของเราได้เร็วเท่านั้น Test หรือการทดสอบ โดยเรานำแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาทดสอบกับผู้ใช้หรือกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสังเกตประสิทธิภาพการใช้งาน โดยนำผลตอบรับ ข้อเสนอแนะ ต่างๆ ตลอดจนคำแนะนำมาใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงต่อไป

6. วิธีการดำเนินงานศึกษา

การสร้างโปรแกรมประยุกต์ โคราอาร์ตแมพ (Korat Art Map) ใช้กระบวนการการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ซึ่งเป็นวิธีที่เป็นที่นิยมในการสร้างนวัตกรรม โดยยึดหลักการ ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User Centric) ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนตามที่กล่าวมาแล้วแต่เพื่อความสมบูรณ์ของตัวโปรแกรมประยุกต์ จำเป็นต้องเพิ่มขั้นตอนที่ 6 และ 7 เข้าไป คือ การปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์ โคราอาร์ตแมพจากคำแนะนำของผู้ใช้เปิดใช้งาน และการประชาสัมพันธ์โปรแกรมประยุกต์สู่สาธารณะ มีรายละเอียดดังนี้

6.1 การทำความเข้าใจผู้ใช้และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Empathize) เพื่อให้เกิดความเข้าใจความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ อย่างถ่องแท้ ผู้ศึกษาได้แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มศิลปินทั่วไป กลุ่มประชาชนทั่วไป และกลุ่มศิลปินผู้มีชื่อเสียง โดยทำแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ความต้องการ ช่องทางการสื่อสาร ปัญหาและอุปสรรค สรุปได้ดังนี้

6.1.1 ศิลปินทั่วไป

1) ความต้องการของศิลปินเกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์ อันดับที่หนึ่ง คือ บริการระบุพิกัดของสถานที่ทางศิลปะ และระบบนำทาง อันดับที่สอง คือ ข่าวสารและกิจกรรมทางศิลปะ และอันดับที่สาม คือ ข้อมูลศิลปิน ประวัติ และผลงาน

2) ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าช่องทางการเผยแพร่ผลงานทางศิลปะที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ด้วย เฟซบุ๊ก (Facebook) มาเป็นอันดับที่ 1 อันดับที่สอง คือ เว็บไซต์ (Website) และอันดับที่สาม คือ โปสเตอร์

3) ในภาพรวมกลุ่มที่ติดตามมากเป็นอันดับที่หนึ่ง คือ 31- 40 ปี อันดับที่สอง คือ 51-60 ปี และอันดับที่ 3 คือ 21-30 ปี

4) ในภาพรวมกลุ่มที่ติดตามมากเป็นอันดับที่ 1 คือ ประชาชนทั่วไป อันดับที่ 2 คือ นักเรียนนักศึกษา และอันดับที่ 3 คือ ข้าราชการพนักงานรัฐวิสาหกิจ

6.1.2 ประชาชนทั่วไป

1) ความต้องการของประชาชนต่อบริการในโปรแกรมประยุกต์ อันดับที่หนึ่ง คือ บริการระบุพิกัดของสถานที่ทางศิลปะ และระบบนำทาง อันดับที่สอง คือ ข่าวสารและกิจกรรมทางศิลปะ อันดับสาม คือ ระบบซื้อขายผลงานศิลปะ

2) ประชาชนมีความสนใจศิลปะด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบมากที่สุด รองลงมาคือ สาขาดนตรีและนาฏศิลป์

3) ประชาชนมีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจาก เฟซบุ๊ก (Facebook) มากที่สุด รองลงมาคือ เว็บไซต์(Website) และไลน์ (Line) เป็นอันดับที่สาม

4) วัตถุประสงค์ของผู้ตอบแบบสอบถามในการรับรู้ข้อมูลด้านศิลปะ เพื่อการศึกษาเรียนรู้ มาเป็นอันดับที่หนึ่ง เพื่อความบันเทิงเป็นอันดับที่สอง และเพื่อธุรกิจเป็นอันดับที่สาม

6.1.3 ศิลปินผู้มีชื่อเสียง 3 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์ทวี รัชนิกร (ศิลปินแห่งชาติ) อาจารย์กำปั่นบ้านแท่น (ศิลปินแห่งชาติ) และอาจารย์นิมิตร พิพิธกุล (ศิลปินศิลปาธร) ซึ่งกลุ่มศิลปินผู้มีชื่อเสียงนี้จะใช้วิธีการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เจาะลึกมากขึ้น

1) ศิลปินผู้มีชื่อเสียงในจังหวัดนครราชสีมา 3 ท่าน พบว่าสองในสามท่านใช้ เฟซบุ๊ก (Facebook) ในการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผลงาน ซึ่งมีประสิทธิภาพค่อนข้างดี ส่วนท่านที่เป็นศิลปินเพลงโคราชใช้ช่องทาง ยูทูบ (YouTube) ในการเผยแพร่ผลงานมีผู้ติดตาม 21,153 คน มียอดเข้าชมรวมกว่า 50 ล้านครั้ง และทั้งสามท่านไม่จำเป็นต้องมีระบบการซื้อขายงานศิลปะ เนื่องจากผลงานมีราคาแพง ไม่สามารถจัดส่งได้ แต่อาจจะเพิ่มระบบการดาวโหลดเพลงในอนาคตหากเป็นไปได้

2) สองในสามท่านต้องการให้มีการระบุพิกัดลงในแผนที่เนื่องจากจะเป็นสิ่งที่น่าสนใจทางประชาชนให้เข้าถึงงานศิลปะได้ง่ายขึ้น

3) ศิลปินทั้งสามท่านต้องการให้มีการแสดงข่าวสารและกิจกรรมเกี่ยวกับงานศิลปะอยู่ในโปรแกรมประยุกต์โคราชอาร์ตแมพ

6.2 การจำแนกปัญหา (Define)

จากการทำแบบสอบถามและสัมภาษณ์ ประชาชนทั่วไป ศิลปิน และศิลปินผู้มีชื่อเสียง เพื่อทำความเข้าใจปัญหาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเด็นดังนี้

6.2.1 ช่องทางการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับงานศิลปะ พบว่าทั้ง 3 กลุ่มใช้ช่องทางการสื่อสารจาก เฟซบุ๊ก (Facebook) มากที่สุด รองลงมาคือ เว็บไซต์ (Website) ส่วนศิลปินจะใช้ทั้งเฟซบุ๊ก (Facebook) และ ยูทูบ (YouTube) ในการประชาสัมพันธ์ผลงาน

6.2.2 ความต้องการของผู้ใช้ พบว่า ผู้ใช้ต้องการให้มีช่องทางในการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสารด้านศิลปะโดยเฉพาะข้อมูลของหอศิลป์หรือสถานที่ทางศิลปะ ซึ่งสามารถเข้าดูข้อมูลทั่วไปได้และสามารถนำไปยังพิกัดที่ตั้งด้วยโทรศัพท์มือถือ ข้อมูลของศิลปินและงานศิลปะ หรืออาจมีระบบซื้อขายผลงานศิลปะได้ด้วย

6.3 การสร้างแนวคิดและแนวทางแก้ปัญหา (Ideate)

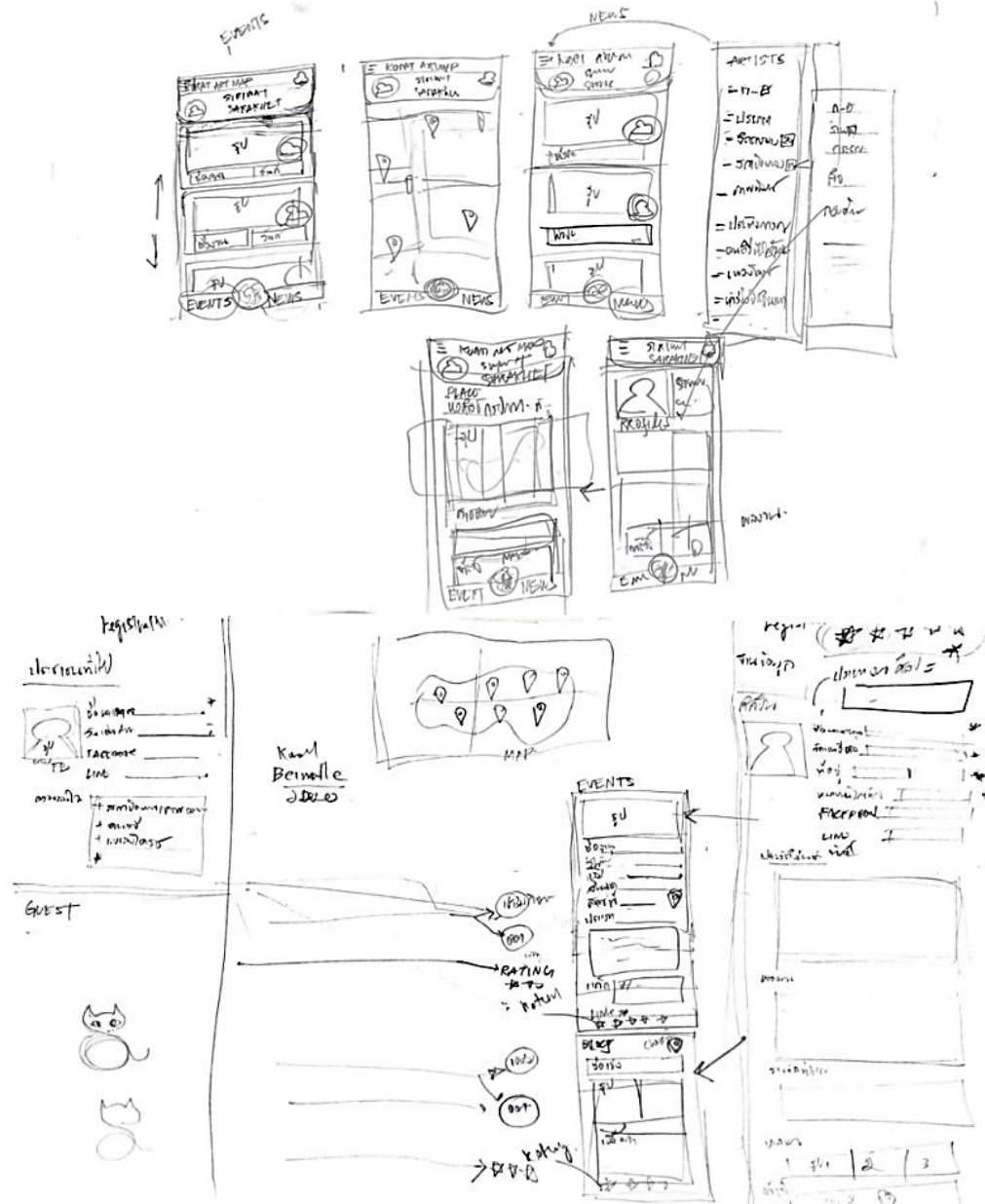
จากการวิเคราะห์ความต้องการบริการในโปรแกรมประยุกต์โคราชาอาร์ตแมพของผู้ใช้ทั้งสามกลุ่ม ได้ข้อสรุปว่าจะต้องจัดให้มีบริการหลักดังนี้

ส่วนแรก : ข่าวสารและกิจกรรมทางศิลปะและระบบแจ้งเตือน ศิลปินสามารถเขียนข่าวสารและสร้างเหตุการณ์โดยระบุ ประเภทงาน วันที่จัด และสถานที่จัดงานได้ด้วยตนเอง ส่วนประชาชนสามารถกดเข้าร่วมได้ในกิจกรรมที่สนใจ เพื่อจองพื้นที่หรือจองตัวในการร่วมงาน

ส่วนที่สอง : แผนที่ระบุพิกัดของสถานที่ทางศิลปะ และระบบนำทาง ศิลปินสามารถระบุพิกัดสถานที่แสดงผลงาน หรือที่จัดกิจกรรมได้ด้วยตนเอง ส่วนประชาชนสามารถเปิดดูแผนที่สถานที่ทางศิลปะในเมืองนครราชสีมาได้ทั้งหมด และใช้ระบบนำทางเพื่อเข้าถึงพื้นที่ด้วย

กูเกิลแมพ (Google Map)

ส่วนที่สาม : ข้อมูลศิลปินและสถานที่ทางศิลปะพร้อมระบบสืบค้นข้อมูล ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลศิลปินโดยแบ่งตามหมวดหมู่ทางศิลปะ และเรียงตามตัวอักษรหรือสืบค้นโดยการป้อนคำสั่ง เมื่อสรุปแนวคิดและแนวทางการแก้ปัญหา (Ideate) ได้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงทำการร่างภาพด้วยมือเพื่อหารูปแบบของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ที่เหมาะสม และออกแบบฐานข้อมูลไปพร้อมกัน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ภาพร่างด้วยมือของโปรแกรมประยุกต์ โคราซอาร์ตแมพ

6.4 การสร้างต้นแบบ (Prototype)

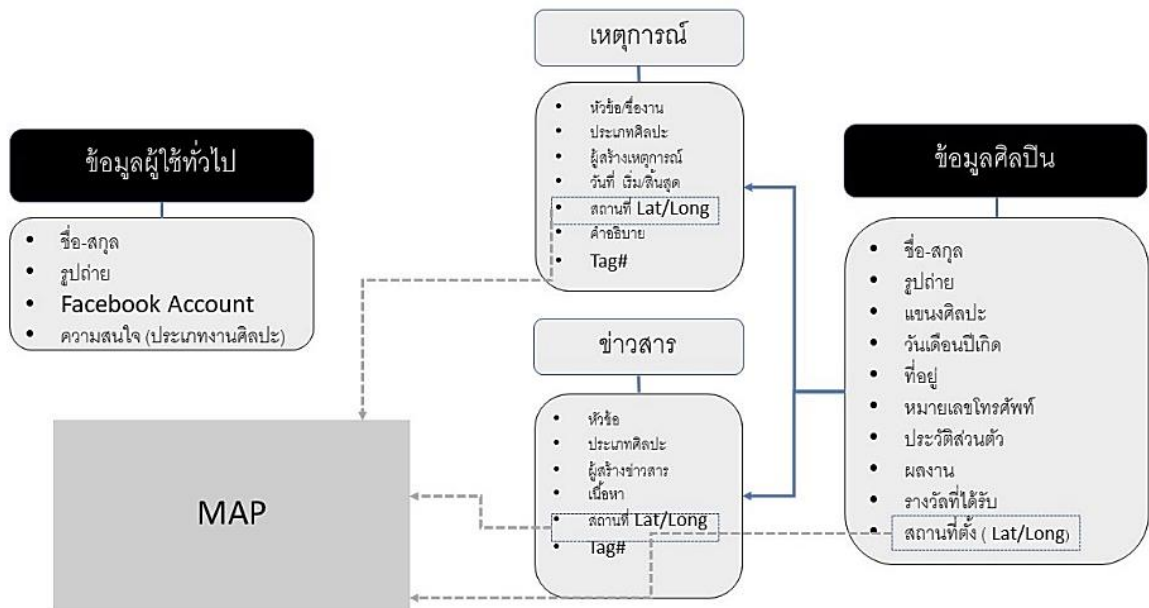
ในขั้นตอนของการสร้างต้นแบบโปรแกรมประยุกต์ โคราซอาร์ตแมพ (Korat Art Map) นั้น นำข้อมูลที่ได้จากการทำความเข้าใจผู้ใช้อย่างถ่องแท้ (Empathize) การจำแนกปัญหา (Define) การสร้างแนวคิด (Ideate) มาทำการออกแบบ ส่วนประสานผู้ใช้งาน (User Interface) ซึ่งต้องดำเนินการควบคู่ไป

กับการออกแบบฐานข้อมูล (Data Base) เพื่อให้โปรแกรมเมอร์สามารถทำงานเขียนโปรแกรมต่อได้ นอกจากนี้ยังต้องออกแบบในส่วนบริหารจัดการระบบหลังบ้าน (back End) เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการบริหารจัดการข้อมูลด้วย

6.4.1 การออกแบบฐานข้อมูลในการออกแบบฐานข้อมูล แบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

รูปที่ 3 แสดงข้อมูลประวัติและผลงาน ศิลปิน

รูปที่ 4 แสดงรายละเอียดสถานที่ทางศิลปะ
พิพิธภัณฑ์ และหอศิลป์ต่างๆ



รูปที่ 2 แสดงแนวคิดในการออกแบบฐานข้อมูล แผนที่ศิลปะโคราช 2563



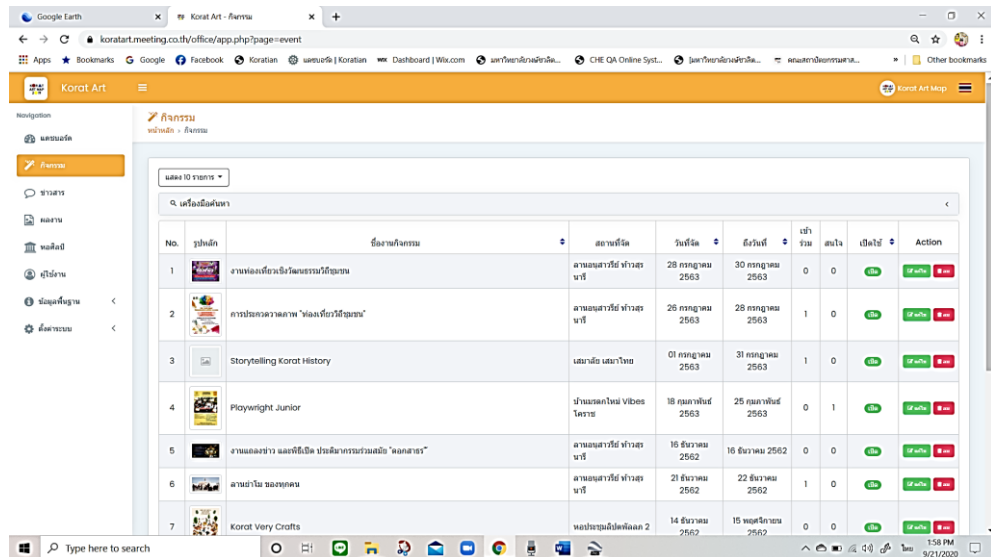
รูปที่ 3 ต้นแบบ (Mock Up) โปรแกรมประยุกต์ โครชาอาร์ตแมพ

6.4.3 การออกแบบส่วนบริหารจัดการระบบ
หลังบ้าน (back End)
ส่วนบริหารจัดการระบบหลังบ้าน (back End) เป็นส่วนที่ให้ผู้บริหารจัดการ

ระบบ (Administrator) สามารถบริหารข้อมูลต่างๆ ในโปรแกรมประยุกต์ได้อย่างสะดวก ได้แก่ ส่วนฐานข้อมูลงานศิลปะ ฐานข้อมูลศิลปิน ฐานข้อมูลผู้ใช้ทั่วไป ฐานข้อมูลหอศิลป์และสถานที่ทางศิลปะ ข่าวสารและกิจกรรม เป็นต้น

ผู้บริการจัดการระบบ(Administrator) สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไขข้อมูลได้ และสามารถเพิ่มหรือลบข่าวสารเกี่ยวกับงานศิลปะในจังหวัดนครราชสีมา และข้อมูลทั้งหมดจะไปแสดงผลบนโปรแกรม

ประยุกต์โคราชอาร์ตแมพ (Korat Art Map) ในทันที ซึ่งในส่วนนี้จะจำกัดการเข้าถึงได้เฉพาะผู้ดูแลเท่านั้น



รูปที่ 4 ภาพเว็บไซต์ส่วนบริหารจัดการระบบหลังบ้าน (back End)

6.5 การทดสอบ (Test)

เมื่อทำการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ฐานข้อมูล (Data Base) และส่วนบริหารจัดการระบบหลังบ้าน (back End) แล้วเสร็จ จึงให้โปรแกรมเมอร์ดำเนินการเขียนโปรแกรมเพื่อทำต้นแบบ (Prototype) สำหรับการทดสอบการใช้งานจริง โดยดำเนินการนำขึ้นไปวางบนระบบแอปสโตร์ (App store) ของแอปเปิล (Apple) และระบบเพลย์สโตร์ (Play store) ของแอนดรอยด์ (Android) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดไปใช้งานได้สะดวกทั้งสองระบบปฏิบัติการ จากนั้นได้ทำการประเมินผลการใช้งานโดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน จำนวน 100 คน เพื่อนำมาปรับปรุงส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) และปรับปรุงส่วนที่มีปัญหาของระบบ เพื่อให้ใช้งานได้ อย่างราบรื่น มีรายละเอียดดังนี้

1) ความสะดวกของการใช้

Application

มากที่สุด	ร้อยละ 15.3
มาก	ร้อยละ 45.8
ปานกลาง	ร้อยละ 37.3
น้อย	ร้อยละ 0
น้อยมาก	ร้อยละ 1.6

2) ความต้องการการแสดงผลข้อมูล

ในหน้าแรก (Home) ของ Application

แผนที่ตำแหน่ง หอศิลป์

ร้อยละ 28.5

งานศิลปะ ร้อยละ 39

ข้อมูลศิลปิน ร้อยละ 3.2

ข่าวสารและกิจกรรม ร้อยละ 29.3

3) ภาษาที่ใช้ใน Application

ภาษาไทย	ร้อยละ 79.7
ภาษาอังกฤษ	ร้อยละ 20.3
ภาษาญี่ปุ่น	ร้อยละ 0
ภาษาจีน	ร้อยละ 0

4) ข้อคิดเห็นอื่นๆ

- คนส่วนมากยังไม่รู้จัก Korat Art Map ว่าคืออะไร ใช้ยังไง
- ควรมีภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อชาวต่างชาติ
- อยากให้มีตัวเลือกหลายๆ ภาษา ควรมีภาษาไทยเป็นหลัก ตามด้วยอังกฤษ ญี่ปุ่น และจีน เป็นต้น
- ภาษาที่ใช้ควรเป็น 2 ภาษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- คือคนอื่นอาจยังไม่รู้จักแอปนี้
- แอปนี้ทำมาเพื่ออะไร ยังไง
- น่าสนใจเป็น Application ที่น่าสนใจ
- การประชาสัมพันธ์ที่ทั่วถึง

สรุปข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็น ผู้ใช้งาน นำมาสู่การออกแบบปรับปรุงได้ดังนี้

1) หน้าแรก(Home) จากข้อมูลพบว่า ผู้ใช้ต้องการเห็นงานศิลปะ มาเป็นลำดับแรกถึง ร้อยละ 39 และลำดับที่สอง คือ ข่าวสารและกิจกรรม ทางศิลปะ ร้อยละ 29.3 ลำดับที่สามเป็นแผนที่และระบบนำทางไปยังหอศิลป์ ร้อยละ 28.5 ทั้งสามส่วนนี้มีความต้องการใกล้เคียงกัน การออกแบบเบื้องต้นจึงพยายามให้หน้าแรกนั้นเห็นข้อมูลทั้ง 3 ส่วนนี้พร้อมกัน โดยเน้นที่งานศิลปะเป็นส่วนที่ดึงดูดสายตาของผู้ใช้ก่อน แล้วจึงค่อยๆ เชื่อมโยงไปยังข้อมูลของงานศิลปะ ตำแหน่งที่ตั้งของหอศิลป์ ข่าวสารกิจกรรม และข้อมูลอื่นๆ

2) ส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้ (User Interface)

จากแบบสำรวจพบว่าผู้ใช้มีความต้องการในรูปแบบที่ 2 ซึ่งเป็นเวอร์ชันปรับปรุงมากกว่า มีความแตกต่างคือ ระบบ“เมนู” ซึ่งเวอร์ชันเก่าใช้แบบสามขีด ทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่เข้าใจและหา “เมนู” ไม่เจอ จึงปรับให้เป็นแบบแสดงผลเป็น ไอคอน และตัวหนังสืออธิบายให้เห็นจากหน้าแรกได้เลย

3) ระบบภาษา (Languages) จาก

ข้อกำหนดของการทำงานระบุให้แอปพลิเคชันปรับปรุงเป็นระบบ 4 ภาษา ประกอบด้วย ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน และภาษาญี่ปุ่น ซึ่งสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของผู้ใช้ที่ต้องการให้มีรูปแบบการแสดงผลในภาษาอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ในการปรับปรุงแอปพลิเคชันจึงจัดเตรียมให้มีระบบ 4 ภาษา โดยสามารถปรับตามค่าภาษาเบื้องต้นของระบบโทรศัพท์ และยังสามารถปรับได้ใน “การตั้งค่า” ของตัวแอปพลิเคชันได้ด้วย

4) พัฒนาระบบการแสดงผลงาน

ศิลปะ ที่จะถูกสร้างขึ้นในช่วงงาน เทศกาลศิลปะนานาชาติให้มีความแตกต่างจาก ไอคอน ของงานศิลปะทั่วไป แสดงในแผนที่และระบบนำทาง

6.6 ปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์โคราช

อาร์ตแมพ จากคำแนะนำของผู้ใช้

6.6.1 การปรับปรุงส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface) โดยนำไอคอน (Icon) เชื่อมต่อทุกส่วนอยู่ในหน้าแรก (Home) เพื่อให้ผู้ใช้หาได้ง่ายขึ้น

6.6.2 การปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์ให้เป็นระบบ 4 ภาษา ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน และภาษาญี่ปุ่น โดยปรับตามค่าภาษาของอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือแต่ละเครื่อง ซึ่งสามารถเปลี่ยนภาษาโดยการสัมผัสที่ธงชาติ มุมขวาบนของแอปพลิเคชัน จะขึ้นเมนูให้เลือกภาษา

6.6.3 พัฒนาระบบแสดงผลไอคอน

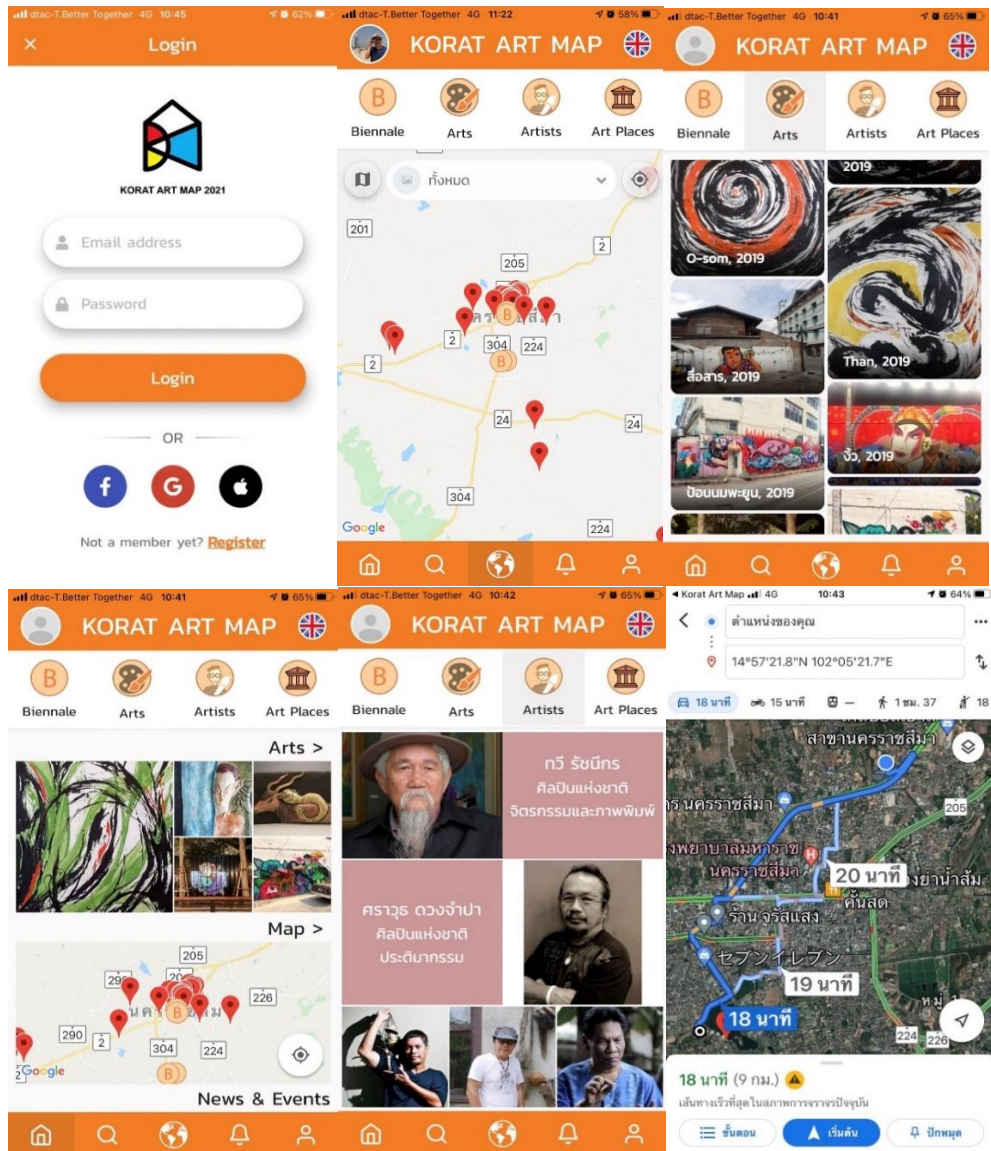
จุดพิกัดงานศิลปะงานมหรรมศิลปะนานาชาติ ไทยแลนด์เบียนนาเล่ แยกออกจากหอศิลป์ทั่วไป เนื่องด้วยโปรแกรมประยุกต์จะถูกนำมาใช้ในงานมหรรมศิลปะนานาชาติ ไทยแลนด์เบียนนาเล่ 2021 ผู้ออกแบบจึงได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้สามารถแสดงผล แยกงานศิลปะที่สร้างเฉพาะงานมหรรมศิลปะนานาชาติ ไทยแลนด์เบียนนาเล่ ออกจากงานศิลปะทั่วไป และเพิ่มข้อมูลของงานศิลปะ แนวความคิดในการสร้างสรรค์ วัสดุที่สร้างงาน สถานที่ตั้งผลงาน และประวัติศิลปินโดยสังเขป เพื่อให้ข้อมูลกับผู้ชมงานศิลปะในช่วงงานดังกล่าวได้สะดวกขึ้น

6.6.4 การออกแบบตราสัญลักษณ์

ในการออกแบบตราสัญลักษณ์ผู้ออกแบบพยายามใช้รูปทรงของแผนที่ จานสี ลูกศร และใบเสมา ซึ่งสื่อถึงเมืองนครราชสีมา มาประกอบกันแล้วใช้สีที่เป็นแม่สี คือ สีแดง สีเหลืองและสีน้ำเงิน เป็นส่วนประกอบ เพื่อสื่อสารให้ผู้เข้าชมเข้าใจและสร้างภาพจำได้ง่ายที่สุด ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ตราสัญลักษณ์โปรแกรมประยุกต์โคราชอาร์ตแมพ



รูปที่ 6 โปรแกรมประยุกต์โคราชอาร์ตแมปที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว

6.7 การเปิดใช้และประชาสัมพันธ์แก่ สาธารณะ

เมื่อดำเนินการปรับปรุงและเปิดใช้
โปรแกรมประยุกต์โคราชอาร์ตแมป ที่สมบูรณ์แล้ว
ทางผู้ออกแบบได้จัดทำช่องทางประชาสัมพันธ์ใน
การใช้งาน ในระบบออนไลน์คือ เฟซบุ๊กแฟนเพจ
Korat Art Map ซึ่งเป็นช่องทางสื่อสารหลักในการ
นำเสนอข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปะและ

โปรแกรมประยุกต์ ส่วนระบบออฟไลน์นั้น ใช้การ
พิมพ์โปสเตอร์ไปปิดตามหน่วยงานราชการและ
โรงเรียนต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้วิธีไปประชาสัมพันธ์
ตามหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้ามาดาวน์โหลด
เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบแอสโตร (App
Store) และเพลย์สโตร (Play Store) ได้อย่าง
แพร่หลาย ตัวอย่างโปสเตอร์ตามรูปที่ 7



รูปที่ 7 โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โปรแกรมประยุกต์โคราอาร์ตแมพ

7. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการเปิดใช้โปรแกรมประยุกต์โคราอาร์ตแมพ (Korat Art Map) พบว่ามีศิลปินที่ลงทะเบียนใช้งานจำนวน 279 คน งานศิลปะ 83 ผลงาน และหอศิลป์หรือสถานที่ทางศิลปะ 42 แห่ง (ข้อมูลเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2565) การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์โคราอาร์ตแมพ (Korat Art Map) ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดนครราชสีมาภายใต้โครงการเมืองศิลปะวัฒนธรรม(Art and Culture) สู่การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 และให้บริการในมหกรรมศิลปะนานาชาติ ไทยแลนด์ เบียนนาเล่ ครั้งที่ 2 ผู้ออกแบบใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ซึ่งยึดหลักการผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User Centric) มีการสร้างต้นแบบ (Prototype) และมีการทดสอบกับผู้ใช้ (Users) ทำให้ได้โปรแกรมที่ใช้งานสะดวกและตรงกับความต้องการมากขึ้น อย่างไรก็ตามการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในลักษณะนี้จำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อความทันสมัยของโปรแกรมและ

ฐานข้อมูล นอกจากนี้ หน่วยงานที่รับผิดชอบควรประชาสัมพันธ์ให้ข้าราชการและประชาชนเข้าใช้งานโปรแกรมประยุกต์อย่างจริงจัง เพื่อให้เกิดการใช้งานที่แพร่หลายมากขึ้น และควรจัดหาบุคลากรเข้ามาดูแลระบบโดยเฉพาะเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริการต่อไปในอนาคต

8. เอกสารอ้างอิง

1. ไพรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา, ชูจิต ตรีรัตนพันธ์. (2560). การคิดเชิงออกแบบ : การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ. กรุงเทพฯ : ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ(TCDC). จาก <http://resource.tcdc.or.th/ebook/Design.Thinking.Learning.by.Doing.pdf>
2. มะยุรีย์ พิทยเสนีย์, พิษญาภา ยวงสร้อย. (2564). การคิดเชิงออกแบบ: ครุ่นคิดวิถีใหม่. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 10 (2), 190-199.

3. มานิตย์ อาษานอก. (2561). *การบูรณาการกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้*. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 1(1), 6-12.
4. Dex Space. (2017). *Design Thinking คืออะไร (Overview)*. Retrieved November 19, 2017, from <http://www.dexspace.co/design-thinking-overview/>
5. D.school. (2017). *Design Thinking Bootcamp Bootleg*. (คู่มือ design thinking ฉบับแปลภาษาไทย) (V. Vichit-Vadakan, Ed.) Retrieved Mar 20, 2020, from <https://www.slideshare.net/UtaiSukviwatsirikul/design-thinking-bootcamp-bootleg>

การพัฒนากำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

Development of Traffic Noise Barrier by Recycle Waste with Mortar

Received : July 6, 2022
Revised : October 6, 2022
Accepted : October 7, 2022

ประยงค์ กীরติอุไร, วศ.ด. (Prayong Keeratiurai, D. Eng.)^{1*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงและความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดึงแยก ของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

วิธีการวิจัย: แผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจรด้วยขยะรีไซเคิลมีขนาดความกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร และหนา 15 เซนติเมตร โดยขยะรีไซเคิลที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ กล่องโฟมใส่อาหารและแผงไข่ กระดาษ ซึ่งทำการผสมวัสดุกันเสียงจากขยะรีไซเคิลที่ละชนิด ที่สัดส่วนผสมคือ ร้อยละ 0, 10, 25 และ 50 โดยน้ำหนัก และใช้ปูนกาวซีเมนต์สำเร็จรูป ในอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ที่ 0.7 เป็นสารเชื่อมประสาน

ผลการวิจัย: พบว่าเมื่อขยะรีไซเคิลที่ผสมในแผ่นกำแพงป้องกันเสียงมีปริมาณสูงขึ้น จะทำให้แผ่นกำแพงป้องกันเสียงมีประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงขึ้นตามไปด้วย และแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารมีประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงสูงกว่าชนิดแผงไข่กระดาษ นอกจากนี้แผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วนร้อยละ 50 มีประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงสูงกว่าแผ่นกำแพงมอร์ตาร์ที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิล และผลการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการรับแรงพบว่า แผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมวัสดุรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วนร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก จะมีกำลังรับแรงอัดต่ำสุด แรงดัดต่ำสุด และแรงดึงแยกต่ำสุด เท่ากับ 27.267 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร 11.410 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และ 2.526 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ โดยค่ากำลังรับแรงที่กล่าวมาทั้งหมดของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์จะมีค่ามากกว่าค่ากำหนดในมาตรฐานของกรมทางหลวง แต่ต้องมีการเสริมเหล็กรับแรงดัดและแรงดึงในกำแพงป้องกันเสียงด้วย เพื่อป้องกันการฉีกขาดที่แตกและร่วนหล่น อาจก่อให้เกิดความเสียหายและอันตรายกับผู้ใช้ทางได้

คำสำคัญ: กำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร, ขยะรีไซเคิล, กำแพงมอร์ตาร์

¹อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จังหวัดนครราชสีมา

(Lecturer at the Faculty of Engineering, Vongchavalitkul University, Nakhon Ratchasima Province)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: prayong_kee@vu.ac.th

Abstract

Objectives: This research aimed to study the efficiency of soundproofing and the compressive strength, flexural strength and tensile strength of the traffic noise barrier by recycle waste with mortar.

Methods: The traffic noise barriers by recycle waste were 1 meter wide, 1 meter long and 15 centimeters thick. Recycled wastes were used in the study that were styrofoam food packaging and paper egg cartons. They were mixed as the each of soundproofing materials at the mixing percentages were 0, 10, 25 and 50 by weight. Tile adhesive cement was the bonding agent in w/c ratio as 0.7.

Results: The higher the amount of recycled waste in the noise barrier, the soundproof performance of the noise barrier plates were also higher. The noise barrier plates were mixed with the recycled waste as styrofoam food packaging. They were more efficiency in the soundproofing than paper egg cartons. In addition, the noise barrier plates mixed with 50% of recycled waste as styrofoam food packaging had higher soundproofing efficiency than the soundproof mortar wall plates. They hadn't the recycled wastes. And the results of the studies on the compressive strength, flexural strength and tensile strength of the noise barrier plates that were mixed with soundproofing materials from recycled wastes. They were the noise barrier plates mixed with 50% by weight of recycled waste as styrofoam food packaging would have the minimum compressive strength, the minimum flexural strength and the minimum tensile strength were 27.267 kg/cm², 11.410 kg/cm² and 2.526 kg/cm², respectively. That the compressive strength, the flexural strength and the tensile strength of the traffic noise barrier by recycle wastes with mortar were higher than the highway department standards. But there must also be reinforcement of the bending steel and the tensile steel in the soundproof mortar walls. In order to prevent accident cases that they were cause of the mortar wall plate to break and fall. And they have made to damage and danger with the road users.

Keywords: traffic noise barrier, recycled waste, mortar wall

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ในยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ ได้มีแผนพัฒนาการขนส่ง เช่น การขยายเส้นทางรถไฟเพื่อขนส่งคนเมือง รถไฟความเร็วสูง รถไฟรางคู่ สนามบิน ทางด่วน มอเตอร์เวย์ เป็นต้น ปริมาณการใช้รถยนต์ รถไฟ และเครื่องบินที่เพิ่มขึ้นนี้ ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางเสียง รบกวนการดำรงชีวิตของคนในสังคมโดยเฉพาะกับชุมชนเมืองที่มีคนอยู่อาศัย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีในการลดระดับความดังของเสียงจากระบบโลจิสติกส์ดังกล่าว เพื่อความปลอดภัยของคนหรือชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง โดยมาตรการหนึ่งที่ได้รับค่านิยม ได้แก่ การใช้วัสดุป้องกันเสียงที่มีความหนาแน่นสูงเช่น วัสดุซีเมนต์ผสมเส้นใยแก้ว ซึ่งมีค่าความหนาแน่น 2,400 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แต่มีราคาสูงประมาณ 10,000 บาทต่อตารางเมตร และนอกจากนี้ประเทศไทยยังกำลังเผชิญกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อมอีกประเภทหนึ่ง ได้แก่ ปัญหาการจัดการขยะ ซึ่งมีปริมาณของขยะเข้าสู่กระบวนการกำจัดเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่การนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ยังสามารถทำได้เพียงบางส่วนและบางชนิดเท่านั้น จากการศึกษาข้อมูลในเบื้องต้นพบว่า ขยะรีไซเคิลประเภทโฟมและกระดาษ มีปริมาณประมาณ 1.3 ล้านตัน/ปี เฉลี่ยวันละ 3,704 ตัน/วัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2562) ในขณะที่แผงโซลาร์ที่ทำจากกระดาษ เมื่อชำรุดไม่สามารถนำมาใช้งานหรือบรรจุไฟได้ ก็จะกลายเป็นขยะ อีกทั้งแผงโซลาร์กระดาษมีลักษณะเป็นเส้นใยหยาบ ซึ่งย่อยสลายได้ยากตามธรรมชาติ จึงสร้างปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง และต้องมีการเฝ้าระวังในการกำจัดเช่นกัน ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำขยะเหล่านี้มาใช้เป็น

วัสดุกันเสียง โดยอาศัยปูนซีเมนต์มอร์ตาร์เป็นวัสดุเชื่อมประสาน ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการลดปัญหาล้างแวล้อมที่เกิดจากปริมาณขยะ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดึงแยก ของกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

3. ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ผลกระทบจากมลภาวะทางเสียง

การพักอาศัยหรือทำงานอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงเป็นเวลานานย่อมส่งผลเสียต่อสุขภาพโดยระดับของความรุนแรงขึ้นอยู่กับสภาพลักษณะของเสียงและระดับความดังของเสียงที่บุคคลสัมผัส ประกอบกับระยะเวลาในการสัมผัสเสียงนั้น (Cowan, 1994) ซึ่งอันตรายของเสียงแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

3.1.1 อันตรายของเสียงต่อระบบการได้ยิน ส่วนใหญ่เป็นอันตรายที่เกิดขึ้นกับหูชั้นในที่อวัยวะรับเสียง ทำให้เกิดอาการหูตึงหรือหูหนวกได้ (เกษม จันทรแก้ว, 2541)

3.1.2 อันตรายของเสียงต่อสุขภาพทั่วไป อาจทำให้เกิดอาการดังกล่าวคือ ความดันโลหิตสูง โรคกระเพาะอาหาร เกิดแผลในกระเพาะอาหาร โรคหัวใจ มีความเครียดสูง เป็นต้น (ประธาน อารีพล, 2541) ดังมีรายงานผลการศึกษาดูสุขภาพคนงานในโรงงาน ซึ่งมีเสียงความถี่ 250 - 4000 Hz ระดับ 82 - 89 dB และคนงานในโรงงาน

ที่มีระดับเสียง 92 - 99 dB พบว่ามีความผิดปกติในการทำงานของระบบประสาท กล่าวคือ ทำให้เกิดการอ่อนเพลีย กินอาหารไม่ได้ ไม่ค่อยรู้สึกตัว โดยกลุ่มแรกมีจำนวน 29.4% และกลุ่มหลังมีจำนวน 43% (Welch, 1970)

3.1.3 ผลกระทบของเสียงทางด้านอื่นๆ เช่น รบกวนการนอนหลับ สร้างความรำคาญ (Annoyance) รบกวนการทำงาน และลดประสิทธิภาพของการทำงาน รบกวนการติดต่อสื่อสารและอื่นๆ ดังรายงานผลของเสียงรบกวนที่มีต่อการทำงาน เช่น เสียงที่มีระดับตั้งแต่ 90 dBA ขึ้นไป จะมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานเป็นต้น (Harmelink, 1970)

3.2 ชนิดของกำแพงป้องกันเสียงที่ใช้ในปัจจุบัน

ผลกระทบจากมลภาวะทางเสียงและอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น จึงได้มีการนำกำแพงป้องกันเสียงเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยกำแพงป้องกันเสียงที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันจะมีด้วยกัน 3 ชนิด ประกอบด้วย

3.2.1 ชนิดกระจายเสียง (Dispersive Type) เป็นแผ่นทึบเสียงที่มีการสะท้อนเสียงแบบแพร่กระจายตามทิศทางมุมของกำแพงที่ออกแบบไว้

3.2.2 ชนิดสะท้อนเสียง (Reflective Type) เป็นแผ่นทึบเสียงที่มีการสะท้อนของเสียงในทิศทางตรงข้ามกับแผ่นกั้นเสียง

3.2.3 ชนิดดูดซับเสียง (Absorptive Type) เป็นชนิดที่นิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากเป็นแผ่นทึบเสียงที่ประกอบด้วยวัสดุดูดซับเสียงจะไม่มี การสะท้อนเสียงออกมา ทำให้บริเวณที่อยู่ตรงข้าม ไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงดัง (Lewis and Douglas, 1994) โดยสาเหตุที่วัสดุสามารถดูดซับเสียงได้เนื่องจากเมื่อเสียงตกกระทบวัตถุใดๆ ก็ตาม เสียงส่วนหนึ่งจะเกิดการสะท้อนอีกส่วนหนึ่งจะถูก

ดูดกลืนและส่งผ่านเข้าไปในเนื้อของวัตถุ ทำให้พลังงานลดลงเนื่องจากถูกเปลี่ยนไปเป็นพลังงานความร้อน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติและลักษณะของวัตถุอันนั้น ด้วยเหตุนี้งานวิจัยนี้จึงได้มีการทดลองนำวัสดุป้องกันเสียงชนิดและสัดส่วนต่างๆ ได้แก่ แผงไข่ กระดาษและกล่องโฟมใส่อาหาร ซึ่งเป็นขยะจากครัวเรือน มาใช้เป็นวัสดุในการป้องกันเสียง

3.3 การส่งผ่านเสียง (Sound Transmission)

เมื่อคลื่นเสียงตกกระทบวัสดุกั้นเสียง วัสดุนั้นจะเกิดการสั่นตัว เช่น กำแพงหรือผนัง ซึ่งการสั่นตัวในลักษณะนี้เป็นสาเหตุให้อากาศที่อยู่ใกล้เคียงวัสดุดังกล่าวทั้งสองด้านมีการสั่นตัวตามไปด้วย ส่งผลให้วัสดุที่คลื่นเสียงตกกระทบนั้น ประพฤติตัวเหมือนแหล่งกำเนิดเสียงอันใหม่ ซึ่งสนามเสียงใหม่อันเกิดจากวัสดุนี้ จะมีพลังงานน้อยกว่าพลังงานเสียงตอนแรก ทั้งนี้เนื่องจากพลังงานของคลื่นเสียงที่ตกกระทบวัสดุกั้นเสียง ถูกใช้ไปสำหรับทำให้วัสดุนั้นเกิดการสั่นตัว โดยลักษณะสมบัติของวัสดุกั้นเสียงนั้น สามารถบ่งบอกได้ด้วย ค่าการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่าน (Transmission Loss, TL) (American Society for Testing and Materials, E90, 1998) ซึ่งค่านี้เป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุแต่ละชนิด (Thumann and Miller, 1986)

3.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิโรจน์ เชาว์จิพันธ์ (2537) เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการลดความดังเสียงของ โยมะพร้าว ไยแก้วและซีบกบ มีความหนาแน่นของวัสดุเฉลี่ย 8 ปอนด์/ลูกบาศก์ฟุต แล้วทำการวัดระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง (noise source) 0, 0.5 และ 1.0 เมตร พบว่า การใส่โยมะพร้าวสามารถลดระดับความดังเสียงได้

23.87% ไยแก้ว 21.57% และซีบกบ 21.01% ที่ระยะ 0 เมตร และที่ระยะ 1 เมตร สามารถลดระดับความดังเสียงได้ 20.92% 17.01% และ 16.43% ตามลำดับ

ศักดิ์ชัย อมรศักดิ์ชัย (2541) การนำวัสดุดูดซับเสียงไปใช้ในการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดจากการจราจร เสียงรบกวนภายในอาคาร และเสียงเครื่องจักรกล จำเป็นที่จะต้องนำวัสดุดูดซับเสียงผสมกับสารเชื่อมประสาน เพื่อความแข็งแรงและความสะดวกในการติดตั้ง รายงานผลการศึกษาประสิทธิภาพในการลดเสียงของวัสดุเหลือใช้ เมื่อใช้ซีเมนต์เป็นสารเชื่อมประสาน โดยการผสมของปูนซีเมนต์ แก้วลอยลิ้นใต้และวัสดุเหลือใช้ 3 ชนิด คือ แกลบล ขี้เลื่อย และขุยมะพร้าว ที่อัตราส่วนผสมแตกต่างกัน 6 อัตราส่วน และมีความหนาของแผ่นวัสดุดูดซับเสียง 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4 และ 5 เซนติเมตร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การลดเสียงดังของตัวอย่างวัสดุดูดซับเสียงที่ทำจากวัสดุเหลือใช้แต่ละชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน คือ แผ่นตัวอย่างวัสดุดูดซับเสียงที่ใช้แกลบลเป็นวัสดุผสม มีค่าสัมประสิทธิ์การลดระดับเสียงระหว่าง 0.59 ถึง 0.74 ส่วนแผ่นตัวอย่างวัสดุดูดซับเสียงที่ใช้ขี้เลื่อยและขุยมะพร้าวเป็นวัสดุผสม มีค่าสัมประสิทธิ์การลดระดับเสียงระหว่าง 0.67 ถึง 0.71 และ 0.68 ถึง 0.74 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 และ 0.71 ตามลำดับ

บุรฉัตร วิริยะ (2544) ได้มีการทดลองศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับเสียงของวัสดุพีชแห้ง (กาบมะพร้าว ขานอ้อย) และเส้นใยแก้ว โดยใช้ซีเมนต์เป็นสารเชื่อมประสานที่อัตราส่วนผสมน้ำต่อซีเมนต์ (W/C ratio) 0.5, 0.6, 0.7 และ 0.8 ขนาดพื้นที่ 1 ตารางเมตร ที่ความหนา 5, 7.5 และ 10 เซนติเมตร ภายในห้องทดลองการดูดซับเสียงและห้องทดลองการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่าน ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับ

มาตรฐาน ASTM C423-90a และ ASTM E90-97 ขนาด 40 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นอัตราส่วน 1:2 ของขนาดห้องมาตรฐาน โดยผลการศึกษาพบว่า วัสดุกาบมะพร้าวผสมซีเมนต์ และวัสดุเส้นใยแก้วผสมซีเมนต์ (5% โดยน้ำหนัก) ที่อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ 0.7 และ 0.8 มีค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของเสียงใกล้เคียงกันโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.4-0.7 ซึ่งเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ดี ในขณะที่แผ่นวัสดุขานอ้อยผสมซีเมนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของเสียง อยู่ในช่วง 0.03-0.09 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.2 จึงสามารถสรุปได้ว่าเป็นวัสดุสะท้อนเสียง โดยอัตราส่วนผสมน้ำต่อซีเมนต์ (W/C ratio) และชนิดของเส้นใยมีผลต่อรูปแบบกลไกในการดูดซับเสียง โดยเป็นตัวกำหนดว่าวัสดุดูดซับเสียงจะมีกลไกในการดูดซับเสียง เป็นแบบเมมเบรน (membrane absorber) หรือแบบรูพรุน (porous absorber) ค่าการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่านของวัสดุผสมเส้นใยแต่ละชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากมีกลไกในการสะท้อนเสียงเป็นกลไกหลักที่ทำให้สูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่านเหมือนกัน โดยเมื่อความหนาเพิ่มขึ้นค่าการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่านจะเพิ่มขึ้นด้วย

บุรฉัตร วิริยะ (2551) ได้มีการศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง และค่าการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่าน ของวัสดุป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจรซึ่งผลิตจากของเสียอุตสาหกรรม ประกอบด้วย เศษธนบัตรหลังผ่านกระบวนการย่อยทำลายจากโรงพิมพ์ธนบัตรธนาคารแห่งประเทศไทย วัสดุแก้วลอยโรงงานน้ำตาล และวัสดุแก้วลอยโรงไฟฟ้าถ่านหิน โดยมีวัสดุปิทูเมนเป็นสารเชื่อมประสาน จากผลการทดสอบค่าการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่าน (TL) พบว่า วัสดุเศษธนบัตรผสมปิทูเมน วัสดุแก้วลอยโรงงานน้ำตาลผสมปิทูเมน และวัสดุแก้วลอย

โรงไฟฟ้าถ่านหินผสมบิทูเมน ความหนา 2.5 เซนติเมตร มีค่าการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่านในช่วง 19.6-27.7 dBA, 19.2-27.7 dBA และ 19.7-26.8 dBA ตามลำดับ ในขณะที่วัสดุเศษชนบัตรผสมบิทูเมน วัสดุถั่วลอมองโรงงานน้ำตาลผสมบิทูเมน และวัสดุถั่วลอมองโรงไฟฟ้าถ่านหินผสมบิทูเมน ความหนา 5.0 เซนติเมตร มีค่าการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่าน ในช่วง 22.1-30.6 dBA, 20.9-31.5 dBA และ 22.6-30.6 dBA ตามลำดับ โดยวัสดุเศษชนบัตรผสมบิทูเมน มีกลไกการดูดซับเสียงในขณะที่วัสดุถั่วลอมองโรงงานน้ำตาลผสมบิทูเมน และวัสดุถั่วลอมองโรงไฟฟ้าถ่านหินผสมบิทูเมน มีกลไกการสะท้อนเสียงเป็นกลไกหลักที่ก่อให้เกิดการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่าน โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบกับวัสดุซีเมนต์ผสมเส้นใยแก้วซึ่งนิยมใช้ในปัจจุบันพบว่ามีการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่านอยู่ในช่วง 30-35 dBA โดยมีกลไกการดูดซับเสียงแบบเมมเบรนเป็นกลไกหลักซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียพลังงานเสียงขณะส่งผ่านเช่นเดียวกับวัสดุเศษชนบัตรผสมบิทูเมน

พิพัฒน์ ละอองศรี (2556) กำแพงกันเสียงช่วยลดซับเสียงและบังคับทิศทางการสะท้อนของเสียงไม่ให้ไปสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ชุมชนบริเวณโดยรอบทางด่วน ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของกำแพงกันเสียงมีหลายประการ ได้แก่ ชนิดของวัสดุ รูปร่างของกำแพงกันเสียง ความยาวและความสูงของกำแพงกันเสียง เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า ความสูงของกำแพงมีผลต่อประสิทธิภาพของกำแพงกันเสียงมากกว่าความยาวของกำแพง

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ขยะรีไซเคิลที่ใช้ในการสร้างแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ เป็นขยะครัวเรือนมี 2 ชนิด คือ กล่องโฟมใส่อาหารและแผงไข่กระดาษ

4.2 การสร้างแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ จะมี 3 ประเภท โดยประเภทที่ 1 คือแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลที่เป็นกล่องโฟมใส่อาหาร, ประเภทที่ 2 คือแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลที่เป็นแผงไข่กระดาษ และประเภทที่ 3 คือแผ่นตัวอย่างกำแพงมอร์ตาร์กันเสียงที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิล

4.3 การสร้างแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ มีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร และมีความหนา 15 เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการทดสอบคุณสมบัติของกำแพงป้องกันเสียงที่ทำการศึกษา โดยคำนึงถึงความสามารถของเครื่องจักรกลหรือรถยก รวมทั้งแรงงานคนสามารถยกและประกอบแผ่นกำแพงป้องกันเสียงต่อกันในแนวตั้งให้สูง 2 ชั้น หรือ 2 เมตรได้ เพื่อให้การทดสอบใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงของการใช้งานมากที่สุด ประกอบกับพิพัฒน์ ละอองศรี (2556) ได้ทำการศึกษาพบว่า ความสูงของกำแพงมีผลต่อประสิทธิภาพของกำแพงกันเสียงมากกว่าความยาวของกำแพง

นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ความหนาของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ 15 เซนติเมตร ซึ่งเป็นความหนาที่เกินกว่าความหนาปกติของกำแพงป้องกันเสียงที่ใช้ภายนอก เช่นป้องกันเสียงจากการจราจรหนาไม่เกิน 10 เซนติเมตร เพื่อต้องการศึกษาการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงที่มีต้นทุนต่ำ โดยการเพิ่มความหนาให้มากกว่าปกติ 5 เซนติเมตร แต่ไม่ต้องการเสริมเส้นใยแก้ว หรือเส้นใยไฟเบอร์ ซึ่งมีราคาแพง โดยแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลที่ทำการศึกษานี้ จะทำการผสมขยะรีไซเคิล ได้แก่ กล่องโฟมใส่อาหารและแผงไข่กระดาษ ซึ่งเป็นขยะครัวเรือนที่ละชนิด

4.4 สารเชื่อมประสานขยะรีไซเคิลที่ใช้ในการสร้างแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียง จะอาศัยปูนซีเมนต์สำเร็จรูปแบบก่อ ในอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ (w/c ratio) ที่ 0.7

4.5 ขยะรีไซเคิลที่ผสมในแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงประเภทที่ 1 และ 2 เพื่อใช้เป็นวัสดุในการป้องกันเสียงและสามารถกำจัดหรือลดขยะครัวเรือน จะถูกตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 2.5×2.5 ตารางเซนติเมตร แล้วจึงนำมาผสมในสัดส่วนต่างๆ คือ 0%, 10%, 25% และ 50% โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ในลักษณะเดียวกันเพื่อสร้างแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงทั้ง 2 ประเภท เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สามารถแปลผลด้วยกราฟแสดงถึงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนการผสมขยะรีไซเคิลกับความสามารถในการรับแรงต่างๆ และประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียง และอาศัยปูนซีเมนต์สำเร็จรูปแบบก่อเป็นสารเชื่อมประสานขยะรีไซเคิลและขึ้นรูปใช้งานแผ่นกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิล

4.6 งานวิจัยนี้จะทำการทดสอบตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ทั้ง 3 ประเภทที่สร้าง

ขึ้นมาใน 2 ลักษณะ โดยที่ ลักษณะที่ 1 คือการทดสอบแบบทำลาย เพื่อแสดงถึงความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดึงแยก ของตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลทั้ง 2 ชนิดที่สัดส่วนผสมต่างๆ เทียบกับตัวอย่างกำแพงมอร์ตาร์กันเสียงประเภทที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิล ด้วยวิธีมาตรฐาน ASTM C39, ASTM C78 และ ASTM C496 ในห้องปฏิบัติการ ตามลำดับ และลักษณะที่ 2 คือการศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลทั้ง 2 ชนิดที่สัดส่วนผสมต่างๆ เช่นเดียวกันกับการทดสอบในลักษณะแรก เปรียบเทียบกับตัวอย่างแผ่นกำแพงมอร์ตาร์ที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิล ด้วยวิธีมาตรฐาน ASTM E336-97 โดยการจำลองให้มีสถานการณ์ของการทดสอบเหมือนกับที่จะเกิดขึ้นจริง

4.7 การศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ทั้ง 3 ประเภทนั้น จะต้องทำการติดตั้งแผ่นกำแพงป้องกันเสียง สูงซ้อนกัน 2 แผ่น ในลักษณะของกำแพงสูง 2 เมตร กว้าง 1 เมตร หนา 15 เซนติเมตร โดยกำหนดให้ด้านหน้าของแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงทั้ง 3 ประเภท เป็นห้องติดตั้งแหล่งกำเนิดเสียงเรียกว่า source room ในขณะที่ด้านหลังของแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงทั้ง 3 ประเภท ใช้ทำการวัดระดับความดังของเสียงด้วยเครื่องวัดระดับเสียง เรียกว่า receiving room

4.8 เสียงจะทำการสังเคราะห์ขึ้นมาจากแหล่งกำเนิดเสียงประเภทรถยนต์บรรทุก 10 ล้อ โดยจะใช้ไมโครโฟนบันทึกเสียง และติดตั้งลำโพงเพื่อปล่อยเสียงออกมาด้วยความดังของระดับเสียงมากกว่า 85 dBA โดยควบคุมระดับเสียงให้มีความถี่ ซึ่งกรมควบคุมมลพิษ (2558) แนะนำว่าเครื่องมือสำหรับตรวจวัดระดับเสียงต้องมี

คุณสมบัติทางเทคนิคไม่ต่ำกว่า class 2 ตามมาตรฐานคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (IEC) หมายเลข IEC 61672-1 หรือ IEC 60804 หรือ 60651 เครื่องมือที่ใช้ต้องได้รับการสอบเทียบในช่วงระยะเวลา 2 ปี โดยห้องปฏิบัติการที่ได้การรับรองคุณภาพ ISO/IEC 17025 และสามารถสอบย้อนกลับได้ไปยังสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ และเครื่องมือวัดระดับเสียงส่งสอบเทียบพร้อมกับ ไมโครโฟน และสายสัญญาณที่ใช้คู่กันขณะที่ทำการวัด และผลการสอบเทียบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด IEC 61672 part 1 ซึ่งเครื่องกำเนิดเสียงเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60942 หรือเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

ทำการสร้างแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ที่มีขนาด 1.0×1.0 ตารางเมตร หนา 0.15 เมตร 3 ประเภท โดยประเภทที่ 1 คือแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลที่เป็นกล่องโฟมใส่อาหารที่นิยมใช้กันทั่วไปและเป็นขยะครัวเรือน, ประเภทที่ 2 คือแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลที่เป็นแผงไข่กระดาษ และประเภทที่ 3 คือแผ่นตัวอย่างกำแพงมอร์ตาร์กันเสียงที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิล โดยขยะรีไซเคิลที่ผสมในแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงประเภทที่ 1 และ 2 เพื่อใช้เป็นวัสดุในการป้องกันเสียงและสามารถกำจัดหรือลดขยะครัวเรือน จะถูกตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 2.5×2.5 ตารางเซนติเมตร แล้วจึงนำมาผสมในสัดส่วนต่างๆ คือ 0%, 10%, 25% และ 50% โดยน้ำหนัก ตามลำดับในลักษณะเดียวกันเพื่อสร้างแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงทั้ง 2 ประเภท โดยมีอัตราส่วนน้ำต่อ

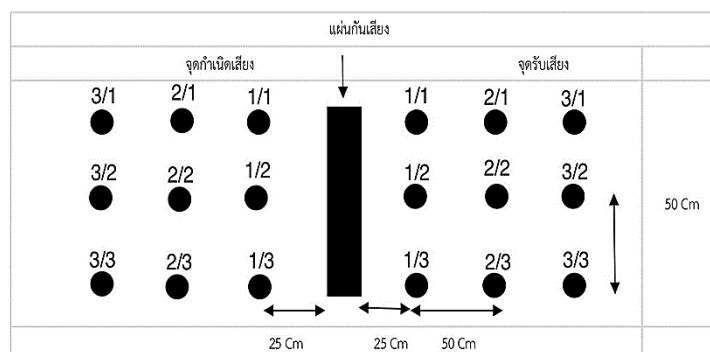
ซีเมนต์ (W/C ratio) 0.7 และทำการศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร จากขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ หลังจากนั้นจึงทำการศึกษาประเมินความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดัดแยก ของกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การศึกษาความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดัดแยก ของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ ทำการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางกล ได้แก่ น้ำหนักต่อแผ่น ความหนาแน่น และทดสอบกำลังรับแรงอัด ทดสอบกำลังรับแรงดัด และทดสอบกำลังรับแรงดัดแยก ในลักษณะการทดสอบแบบทำลาย โดยใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C39, ASTM C78 และ ASTM C496 ตามลำดับ ในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล และวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดัดแยก ของกำแพงป้องกันเสียงจากขยะรีไซเคิลกับกำแพงมอร์ตาร์กันเสียงประเภทที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิล

5.2 การศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ การศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ ทั้ง 2 ชนิดที่สัดส่วนผสมต่างๆ เปรียบเทียบกับแผ่นตัวอย่างกำแพงมอร์ตาร์ที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิล ด้วยวิธีมาตรฐาน ASTM E336-97 การศึกษานี้ใช้ปริมาตรของห้องผู้รับเสียง 40 ลูกบาศก์เมตร และปริมาตรของห้องกำเนิดเสียง

40 ลูกบาศก์เมตร โดยการจำลองให้มีสถานการณ์ของการทดสอบเหมือนกับที่จะเกิดขึ้นจริง ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขีปนาวุธเคลือบสีผสมมอร์ตาร์ สูงชันกัน 2 แผ่น ในลักษณะของกำแพงสูง 2 เมตร กว้าง 1 เมตร หนา 15 เซนติเมตร วิธีการศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันเสียงของแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียง ก่อนเริ่มการทดสอบได้ทำการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้และกำหนดตำแหน่งของลำโพงกำเนิดเสียงจำนวน 9 ตำแหน่ง ในลักษณะ 3 แถวตอน และ 3 แถวหน้ากระดาน ที่ด้านหน้าของแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงทั้ง 3 ประเภท (source room) โดยตำแหน่งของการติดตั้งลำโพงกำเนิดเสียงทั้ง 9 ตำแหน่ง จะห่างกัน 0.5 เมตร ทั้งแถวตอนและแถวหน้ากระดาน การปล่อยเสียงออกมาจากลำโพงจะควบคุมระดับเสียงให้มีค่าคงที่โดยมีความดังของระดับเสียงมากกว่า 85 dBA จากนั้นใช้เครื่องวัดระดับเสียง ทำการวัดระดับความดังของเสียงจำนวน 9 ตำแหน่งเช่นเดียวกัน (3 แถวตอน และ 3 แถวหน้ากระดาน) ที่ด้านหลังของแผ่นตัวอย่างกำแพงป้องกันเสียงทั้ง 3 ประเภท (receiving room) โดยตำแหน่งของการติดตั้งเครื่องวัดระดับเสียงทั้ง 9 ตำแหน่ง จะห่างกัน 0.5 เมตร

ทั้งแถวตอนและแถวหน้ากระดาน โดยทุกตำแหน่งของลำโพงกำเนิดเสียงในห้อง source room จะทำการวัดระดับความดังของเสียงจำนวน 9 ตำแหน่งในห้อง receiving room ดังรูปที่ 1 และทำการวัดค่าทดสอบไปจนครบ 9 ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดเสียง ตามมาตรฐาน ASTM E336-97 การหาค่าประสิทธิภาพของการป้องกันเสียง (Sound Transmission Class: STC) จะอาศัยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าระดับเสียงที่ลดลง (TL) กับความถี่เสียง (Hz) และใช้เส้น STC contour กราฟมาตรฐาน และทำการขยับกราฟมาตรฐานขึ้นลงในแนวดิ่ง เปรียบเทียบกับค่า TL ที่ได้จากการวัด โดยการขยับจะถูกทำซ้ำแล้วซ้ำเล่าจนเข้าเงื่อนไขต่อไปนี้คือ เมื่อรวมค่าผลต่างระหว่างค่าบน STC contour กับค่า TL ที่ได้จากการวัดจะต้องมีค่าไม่เกิน 32 dB และค่าผลต่างสูงสุดของแต่ละจุด จะต้องไม่เกิน 8 dB แล้วจึงนำค่าของเส้นกราฟมาตรฐานที่ 500 Hz มารายงานเป็นค่า STC ซึ่งมาตรฐาน ASTM จะคิดค่า STC ที่ 125 – 4000 Hz แล้วจึงวิเคราะห์ผลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงจากขีปนาวุธเคลือบสีกับแผ่นกำแพงมอร์ตาร์ที่ไม่ผสมขีปนาวุธเคลือบสี



รูปที่ 1 การวางตำแหน่งในการศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียง
โดยประยุกต์จาก ASTM E336-97 (American Institute of Physics and Acoustical Society of America, 1997)

6. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

6.1 คุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเบื้องต้นถึงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงผสมขยะรีไซเคิล ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร และหนา 0.15 เมตร คือน้ำหนักต่อแผ่น (กิโลกรัม) และความหนาแน่น (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่าน้ำหนักและความหนาแน่นของแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงซึ่งผสมด้วยขยะรีไซเคิลประเภทกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% จะมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 215 กิโลกรัม/แผ่น และ 1433.33 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

6.2 ความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดึงแยก ของแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

การศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการรับแรงของแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงผสมวัสดุกันเสียงด้วยขยะรีไซเคิลจะพิจารณาเกี่ยวกับความสามารถในการรับแรง 3 อย่าง ได้แก่ ความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดึงแยกของแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงที่ผสมวัสดุกันเสียงด้วยขยะรีไซเคิล เปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ได้ผสมขยะรีไซเคิลเพื่อกันเสียงพบว่า ปริมาณขยะที่ผสมในแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงมากขึ้นจะทำให้ความสามารถในการรับกำลังต่างๆ ของแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงลดลง โดยแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงที่มีการผสมขยะชนิดกล่องโฟมใส่อาหาร 50% โดยน้ำหนัก จะทำให้ค่ากำลังรับแรงต่างๆ ลดลงมากที่สุดดังนี้ กำลังรับแรงอัดลดลงถึง 88.28% กำลังรับแรงดัดลดลงถึง 87.81% และกำลังรับแรงดึงแยกลดลงถึง 87.60% จึงสรุปได้ว่าตัวอย่างที่มี

สัดส่วนของขยะรีไซเคิลผสมมากขึ้น กำลังรับแรงต่างๆ ก็ยังลดลงไปด้วย เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างขยะชนิดกล่องโฟมใส่อาหารกับแผงโซพบว่า กำแพงบ่อกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารมีผลต่อความสามารถในการรับแรงลดลงมากกว่าแผงโซ ดังรูปที่ 2-4

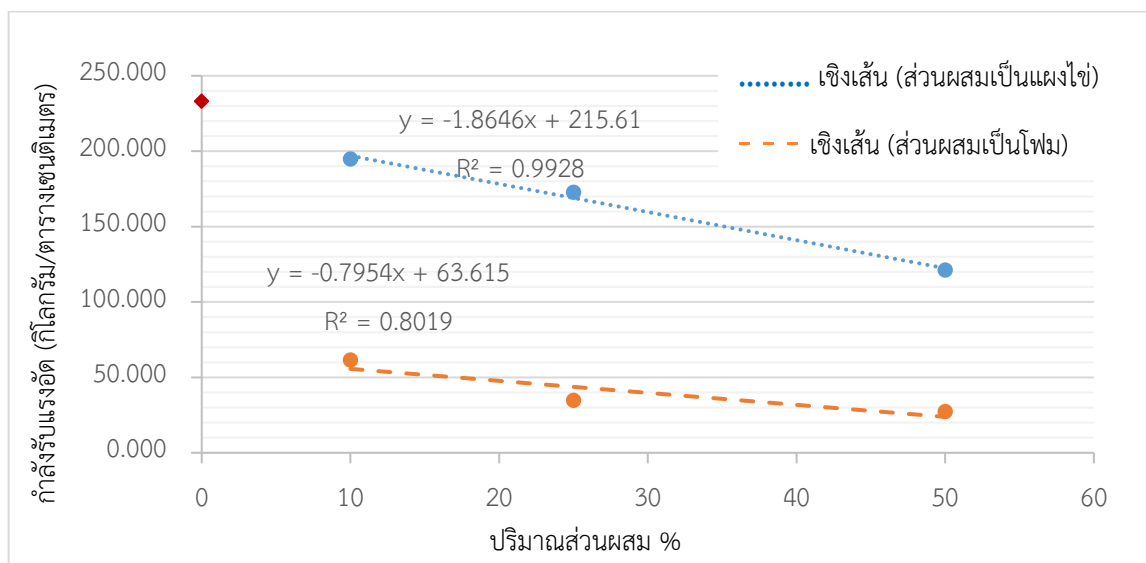
รูปที่ 2 พบว่ากำแพงบ่อกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่มีสัดส่วนการผสม 50% ทำให้กำลังอัดลดลงมากถึง 205.4 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร เมื่อเทียบกับกำแพงบอร์ตาร์ไม่ผสมขยะ (0%) และเมื่อเปรียบเทียบที่สัดส่วนการผสม 50% เหมือนกันระหว่างแผงโซกระดาดและกล่องโฟมใส่อาหารพบว่ากล่องโฟมใส่อาหารจะทำให้กำแพงบ่อกันเสียงมีกำลังอัดลดลงมากกว่าแผงโซกระดาด 93.73 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร นอกจากนี้ยังสามารถอภิปรายผลได้อีกว่าแผ่นกำแพงบ่อกันเสียงที่ผสมวัสดุรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% โดยน้ำหนัก จะมีกำลังรับแรงอัดต่ำสุด 27.267 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีค่ากำลังรับแรงอัดมากกว่าที่กำหนดในมาตรฐานของกรมทางหลวงอีกด้วย (กรมทางหลวง, 2558)

ส่วนรูปที่ 3 พบว่ากำแพงบ่อกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่มีสัดส่วนการผสม 50% ทำให้กำลังรับแรงดัดลดลงมากถึง 82.223 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร เมื่อเทียบกับกำแพงบอร์ตาร์ไม่ผสมขยะ (0%) และเมื่อเปรียบเทียบที่สัดส่วนการผสม 50% เหมือนกันระหว่างแผงโซกระดาดและกล่องโฟมใส่อาหารพบว่ากล่องโฟมใส่อาหารจะทำให้กำแพงบ่อกันเสียงมีกำลังดัดลดลงมากกว่าแผงโซกระดาด 30.297 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร นอกจากนี้ยังสามารถอภิปรายผลได้อีกว่าแผ่นกำแพงบ่อกันเสียง

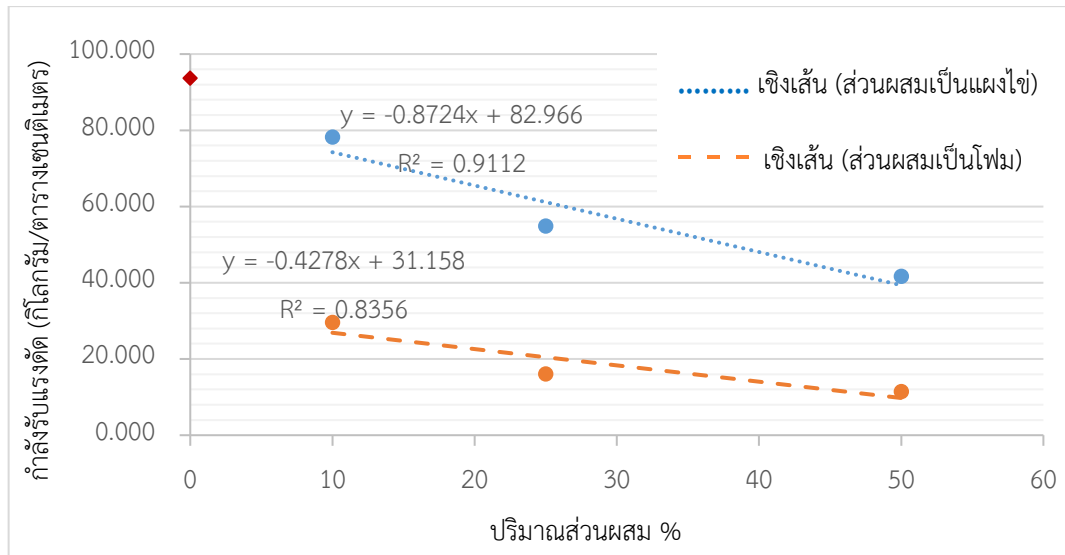
ที่ผสมวัสดุรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% โดยน้ำหนัก จะมีกำลังรับแรงดัดต่ำสุด 11.410 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีค่ากำลังรับแรงดัดมากกว่าที่กำหนดในมาตรฐานของกรมทางหลวง (กรมทางหลวง, 2558) แต่ถึงอย่างไรก็ตามอาจมีประเด็นจากกรณีอุบัติเหตุที่ทำให้แผ่นแตกและร่วงหล่น ก่อให้เกิดความเสียหายและอันตรายกับผู้ใช้งานข้างล่างเกิดขึ้น ซึ่งวัสดุในงานวิจัยนี้เป็นวัสดุที่ไม่มีการเสริมวัสดุรับแรงดัด แม้ว่าจะมีการเพิ่มความหนาให้มากกว่าปกติ 5 เซนติเมตร แล้วก็ตาม ซึ่งโดยปกติคอนกรีตหรือปูนมอร์ตาร์มีความสามารถในการรับแรงดัดต่ำ ดังนั้นจึงต้องมีการเสริมเหล็กรับแรงดัดในกำแพงป้องกันเสียงด้วย

นอกจากนี้เมื่อพิจารณารูปที่ 2 และ 3 จะสามารถพบได้ว่า ขยะประเภทแผงโซลาร์เซลล์มีผลกระทบมากกว่ากล่องโฟมใส่อาหาร โดยสังเกตได้จากเส้นแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างกำลังรับแรงอัดและแรงดัด กับสัดส่วนปริมาณขยะที่ผสมในกำแพงมอร์ตาร์

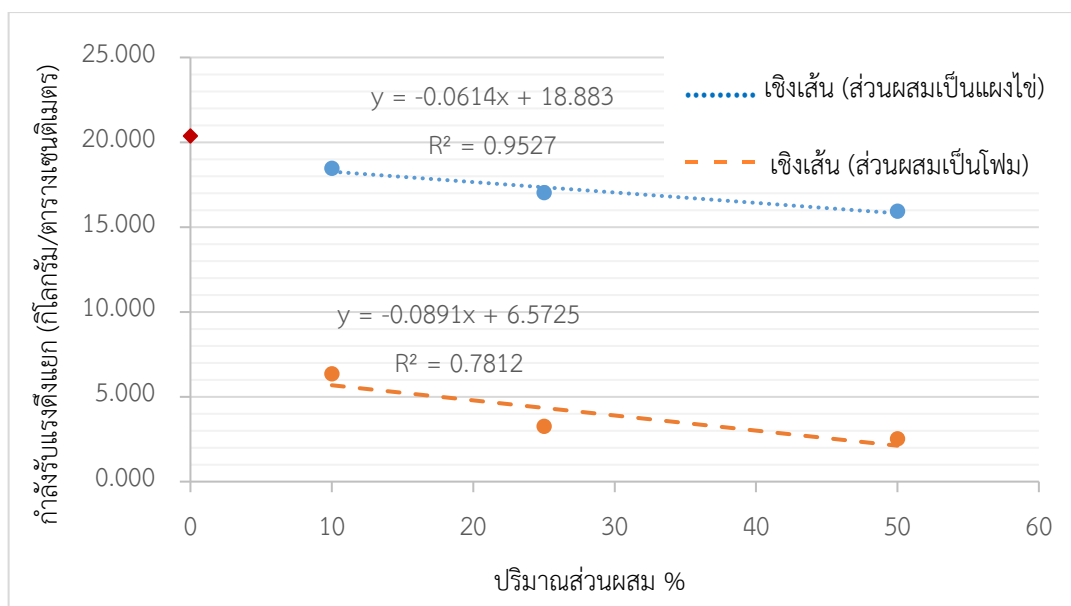
ในขณะที่รูปที่ 4 พบว่ากำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่มีสัดส่วนการผสม 50% ทำให้กำลังรับแรงดัดแยกลดลงสูงถึง 17.841 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร เมื่อเทียบกับกำแพงมอร์ตาร์ไม่ผสมขยะ (0%) และเมื่อเปรียบเทียบที่สัดส่วนการผสม 50% เหมือนกันระหว่างแผงโซลาร์เซลล์และกล่องโฟมใส่อาหาร พบว่ากล่องโฟมใส่อาหารจะทำให้กำแพงป้องกันเสียงมีกำลังรับแรงดัดแยกลดลงมากกว่าแผงโซลาร์เซลล์ 13.407 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และยังสามารถอภิปรายผลได้อีกว่าแผ่นกำแพงกันเสียงที่ผสมวัสดุรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% โดยน้ำหนักจะมีกำลังรับแรงดัดต่ำสุด 2.526 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีค่ากำลังรับแรงดัดแยกลดลงมากกว่าที่กำหนดในมาตรฐานของกรมทางหลวง (กรมทางหลวง, 2558) ถึงอย่างไรก็ตามก็ต้องมีการเสริมเหล็กรับแรงดัดในกำแพงป้องกันเสียงด้วย เพื่อป้องกันประเด็นจากกรณีอุบัติเหตุที่ทำให้แผ่นแตกและร่วงหล่น ก่อให้เกิดความเสียหายและอันตรายกับผู้ใช้งานข้างล่างเกิดขึ้นได้



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังรับแรงอัดของกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดแผงโซลาร์เซลล์และกล่องโฟมใส่อาหาร ในปริมาณสัดส่วนผสมต่างๆ



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ ที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดผงไข่กระต่ายและกลองโหมใส่อาหาร ในปริมาณสัดส่วนผสมต่างๆ



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ ที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดผงไข่กระต่ายและกลองโหมใส่อาหาร ในปริมาณสัดส่วนผสมต่างๆ

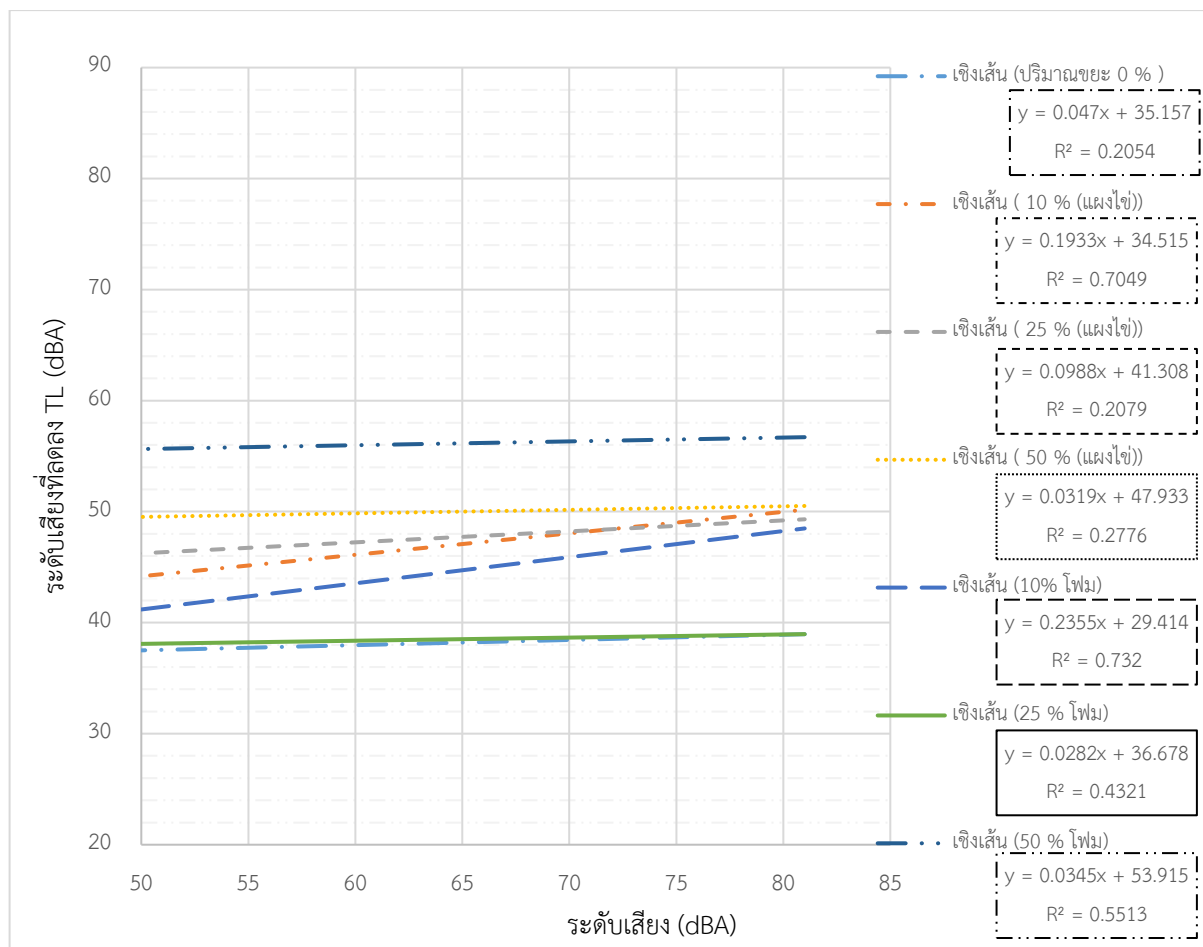
6.3 ประสิทธิภาพการป้องกันเสียงของ แผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

6.3.1 ค่าการสูญเสียการส่งผ่านเสียง (Sound Transmission Loss , TL)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
ระหว่างระดับเสียงที่ลดลงกับระดับเสียงจาก
แหล่งกำเนิดที่วัดได้ ของแผ่นกำแพงป้องกันเสียง
รบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

ทั้ง 2 ชนิดที่สัดส่วนต่างๆ โดยเทียบกับแผ่นตัวอย่างกำแพงบ่กกันเสียงรบกวนจากการจราจรประเภทที่ไม่ผสมขะรีไซเคิล เพื่อประเมินประสิทธิภาพการบ่กกันเสียงของแผ่นตัวอย่างกำแพงบ่กกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขะรีไซเคิลผสมม่อตาร์ดั่งรูปที่ 5 พบว่า แผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่มีความหนา 15 เซนติเมตรเมื่อมีปริมาณขะรีไซเคิลผสมเพิ่มมากขึ้น จะทำให้ค่า Transmission Loss (TL) มีค่ามากขึ้นตามไปด้วย และจากกราฟจะพบว่า แผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่มีปริมาณขะรีไซเคิลผสมเป็นกล่องโม่ใส่อาหาร

สัดส่วน 50% มีค่า Transmission Loss (TL) สูงสุด ในขณะที่แผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ไม่มีการผสมขะรีไซเคิลชนิดใดเลยมีค่า Transmission Loss (TL) น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียง (dBA) กับค่า Transmission Loss (TL) ว่าเมื่อมีเสียงดังมากขึ้นหรือมีระดับเสียง (dBA) ดังมากขึ้นจะทำให้ค่า Transmission Loss (TL) ของเสียงที่ผ่านกำแพงบ่กกันเสียงมีค่ามากขึ้นตามไปด้วย ทุกประเภทของกำแพงบ่กกันเสียงที่ทำการศึกษา โดยจะสามารถสังเกตได้จากสมการทุกสมการในรูปที่ 5 มีค่าความชันเป็นบวก



รูปที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าระดับเสียงที่ลดลง (TL) กับระดับเสียงที่วัดได้ (dBA) ของแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงหนา 15 เซนติเมตร ผสมปริมาณขะรี 0% 10% 25% และ 50% (แฉงไข่กระดาด และกล่องโม่ใส่อาหาร)

6.3.2 ค่า STC (Sound

Transmission Class) และประสิทธิภาพของกำแพง
ป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยรีไซเคิล
ผสมมอร์ตาร์

การหาค่า STC (Sound
Transmission Class) และประสิทธิภาพของกำแพง
ป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยรี
ไซเคิลผสมมอร์ตาร์ จะอาศัยการวิเคราะห์
ความสัมพันธ์ระหว่างค่าระดับเสียงที่ลดลง (TL)
กับ ความถี่เสียง (Hz) ASTM E336-97 (American

Institute of Physics and Acoustical Society
of America, 1997 และ ธรรมธร ไกรก่อกิจ,
2562) ของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงหนา 15
เซนติเมตร ผสมปริมาณขยรีไซเคิลที่สัดส่วน 0%
10% 25% และ 50% ทั้งแผงไข่กระดาดและกล่อง
โฟมใส่อาหาร ได้ผลการศึกษาค่า STC และ
ประสิทธิภาพของกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยรี
ไซเคิลทั้ง 2 ชนิดตามสัดส่วนต่างๆ ดังแสดงใน
ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่า STC (Sound Transmission Class) และประสิทธิภาพของกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจาก
การจราจร ด้วยขยรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์

ชนิดของกำแพง ป้องกันเสียง ผสมขยรีไซเคิล	ปริมาณ ขย รีไซเคิล	ค่า STC**	ประสิทธิภาพของ กำแพงป้องกันเสียง	ค่า STC** มากกว่าหรือเทียบเท่า กับชนิดของผนังที่มีอยู่ในตลาด ปัจจุบัน*
มอร์ตาร์	0%	STC 39	สามารถเริ่มป้องกันเสียงได้ บางส่วน แต่เข้าใจเนื้อหาที่ สนทนา	ผนังคอนกรีตมวลเบาฉาบปูน 2 ด้าน (STC 38)
แผงไข่กระดาด	10%	STC 41	สามารถเริ่มป้องกันเสียงได้ดี ไม่เข้าใจเนื้อหาที่สนทนา	ผนังคอนกรีตมวลเบาฉาบปูน 2 ด้าน (STC 38)
	25%	STC 44	สามารถเริ่มป้องกันเสียง ไม่เข้าใจเนื้อหาที่สนทนา	ผนังสมาร์ทบอร์ด+โครงกลวงไนซ์ กว้าง 75 มม. (STC 43) หรือผนัง ก่ออิฐมวลเบาฉาบปูน 2 ด้าน (STC 44)
	50%	STC 47	สามารถเริ่มป้องกันเสียง แต่ไม่เข้าใจเนื้อหาที่สนทนา	ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบปูน 2 ด้าน (STC 44)
กล่องโฟม ใส่อาหาร	10%	STC 41	สามารถเริ่มป้องกันเสียงได้ บางส่วน แต่ไม่เข้าใจเนื้อหา ที่สนทนา	ผนังคอนกรีตมวลเบาฉาบปูน 2 ด้าน (STC 38)
	25%	STC 44	สามารถเริ่มป้องกันเสียง ไม่เข้าใจเนื้อหาที่สนทนา	ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบปูน 2 ด้าน (STC 44)
	50%	STC 57	สามารถเริ่มป้องกันเสียงได้ดี เสียงตะโกนก็แทบไม่ได้ยิน	ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบปูน 2 ด้าน (STC 44)

หมายเหตุ: *ที่มา ธรรมธร ไกรก่อกิจ. (2562).

**ค่า STC ย่อมาจาก Sound Transmission Class

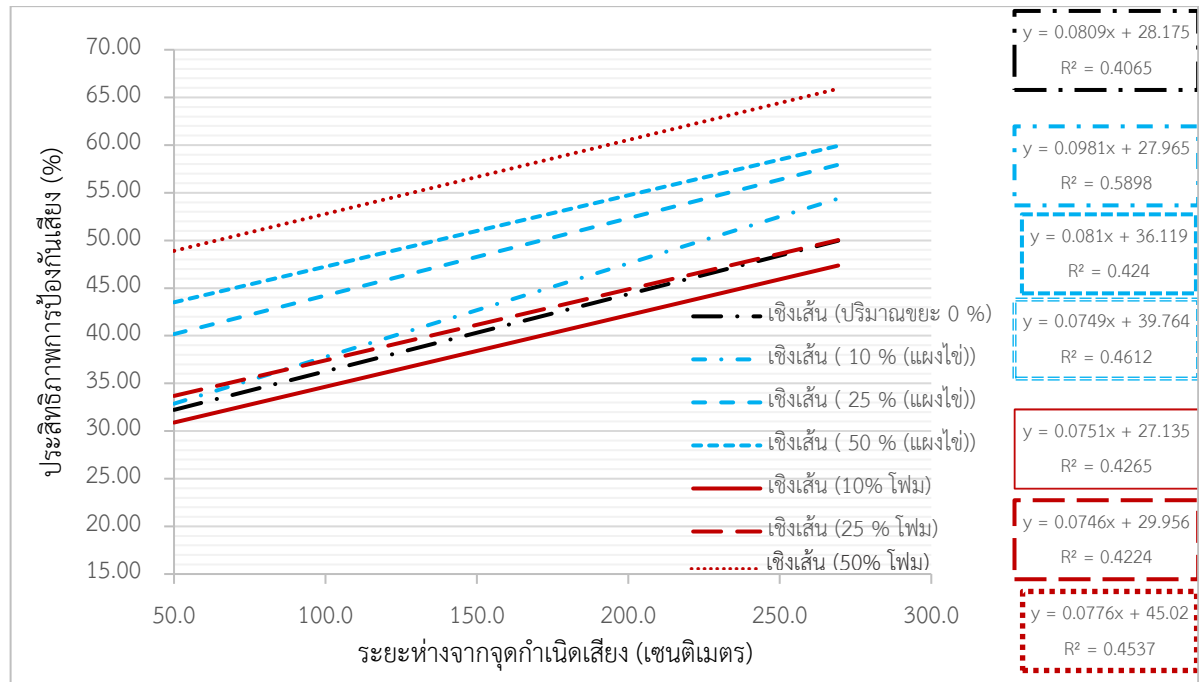
จากผลการศึกษาดังตารางที่ 1 พบว่า กำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์หนา 15 เซนติเมตร ที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดผงไข่กระต่ายและกล่องโฟมใส่อาหาร ตั้งแต่ 25% โดยน้ำหนักขึ้นไปจะมีค่า STC มากกว่าหรือเท่ากับ 44 ซึ่งเทียบเท่ากับค่า STC ของผนังก่ออิฐฉาบปูน 2 ด้าน ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างขยะรีไซเคิลทั้ง 2 ชนิดที่สัดส่วนผสม 50% จะพบว่กำแพงป้องกันเสียงหนา 15 เซนติเมตร ที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารมีค่า STC สูงกว่าชนิดผงไข่กระต่าย ซึ่งสามารถเริ่มป้องกันเสียงได้ดี เสียงตะโกนก็แทบไม่ได้ยิน

6.3.3 ประสิทธิภาพการป้องกันเสียง กับระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง

การศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันเสียงของกำแพงป้องกันเสียงหนา 15 เซนติเมตร ผสมขยะรีไซเคิลชนิดและสัดส่วนผสมต่างๆ กับระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียงพบว่า ค่าระดับเสียงจะลดลงตามระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียงที่เพิ่มขึ้น โดยขยะรีไซเคิลประเภทกล่องโฟมใส่

อาหารที่ปริมาณ 50% จะทำให้มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงสุด ดังรูปที่ 6 ทั้งนี้ควรวางลำโพงและเครื่องวัดเสียงที่ตำแหน่งแถวแรก 1/1, 1/2 และ 1/3 ตามรูปที่ 1 ให้ห่างจากแผ่นกำแพงป้องกันเสียงประมาณ 1-1.5 เมตร ทั้งสองฟาก เพื่อลดผลกระทบจากเสียงที่กระแทกกับกำแพงโดยตรง

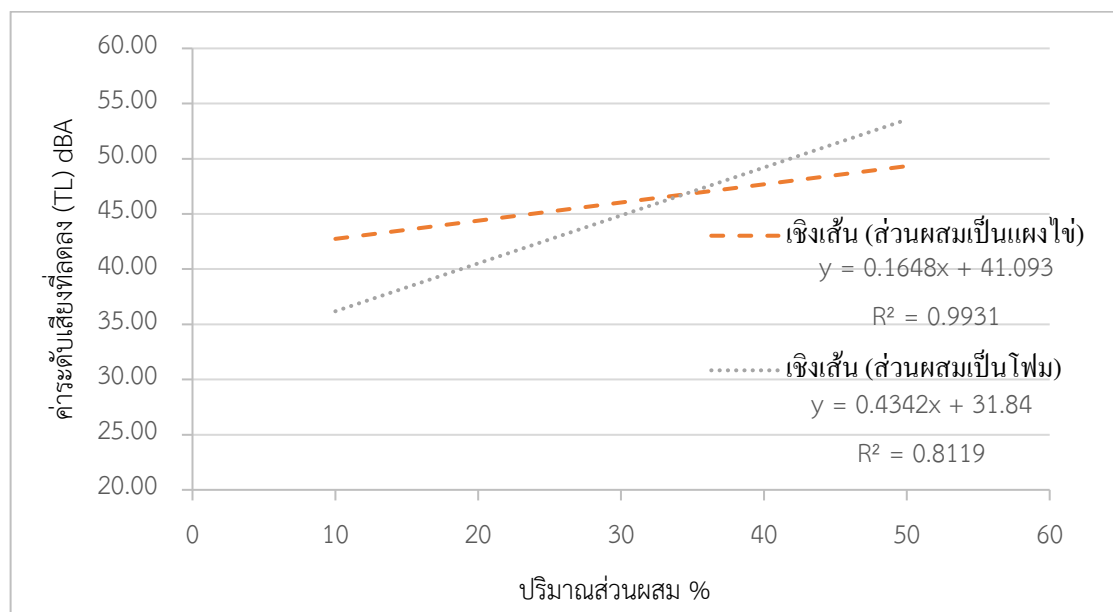
ผลการศึกษาดังรูปที่ 6 พบว่าค่าความชันของเส้นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการป้องกันเสียงกับระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงหนา 15 เซนติเมตร มีค่าเป็นบวกแสดงว่า ยิ่งระยะห่างของจุดรับเสียงกับจุดกำเนิดเสียงมากขึ้นจะทำให้มีประสิทธิภาพการป้องกันเสียงมากขึ้น โดยประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงสุดคือกำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมจากขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่ 50% รองลงมาคือกำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมจากขยะรีไซเคิลชนิดผงไข่กระต่ายที่สัดส่วน 50% ซึ่งที่ระยะห่างจุดกำเนิดเสียง 250 เซนติเมตร ขึ้นไปมีประสิทธิภาพการป้องกันเสียงมากกว่า 60%



รูปที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการป้องกันเสียงกับระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์หนา 15 เซนติเมตร

6.3.4 ค่าระดับเสียงที่ลดลงของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงผสมวัสดุกันเสียงที่ชนิดและสัดส่วนผสมของขยะรีไซเคิลต่างๆ การศึกษาความสามารถในการป้องกันเสียงของกำแพงป้องกันเสียงผสมขยะรีไซเคิล ชนิดและสัดส่วนผสมต่างๆ

ความหนา 15 เซนติเมตร พบว่ามีค่าระดับเสียงที่ลดลงตามสัดส่วนปริมาณการผสมขยะรีไซเคิลที่เพิ่มขึ้น โดยขยะรีไซเคิลประเภทกล่องโฟมใส่อาหารที่ปริมาณ 50% จะทำให้มีค่าเฉลี่ยระดับเสียงลดลงสูงสุด ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่าง Transmission Loss เกลี่ย กับ ส่วนผสมขยะรีไซเคิลชนิดต่างๆ ของแผ่นกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์หนา 15 เซนติเมตร

จากรูปที่ 7 พบว่าที่ปริมาณส่วนผสม 10% แผงไข่กระดาศมีค่าเฉลี่ยระดับเสียงลดลง 42.74 dBA ในขณะที่กล่องโฟมใส่อาหาร 10% มีค่าเฉลี่ยระดับเสียงลดลง 36.18 dBA ดังนั้น กำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมของแผงไข่กระดาศ 10 % มีความสามารถในการป้องกันเสียงดีกว่ากำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมของกล่องโฟมใส่อาหาร และที่ปริมาณส่วนผสม 25% แผงไข่กระดาศ มีค่าเฉลี่ยระดับเสียงลดลง 45.21 dBA ในขณะที่กล่องโฟมใส่อาหารมีค่าเฉลี่ยระดับเสียงลดลง 42.70 dBA ดังนั้นกำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมของแผงไข่กระดาศ 10% และ 25% จึงมีความสามารถในการป้องกันเสียงดีกว่ากำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมของกล่องโฟมใส่อาหาร แต่ที่ปริมาณส่วนผสม 50% ค่าเฉลี่ยระดับเสียงที่ลดลงของแผงไข่กระดาศเท่ากับ 49.33 dBA ในขณะที่ของกล่องโฟมใส่อาหารมีค่าเฉลี่ยระดับเสียงที่ลดลงเท่ากับ 53.55 dBA ดังนั้นที่อัตราส่วนผสมนี้ กำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมของกล่องโฟมใส่อาหารจะมีความสามารถในการป้องกันเสียงดีกว่ากำแพงป้องกันเสียงที่มีส่วนผสมของแผงไข่กระดาศ

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาที่เส้นความชันของความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยระดับเสียงที่ลดลง (Transmission Loss: TL) กับสัดส่วนผสมของขยะรีไซเคิลชนิดต่างๆ จะพบได้ว่าปริมาณขยะรีไซเคิลที่ผสมในแผ่นกำแพงป้องกันเสียงมีปริมาณสูงขึ้นจะทำให้แผ่นกำแพงป้องกันเสียงมีประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงขึ้นตามไปด้วย โดยเมื่อเปรียบเทียบระหว่างขยะรีไซเคิลทั้ง 2 ชนิดที่ทำการศึกษาซึ่งผสมในแผ่นกำแพงป้องกันเสียงพบว่า กล่องโฟมใส่อาหารซึ่งแนวโน้มของเส้นกราฟมีค่าความชัน

เท่ากับ 0.4342 จะทำให้ประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงขึ้นมากกว่าแผงไข่กระดาศซึ่งมีค่าความชัน 0.1648 ดังนั้นจากกราฟจะเห็นว่ากำแพงป้องกันเสียงที่สัดส่วนปริมาณขยะรีไซเคิล 50% ชนิดกล่องโฟมใส่อาหารควรนำไปใช้งานมากที่สุด เนื่องจากมีแนวโน้มในการป้องกันเสียงสูงสุดและมีค่าเฉลี่ยระดับเสียงที่ลดลงสูงสุดด้วย

7. สรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

ปริมาณขยะรีไซเคิลที่ผสมในแผ่นกำแพงป้องกันเสียงมีปริมาณสูงขึ้น จะทำให้แผ่นกำแพงป้องกันเสียงมีประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงขึ้นตามไปด้วย โดยจากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าขยะรีไซเคิลทั้งชนิดที่เป็นกล่องโฟมใส่อาหาร และแผงไข่กระดาศที่สัดส่วนผสม 50 % โดยน้ำหนักจะมีประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงสุด และแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารมีประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงสูงกว่าชนิดแผงไข่กระดาศ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงระหว่างแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% กับแผ่นกำแพงมอร์ตาร์ที่ไม่ผสมขยะรีไซเคิลพบว่า แผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% มีประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงสูงกว่าด้วย

ผลการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการรับแรงพบว่าแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมวัสดุขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารจะทำให้ความสามารถในการรับแรงต่างๆ ลดลงมากกว่าแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมวัสดุขยะรีไซเคิล

ชนิดแผงโซลาร์เซลล์ โดยแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโม่ใส่อาหารที่ส่ดส่วน 50% โดยน้้าหนัก จะมีกำล้งรับแรงอัดต่ำสุด แรงดัดต่ำสุด และแรงดั่งแยกต่ำสุด เท่กับ 27.267 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร 11.410 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และ 2.526 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามล่ดับ ซึ่งแม้ว่แผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโม่ใส่อาหารที่ส่ดส่วน 50% โดยน้้าหนัก จะมีค่าความสามารถในการรับแรงต่งๆ ต่ำสุดก็ตาม แต่ก็ยังมีค่ามากกว่าค่ากำหนดในมาตรฐานของกรมทงหลวง (กรมทงหลวง, 2558)

ดั่งนั้นจากผลการศึกษาจึงสามารถสรุปได้ว่แผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมวัสดุขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโม่ใส่อาหารที่ส่ดส่วน 50% โดยน้้าหนัก เป็นแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด่ำนประสิทธิภาพการบ่กกันเสียง และความสามารถในการรับแรง

7.2 อภิปรายผล

ผลการศึกษาถึงความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดั่งแยกของแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมวัสดุบ่กกันเสียงจากขยะรีไซเคิลเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ได้ผสมขยะรีไซเคิลเพื่อกันเสียงพบว่า ปริมาณขยะรีไซเคิลในแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงมากขึ้นจะทำให้ความสามารถในการรับกำล้งต่งๆ ของแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงลดลง และยังพบอีกว่แผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมวัสดุขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโม่ใส่อาหารจะทำให้ความสามารถในการรับแรงต่งๆ ลดลงมากกว่าแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมวัสดุขยะรีไซเคิลชนิดแผงโซลาร์เซลล์ ดั่งนั้นผู้วิจัยจึงสนใจอภิปรายผลของแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงจากขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ที่มีความสามารถในการรับแรงต่งๆ

ได้น้อยที่สุด เพื่อบ่กกันความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง โดยค่ากำล้งรับแรงอัดต่ำสุด แรงดัดต่ำสุด และแรงดั่งแยกต่ำสุดของแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงรบกวนจากการจรรยา ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ชนิดกล่องโม่ใส่อาหารที่ส่ดส่วน 50% โดยน้้าหนัก เท่กับ 27.267 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร 11.410 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และ 2.526 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามล่ดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าค่ากำหนดในมาตรฐานของกรมทงหลวง (กรมทงหลวง, 2558) ดั่งนั้นแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงที่ผสมวัสดุขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโม่ใส่อาหารที่ส่ดส่วน 50% จึงสามารถนำไปใช้งานได้ ในประเด็นด่ำนความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดั่งแยก แต่ถึงอย่่างไรก็ตามอาจมีประเด็นจากกรณีอุบัติเหตุที่ทำให้แผ่นแตกและร่วงหล่น ก่อให้เกิดความเสียหายและอันตรายกับผู้ใช้ทงเกิดขึ้น ซึ่งวัสดุในงานวิจัยนี้เป็นวัสดุที่ไม่มีการเสริมวัสดุรับแรงดัดและแรงดั่งแยก แม้ว่จะมีการเพิ่มความหนาให้มากกว่าปกติ 5 เซนติเมตร แล้วก็ตาม เพื่อบ่กกันการที่ต้องเสริมเส้นใยแก้วหรือเส้นใยไฟเบอร์ ที่มีราคาค่อนข้างสูง (วิโรจน์ เชาวจิพันธุ์, 2537, บุรฉัตร วิริยะ, 2544 และกรมทงหลวง, 2558) ซึ่งโดยปกติคอนกรีตหรือปูนมอร์ตาร์มีความสามารถในการรับแรงอัดได้สูง แต่สามารถรับแรงดัดและแรงดั่งได้ต่ำ ดั่งนั้นจึงต้องมีการเสริมเหล็กรับแรงดัดและแรงดั่งในกำแพงบ่กกันเสียงด้วย

ผลการศึกษายังสามารถอภิปรายได้อีกว่ปริมาณขยะรีไซเคิลที่ผสมในแผ่นกำแพงบ่กกันเสียงมีปริมาณสูงขึ้น จะทำให้แผ่นกำแพงบ่กกันเสียงมีประสิทธิภาพการบ่กกันเสียงสูงขึ้นตามไปด้วย และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการบ่กกันเสียงจากขยะรีไซเคิลทั้งชนิดที่เป็นกล่องโม่ใส่อาหารและแผงโซลาร์เซลล์ที่ส่ดส่วน

ผสม 50% โดยน้ำหนัก จะมีประสิทธิภาพการป้องกันเสียงสูงสุด และแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารมีประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงสูงกว่าชนิดแผ่นไข่กระดาศ นอกจากนี้ยังสามารถอภิปรายผลการศึกษาได้อีกว่า แผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% มีค่า STC เท่ากับ 57 ซึ่งมีค่า STC มากกว่าผนังก่ออิฐฉาบปูน 2 ด้าน ซึ่งมีค่า STC อยู่ที่ 44 (ธรรมธ ไกรกิจ, 2562) ดังนั้นจากค่า STC ที่มากกว่าจึงทำให้แผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% สามารถป้องกันเสียงได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับผนังก่ออิฐฉาบปูน 2 ด้าน ซึ่งใช้กันมากในการก่อสร้างอาคารในปัจจุบัน โดยมีต้นทุนราคาก่อสร้างที่ใกล้เคียงกันที่ 400 บาทต่อตารางเมตร

การศึกษานี้จึงสามารถช่วยลดปัญหาของเสียจากขยะครัวเรือน โดยเป็นการนำขยะรีไซเคิลประเภทกล่องโฟมใส่อาหารหรือแผ่นไข่กระดาศมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และลดปริมาณขยะที่จะเข้าสู่ระบบกำจัดขยะได้

7.3 ข้อเสนอแนะ

ผลของการศึกษานี้โดยเฉพาะในประเด็นเกี่ยวกับความสามารถในการรับแรงอัด แรงดัด และแรงดึงแยก ของกำแพงป้องกันเสียงรบกวนจากการจราจร ด้วยขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์ รวมทั้งประสิทธิภาพในการป้องกันเสียง จึงมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถนำแผ่นกำแพงป้องกันเสียงที่ผสมวัสดุขยะรีไซเคิลชนิดกล่องโฟมใส่อาหารที่สัดส่วน 50% โดยน้ำหนัก ไปใช้งานจริงได้กับชุมชนที่อยู่อาศัยตามแนวทิวต่าง ๆ และชุมชนที่อยู่อาศัยใกล้กับสถานีรถไฟ รวมทั้งชุมชนที่อยู่อาศัยตามแนวรถไฟฟ้า และควรมีการศึกษาถึงอายุการใช้งานของกำแพงป้องกันเสียงรบกวน ด้วย

ขยะรีไซเคิลผสมมอร์ตาร์เพิ่มเติม ซึ่งนอกจากจะเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยลดปัญหาจากมลภาวะทางเสียงที่รบกวนการใช้ชีวิตของคนในชุมชนแล้วยังเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการนำขยะมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งสามารถช่วยลดปริมาณขยะปลายทางที่จะต้องนำไปกำจัดอีกด้วย

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) : งบประมาณด้านวิจัยและนวัตกรรม ประเภท Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2565 รวมทั้งได้รับการสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำวิจัย จากห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล นอกจากนี้ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณนายอรรถพล ทองภักดี และนายพงศกร สมศรีนวล เป็นอย่างสูงที่ช่วยงาน และสนับสนุนเครื่องจักรกล อุปกรณ์ และแรงงานต่างๆ เพื่อให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และด้วยความกรุณาจากรองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่ได้ให้คำแนะนำ และแนวคิด ตลอดจนให้การสนับสนุนมาโดยตลอด จนงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ นักวิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

9. เอกสารอ้างอิง

1. กรมทางหลวง. (2558). *STANDARD DRAWING FOR HIGHWAY DESIGN AND CONSTRUCTION*. กระทรวงคมนาคม.
2. กรมควบคุมมลพิษ. (2558). *คู่มือการตรวจวัดระดับเสียงของรถยนต์. ส่วนมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรุงเทพมหานคร. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.*
3. กรมควบคุมมลพิษ. (2562). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561*. กรุงเทพมหานคร. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
4. เกษม จันทรแก้ว. (2541). *เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม. โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
5. ธรรมธร ไกรก่อกิจ. (2562). *ค่า STC คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 17 กุมภาพันธ์ 2565, จากเว็บไซต์: <https://www.zen-acoustic.com/what-is-stc.html>
6. บุรฉัตร วิริยะ. (2544). *การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับเสียงของวัสดุพืชมั่งและเส้นใยแก้ว*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
7. บุรฉัตร วิริยะ. (2551). *การศึกษาและพัฒนาวัสดุป้องกันเสียงที่ผลิตจากของเสียอุตสาหกรรมที่มีสารพิษเป็นองค์ประกอบเพื่อลดระดับเสียงรบกวนจากการจราจร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
8. ประธาน อาธิพล. (2541). *การจัดการมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน*. อ้างถึงใน พวงแก้ว กิจกรรม และคณะ, 2538. *พราณี ขวลิขิตกุลชัย และคณะ, 2527. นนทบุรี: บริษัท เอ็นไวร์ คอนเซ็ปต์ จำกัด.*
9. พิพัฒน์ ละอองศรี. (2556). *การประเมินประสิทธิภาพของกำแพงกันเสียงตามแนวทางหลวงพิเศษ หมายเลข 9 ตามสภาพปัจจุบัน*. โครงการปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
10. วิโรจน์ เชาว์จิพันธุ์. (2537). *การศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ลดเสียงในเครื่องจักรนิวแมติกโดยใช้วัสดุป้องกันเสียงที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

11. ศักดิ์ชัย อมรศักดิ์ชัย. (2541). *การศึกษาประสิทธิภาพในการลดเสียงของวัสดุเหลือใช้ เมื่อใช้ซีเมนต์เป็นสารเชื่อมประสาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล.
12. American Institute of Physics and Acoustical Society of America. (1997). *Standard Test Method for Measurement of Airborne Sound Insulation in Buildings*. ASTM E336-97. USA.
13. American Society for Testing and Materials. (1998). *Annual Book of ASTM Standards: Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method: C423-90a*. Volume 4.06. New York: Clearance Center.
14. American Society for Testing and Materials. (1998). *Annual Book of ASTM Standards. Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements: E90-97*. Volume 4.02. New York: Clearance Center.
15. American Society for Testing and Materials. (2011). *Annual Book of ASTM Standards*. ASTM C78 Standard test method for flexural strength of concrete (using simple beam with third-point loading). Volume 4.02. West Conshohocken, PA, USA: ASTM International.
16. American Society for Testing and Materials. (2017). *Annual Book of ASTM Standards*. ASTM C496 Test method for splitting tensile strength of cylindrical concrete specimens. West Conshohocken, PA, USA: ASTM International.
17. American Society for Testing and Materials. (2018). *Annual Book of ASTM Standards*. ASTM C39 Test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens. West Conshohocken, PA, USA: ASTM International.
18. Cowan, J. P. (1994). *Handbook of Environmental Acoustics*. Van Nostrand Reinhold: International Thomson Publishing Company.
19. Harmelink, M. D. (1970). *Noise and Vibration Control for Transportation System*. D.H.O. Report No. RR 168, Canada: Ontario Department of Highways.

20. Lewis, H. Bell and Douglas, H. Bell.
(1994). *Industrial Noise Control*.
2nd ed. New York. Marcel Dekker,
Inc.
21. Thumann, A. and Miller, RM. (1986).
*Fundamental of noise control
engineering*. Georgia: Fairmont
Press.
22. Welch, B. L. (1970). *Physiological
Effects of Noise*. New York-
London: Plenum Press.

การออกแบบและทดสอบระบบการสูบน้ำด้วยล้อกังหันน้ำ กับเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว

Design and Testing the Water Pumping System with Water Wheel and Coil Pump

Received : May 31, 2022

Revised : August 30, 2022

Accepted : September 7, 2022

ยุทธชัย เกียวสันเทียะ, วศ.ด. (Yuttachai Keawsuntia, Ph.D.)^{1*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อออกแบบ สร้าง และทดสอบ ระบบสูบน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่ทำงานร่วมกับล้อกังหันน้ำ ซึ่งระบบการสูบน้ำแบบนี้สามารถสร้างและบำรุงรักษาได้ง่าย ราคาถูก สามารถใช้พลังงานจากแม่น้ำเป็นต้นกำลัง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าในกระบวนการสูบน้ำ

วิธีการวิจัย: งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำที่สูบได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความสูงในการสูบน้ำ รวมถึงเปรียบเทียบความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนจำนวนท่อขดจาก 2 ขด เป็น 3 ขด โดยแต่ละขดมีขดเกลียว 6 ขด ระบบสูบน้ำที่สร้างขึ้นมีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน คือ เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว ล้อกังหันน้ำ และท่อนลอย โดยเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.1 เมตร ท่อสายยางที่ใช้ทำขดเกลียวมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.0254 เมตร ส่วนล้อกังหันน้ำซึ่งเป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เมตร ใบพัดกังหันน้ำมีความกว้าง 0.16 เมตร ยาว 0.8 เมตร จำนวน 10 ใบ ใช้ถึงน้ำมันไฮดรอลิกขนาดความจุ 18 ลิตร จำนวน 8 ถัง ทำเป็นท่อนเพื่อรองรับน้ำหนัก 80 กิโลกรัม งบประมาณการสร้าง 4,000 บาท ระบบสูบน้ำนี้ได้ทำการทดสอบที่แม่น้ำวังแฉกร ตำบลมะเกลือเก่า อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย

ผลการวิจัย: จากการทดสอบพบว่า ที่ระดับความสูงในการสูบน้ำเดียวกัน อัตราการสูบน้ำที่ได้ขึ้นอยู่กับขดขดเกลียว โดยเครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 3 ขด สามารถสูบน้ำได้ปริมาณมากกว่าเครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 2 ขด ความเร็วรอบในการทำงานไม่แตกต่างกันมาก เมื่อความสูงในการสูบน้ำเพิ่มขึ้นปริมาณน้ำที่ได้นั้นมีค่าลดลง ในด้านความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์พบว่าเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่สร้างขึ้นมีจุดคุ้มทุนที่ 6 ปี

คำสำคัญ: เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว, ล้อกังหันน้ำ, การสูบน้ำ

¹อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จังหวัดนครราชสีมา
(Lecturer of Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Vongchavalitkul University, Nakhon Ratchasima Province)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: yuttachai_kea@vu.ac.th

Abstract

Objectives: The aim of this research was to study the design, construction, and testing of the water pumping system with a coil pump working with a water wheel. This type of pump is easy to build, inexpensive and easy to maintain. In addition, the pumping energy is provided by the river, no fuel or electricity is required for the pumping process.

Methods: The amount of water that can be pumped at a different head of water and the rotational speed of the coil pump when changing the number of coil pumps from 2 sets to 3 sets, each set of coil pumps composed of 6 coils, were studied. The water pumping system in this research consisted of 3 parts: a coil pump, a water wheel, and an oil drum float. The coil pump was 1.1 m in diameter. The coil was made from a hose, with a diameter of 0.0254 m. The water wheel was 1.5 m in diameter. The 10 blades of the water turbine, each of which blade had a semi-circle shape at 0.16 m in diameter, and the length of the blade was 0.8 m, were installed on the water wheel. The oil drum float, used 8 oil tanks with a capacity of 18 liters to make a float for supporting the water wheel and the coil pump, had a total weight of 80 kg. The construction cost was 4,000 baht. In this study, Wang-Nane River, Maklua Mai subdistrict, Sung Noen district, Thailand was chosen as the place to study.

Results: The experimental results showed that at the same head of water, the varied amount of the water pumped depended on the number of coil set. The 3 coil-pump set could pump more amount of water than the 2-coil pump set, while the rotational speeds of the 2 and 3 coil pump sets were not much different. When the pumping height increased, the amount of water pumped decreased. For the worthiness, the break-even point of the water pumping by coil pump working with a water wheel is 6 years.

Keyword: coil pump, water wheel, water pumping

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้มีความต้องการใช้พลังงานต่าง ๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานที่ได้จากเชื้อเพลิง น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก แหล่งพลังงานต่าง ๆ เหล่านี้ได้ถูกประเมินแล้วว่า จะหมดไปในอนาคตอันใกล้ ซึ่งอาจเป็นผลให้เกิดการขาดแคลนด้านพลังงาน ทำให้การใช้พลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ

เพื่อทดแทนการใช้เชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติจึงมีความสำคัญ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563) ประเทศไทยมีประชากรส่วนใหญ่ทำอาชีพเกษตรกรรม ปัจจัยสำคัญของการทำเกษตรกรรมคือน้ำ ดังนั้นเครื่องสูบน้ำหรือปั๊มน้ำจึงเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการทำเกษตรกรรม เนื่องจากการนำน้ำจากสถานที่ต่าง ๆ เช่น แม่น้ำ หรือลำคลอง ขึ้นมาใช้งานการเกษตร จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำที่ใช้สำหรับ

การเกษตรในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ท่อพญานาค รวมถึงระหัดวิดน้ำ โดยใช้ร่วมกับต้นกำลังที่เป็นเครื่องยนต์ มอเตอร์ไฟฟ้า กังหันลม หรือโซลาร์เซลล์ ซึ่งระบบสูบน้ำประเภทนี้จะมีโครงสร้างที่ใหญ่ เคลื่อนย้ายลำบาก มีราคาแพง และมีค่าบำรุงรักษาค่อนข้างสูง สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมที่มีกระแสน้ำไหลผ่าน เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว (Coil pump) สามารถนำมาใช้งานได้โดยการเปลี่ยนพลังงานจลน์ของน้ำให้เป็นพลังงานกลในรูปของการหมุน ซึ่งการหมุนนี้ทำให้เกิดแรงบิดหมุนตัวเรือนปั๊มให้เคลื่อนที่เพื่อดักน้ำเข้าทางปากของท่อขด และขับดันน้ำออกทางท้ายท่อโดยไม่ย้อนกลับเพื่อส่งน้ำขึ้นไปใช้งาน การทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวสามารถทำงานได้ด้วยความเร็วรอบต่ำ ๆ ดูแลรักษาง่าย ราคาถูก มีส่วนประกอบและโครงสร้างไม่ซับซ้อน (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022) เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวจึงถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรหรือครัวเรือนที่ต้องการปริมาณน้ำไม่มาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาถึงการออกแบบ สร้างและทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่ทำงานร่วมกับกังหันน้ำ สำหรับนำมาใช้กับแม่น้ำ ลำคลองหรือในทางน้ำเปิดที่มีการไหลของน้ำตลอดเวลาเพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานจากไฟฟ้าและน้ำมัน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาถึงการออกแบบ สร้าง และทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่ทำงานร่วมกับกังหันน้ำ รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำที่สูบได้กับความสูงในการสูบน้ำที่ระดับต่างๆ และความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนจำนวนท่อขดจาก 2 ชุด เป็น 3 ชุด โดยแต่ละชุดมีขดเกลียว 6 ขด

3. ขอบเขตการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ได้มีการตั้งขอบเขตการศึกษา ดังนี้

3.1 เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่ใช้ในการทดสอบมีฐานกว้าง 2.1 เมตร ยาว 1.7 เมตร ล้อกังหันน้ำมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เมตร และชุดใบพัดกังหันน้ำมีใบทั้งหมด 10 ใบ ทำจากท่อ พีวีซี ผ่าครึ่ง ยาว 0.8 เมตร แต่ละใบมีความกว้าง 0.16 เมตร

3.2 ตัวเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.1 เมตร จำนวนชุดของขดท่อสายยางที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวน 2 ชุด และ 3 ชุด ซึ่งแต่ละชุดมี 6 ขด โดยสายยางที่นำมาขดเป็นเกลียวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.0254 เมตร

3.3 ระดับที่เครื่องสูบน้ำจมน้ำอยู่ที่ 30 เซนติเมตร เมื่อเทียบกับระดับผิวน้ำ

3.4 การทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว ทดสอบที่แม่น้ำวังเณร ตำบลมะเกลือเก่า อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย ซึ่งมีความเร็วของน้ำประมาณ 0.5 เมตรต่อวินาที

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวได้เริ่มจากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้แก่ เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว แรงลอยตัว กังหันน้ำ จากนั้นได้ทำการออกแบบ สร้างและทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวและล้อกังหันน้ำ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำที่สูบได้เมื่อเทียบกับความสูงในการสูบที่ระดับต่าง ๆ กัน รวมถึงศึกษาความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนขดเกลียว ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เครื่องสูบน้ำหรือปั้มน้ำ (วิบูลย์ บุญยธโรกุล, 2540) เป็นอุปกรณ์ที่เพิ่มแรงดันให้กับน้ำเพื่อส่งน้ำจากแหล่งที่ต่ำกว่าไปยังแหล่งที่สูงกว่า การเพิ่มพลังงานให้กับน้ำอาจได้มาจากเครื่องยนต์ มอเตอร์ แรงลม แรงงานคน หรือแหล่งพลังงานอื่น ๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวหรือเรียกอีกอย่างว่า คอยล์ปั้ม (Coil pump) เป็นเครื่องสูบน้ำแบบหมุน (Rotary pump) เหมาะสำหรับการใช้งานในแม่น้ำหรือลำคลองที่มีการไหลของน้ำอย่างต่อเนื่อง เป็นเครื่องสูบน้ำที่ทำงานภายใต้ความเร็วรอบต่ำ ดังนั้นน้ำที่ไหลจึงไม่จำเป็นต้องมีความเร็วมาก ใช้แรงบิดในการขับเคลื่อนที่ตลอด (Kumar, Sinha, & Kamalkant, 2000) เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวทำงานโดยอาศัยการหมุนของเรือนปั้มซึ่งได้จากการเปลี่ยนพลังงานจลน์ของน้ำที่ไหลผ่านล้อกังหันน้ำ ในขณะที่เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวหมุน ปากท่อที่ทางน้ำเข้าจะเคลื่อนที่จมอยู่ในน้ำ ปริมาณของน้ำส่วนหนึ่งจะไหลเข้าไปในขดท่อที่จมอยู่ในน้ำรวมทั้งอากาศที่อยู่ในขดท่อก่อนหน้านั้นจะถูกบรรจุเข้าไปอัดตัวในขดท่อ

เมื่อเกิดการหมุนอย่างต่อเนื่องจะทำให้ปริมาณน้ำที่อยู่ในขดท่อถูกบังคับให้เคลื่อนที่ไปอีกขดท่อถัดไปจนในที่สุดปริมาณน้ำพร้อมอากาศส่วนหนึ่งจะไหลผ่านท่อส่งน้ำขึ้นไปใช้งานตามที่ต้องการ อัตราความสามารถในการยกน้ำได้สูงขึ้นอยู่กับจำนวนของขดท่อที่มีวนอยู่ในตัวเรือนปั้ม ถ้าขดเกลียวมีจำนวนมากจะสามารถสูบน้ำได้ในระดับที่สูง แต่ถ้าขดเกลียวมีจำนวนน้อยจะสูบน้ำได้ในระดับที่ไม่สูงมากนัก ปริมาณน้ำขึ้นอยู่กับความเร็วในการหมุนของเครื่องสูบลและขนาดความโตของท่อที่ขดอยู่กับตัวเครื่องสูบล (Kassab, Abdel Naby, & Abdel Basier, 2005) การออกแบบท่อขดของเครื่องสูบลน้ำแบบขดเกลียวต้องคำนึงถึงปริมาณของน้ำที่ได้ว่าเพียงพอกับปริมาณน้ำที่ต้องการหรือไม่ และความสามารถในการส่งน้ำขึ้นสูงเพียงไร เมื่อนำสายยางหนึ่งรอบออกมาคลี่สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1 ซึ่งในแต่ละขดประกอบไปด้วย Water Plug และ Air Plug การติดตั้งเครื่องสูบลน้ำแบบขดเกลียวต้องติดตั้งให้ขดเกลียวครึ่งหนึ่งจมอยู่ในน้ำ และอีกครึ่งหนึ่งลอยอยู่บนผิวน้ำ ปริมาณน้ำที่ได้จากการหมุนเครื่องสูบลน้ำแบบขดเกลียวหนึ่งรอบหาได้จากสมการที่ 1 (Thompson, Milonova, Reha, Mased, & Tromble, 2011)

$$Q = L_w A_t = \left(\frac{\pi D}{2}\right) \left(\frac{\pi d^2}{4}\right) = \pi^2 d^2 DN / 8 \quad \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ Q คือ ปริมาณน้ำที่ได้ (m^3/min)

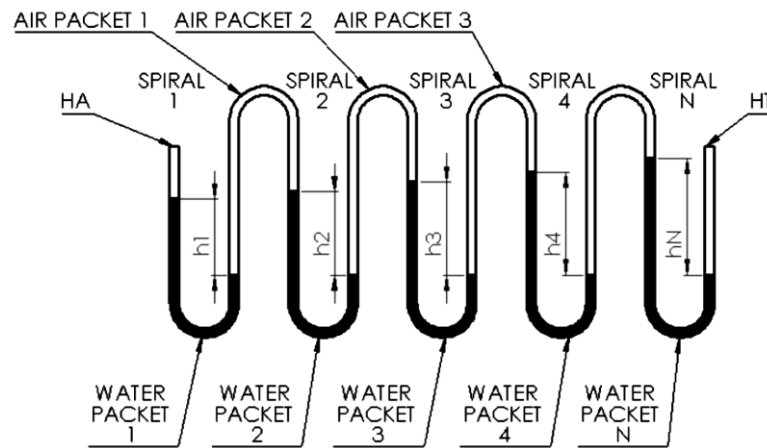
A_t คือ พื้นที่หน้าตัดของท่อ (m^2)

D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางคอยล์ปั้มที่ออกแบบได้ (m)

d คือ เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสายยาง (m)

L_w คือ ความยาวของ Water Plug (m)

N คือ จำนวนรอบที่คอยล์ปั้มหมุนตัว (rpm)



รูปที่ 1 ภาพคลี่ของชุดท่อสายยางของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว

ที่มา: Quiroga, Tschiersch, & Bohórquez (2019)

การหาขนาดของใบพัดกั้นน้ำ จาก
การทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวซึ่งอาศัย
การเปลี่ยนพลังงานจลน์ที่ได้จากการไหลของ

กระแสน้ำผ่านใบกั้นน้ำทำให้แกนเพลาลมุน
ดังนั้นการหาขนาดใบพัดของกั้นน้ำสามารถหา
ได้จาก

$$A = \frac{2P_w}{C_d \rho V^3} = \frac{2\rho ghQ}{(60)C_d \rho V^3} \quad \dots\dots\dots(2)$$

เมื่อ A คือ พื้นที่หน้าตัดของใบพัดกั้นน้ำ (m^2)

C_d คือ ค่าสัมประสิทธิ์แรงต้านการไหลสำหรับวัตถุหน้าตัดครึ่งวงกลม
ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.3 (White, 2011)

g คือ ค่าความโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ 9.81 m/s^2

h คือ ความสูงในการสูบน้ำ (m)

Q คือ ปริมาณน้ำที่ได้ (m^3/min)

P_w คือ กำลังของน้ำ (Watt)

V คือ ความเร็วของน้ำ (m/s)

ρ คือ ความหนาแน่นของน้ำ เท่ากับ 1.2 kg/m^3

การออกแบบชุดทวนลอย ได้ใช้
หลักการของแรงลอยตัวซึ่งเป็นแรงที่ช่วยพยุงวัตถุ
ไม่ให้จมลงในของเหลว โดยมีขนาดขึ้นอยู่กับความ
หนาแน่นของของเหลวและปริมาตรของวัตถุส่วนที่
จมในของเหลวนั้น การออกแบบได้ใช้โครงสร้างหลัก

ยึดติดกับทวนลอยน้ำเป็นตัวรับน้ำหนัก โดยมวลของ
กั้นน้ำ มวลของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวและ
มวลของโครงสร้างหลักมีน้ำหนักรวมกันประมาณ
80 กิโลกรัม ดังนั้นการออกแบบหาจำนวนทวนลอยน้ำ
เพื่อรับน้ำหนัก สามารถหาได้ดังนี้

$$V = \frac{W}{\gamma} \quad \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ V คือ ปริมาตรของน้ำที่ถูกวัดแทนที่ (m^3)

W คือ น้ำหนักวัตถุ (N)

γ คือ น้ำหนักจำเพาะของน้ำ (N / m^3)

การหาความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว สามารถหาได้จากสมการที่ 4

$$N = \frac{(60)V}{\pi D} \quad \dots\dots\dots(4)$$

เมื่อ D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางคอยล์ปัมที่ออกแบบได้ (m)

N คือ จำนวนรอบที่คอยล์ปัมหมุนตัว (rpm)

V คือ ความเร็วของน้ำ (m/s)

4.2 การออกแบบและการสร้าง

ในการออกแบบได้กำหนดข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบดังนี้ เส้นผ่านศูนย์กลางของสายยาง (d) เท่ากับ 0.0254 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของคอยล์ปัม (D) เท่ากับ 1.1 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของล้อยก้นน้ำ ($D1$) เท่ากับ 1.5 เมตร และความสูงในการสูบน้ำ (h) เท่ากับ 7 เมตร

การออกแบบล้อยก้นน้ำและเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว ได้เริ่มจากการหาความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านชุดล้อยก้นน้ำซึ่งหาได้โดยการปล่อยวัตถุบนผิวน้ำตามระยะทางที่กำหนดจากนั้นทำการจับเวลา ซึ่งจากการทดลองหาความเร็วของน้ำที่ไหลพบว่าน้ำมีความเร็วประมาณ 0.5 m/s เมื่อนำความเร็วของน้ำไปแทนในสมการที่ 4 พบว่าความเร็วรอบของล้อยก้นน้ำมีค่าเท่ากับ 8.3 รอบต่อนาที ซึ่งทำให้ได้อัตราการไหลของน้ำตามสมการที่ 1 เท่ากับ 7.2 ลิตรต่อนาทีต่อชุดขดท่อ ในงานวิจัยนี้ได้ใช้ชุดขดเกลียวจำนวน 3 ชุด

ดังนั้นปริมาณน้ำที่ได้จากการหมุนของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวทั้งสามชุดเท่ากับ 21.9 ลิตรต่อนาที หรือเท่ากับ 0.0219 m^3/min

การออกแบบชุดท่อนลอย ในการออกแบบได้ใช้โครงสร้างเหล็กยึดติดกับท่อนลอยน้ำเป็นตัวรองรับน้ำหนักของล้อยก้นน้ำ น้ำหนักของเครื่องสูบน้ำ และน้ำหนักของโครงสร้างเหล็ก ซึ่งมีน้ำหนักรวมประมาณ 80 กิโลกรัม จากสมการที่ 3 สามารถหาปริมาตรของน้ำที่ถูกวัดแทนที่ได้เท่ากับ 0.08 m^3 ในงานวิจัยนี้ได้ใช้ถังน้ำมันปริมาตร 18 ลิตร เป็นท่อน ซึ่งสามารถหาจำนวนท่อนที่ใช้ได้เท่ากับ 4.4 ถัง ดังนั้นจึงได้เลือกใช้ถังน้ำมันปริมาตร 18 ลิตร จำนวน 8 ถัง เป็นท่อนเพื่อให้เกิดความสมดุลและเพื่อใช้รองรับน้ำหนักของโครงสร้างและล้อยก้นน้ำรวมถึงเครื่องสูบน้ำ

การหาขนาดใบพัดของล้อกังหันน้ำ จากสมการที่ 2 สามารถหาขนาดของใบพัดเท่ากับ 0.1 m^2 ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้ท่อ พีวีซี ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว หรือประมาณ 0.16 เมตร ทำเป็นใบพัดกังหันน้ำ ดังนั้นสามารถหาความยาว

ของใบกังหันน้ำได้เท่ากับ 0.8 เมตร เมื่อทำการออกแล้วจึงได้สร้างเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวล้อกังหันน้ำ จากนั้นทำการประกอบเข้ากับท่อน ดังแสดงในรูปที่ 2 เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบกับแหล่งน้ำ



รูปที่ 2 เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่สร้างขึ้นสำหรับทดสอบการใช้งาน

4.3 อุปกรณ์และวิธีการ

ชุดเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่สร้างขึ้นสำหรับการทดสอบมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

4.3.1 ชุดเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.1 เมตร มีขดท่อทั้งหมด 3 ชุด ชุดละ 6 ขด ท่อสายยางที่ใช้ทำขดเกลียวมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.0254 เมตร หรือ 1 นิ้ว

4.3.2 ล้อกังหันน้ำ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เมตร จำนวนใบพัด 10 ใบ แต่ละใบพัดมีความกว้าง 0.16 เมตร ยาว 0.8 เมตร ใบพัดทำจากท่อ พีวีซี ผ่าครึ่ง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว

4.3.3 ท่อนสำหรับรองรับน้ำหนัก ได้ใช้ถังน้ำมันปริมาตร 18 ลิตร จำนวน 8 ถัง ทำเป็นท่อนเพื่อให้เกิดความสมดุลในการรองรับน้ำหนัก

4.4 ขั้นตอนในการทดสอบ

4.4.1 ทำการติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวในพื้นที่การทดสอบ โดยที่เครื่องสูบน้ำจมน้ำอยู่ที่ 30 เซนติเมตร เมื่อเทียบกับระดับผิวน้ำ จากนั้นวัดความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านชุดล้อกังหันน้ำโดยการปล่อยวัตถุให้ลอยไปบนผิวน้ำระยะทาง 20 เมตร ทำการจับเวลาที่วัตถุเคลื่อนที่ได้แล้วนำมาคำนวณหาความเร็วของน้ำที่ไหล ซึ่งจากการทดสอบพบว่าความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านล้อกังหันน้ำมีค่าประมาณ 0.5 เมตรต่อวินาที

4.4.2 ทำการวัดความเร็วรอบของล้อกังหันน้ำโดยใช้อุปกรณ์วัดความเร็วรอบ Tachometer รุ่น DT- 2236B และวัดปริมาณน้ำที่สูบได้โดยการจับเวลาเมื่อน้ำไหลเต็มถึง 50 ลิตร แล้วทำการคำนวณหาปริมาณน้ำที่สูบได้ ในการวัดความเร็วรอบและปริมาณน้ำได้ทำการวัดทุก ๆ

ระดับความสูง 1 เมตร ไปจนถึงระดับ 7 เมตร ซึ่งในการวัดระดับความสูงของน้ำได้วัดจากจุดศูนย์กลางของชุดเครื่องสูบน้ำขึ้นไปในแนวตั้ง ดังรูปที่ 3

4.4.3 จัดบันทึกผลการทดสอบที่ได้

4.4.4 ทำการเปลี่ยนชุดเกลียวจาก 3 ชุด เป็น 2 ชุด เพื่อดูความแตกต่าง โดยดำเนินการซ้ำตามข้อ 1 ถึงข้อ 3



รูปที่ 3 การทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบชุดเกลียวที่แม่น้ำวังเนร

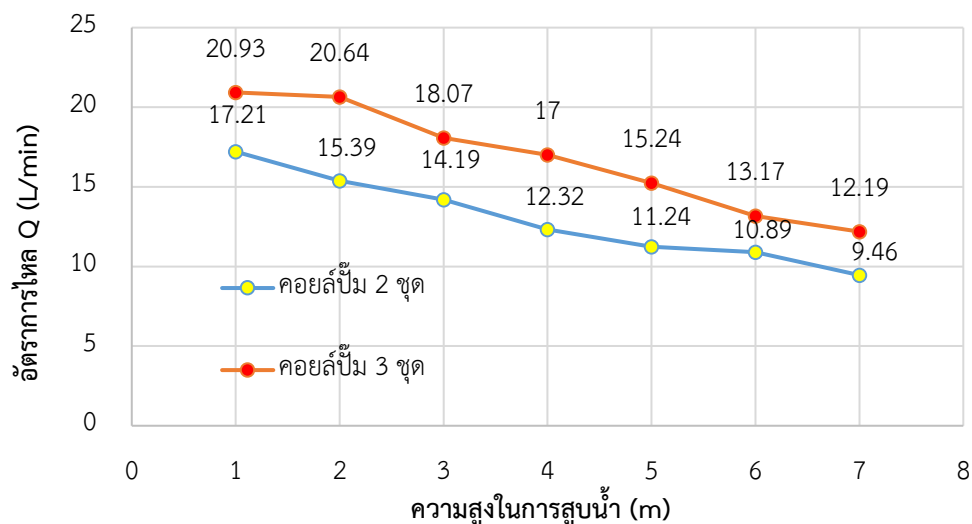
5. ผลการทดสอบและอภิปรายผล

ในการทดสอบเครื่องกั้นน้ำแบบชุดเกลียว มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราการไหลของน้ำที่สูบน้ำได้ในระดับความสูงที่แตกต่างกัน เครื่องสูบน้ำแบบชุดเกลียวที่ใช้ในการทดสอบถูกติดตั้งที่แม่น้ำวังเนร ตำบลมะเกลือเก่า อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย ซึ่งแม่น้ำมีความกว้างประมาณ 5 เมตร และมีความลึกประมาณ 50 ถึง 60 เซนติเมตร ความเร็วของน้ำที่ไหลประมาณ 0.5 เมตรต่อวินาที โดยเครื่องสูบน้ำจมอยู่ในน้ำ 30 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3 การทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบ

ชุดเกลียวนี้ได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างอัตราการไหลของน้ำกับระดับความสูงที่เปลี่ยนไป โดยเก็บข้อมูล 3 ส่วนหลัก ๆ คือ 1) อัตราการไหลของน้ำ 2) ระดับความสูงที่สามารถสูบน้ำขึ้นไปใช้งานได้ และ 3) ความเร็วรอบของล้อกั้นน้ำ โดยเปรียบเทียบระหว่างเครื่องสูบน้ำแบบชุดเกลียวที่มีจำนวนชุดเกลียวจำนวน 2 ชุด กับเครื่องสูบน้ำแบบชุดเกลียวที่มีจำนวนชุดเกลียวจำนวน 3 ชุด ซึ่งแต่ละชุดมีชุดเกลียวจำนวน 6 ชุด จากการทดสอบสามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 1 และรูปที่ 4

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่ใช้ขดเกลียวจำนวน 2 ชุด และ 3 ชุด

ความสูงในการสูบน้ำ (เมตร)	จำนวนขดเกลียว 2 ชุด (12 ชุด)		จำนวนขดเกลียว 3 ชุด (18 ชุด)	
	ความเร็วรอบของล้อ กังหันน้ำ (รอบต่อนาที)	ปริมาณน้ำที่สูบได้ (ลิตรต่อนาที)	ความเร็วรอบของล้อ กังหันน้ำ (รอบต่อนาที)	ปริมาณน้ำที่สูบได้ (ลิตรต่อนาที)
1	9.9	17.21	8.0	20.93
2	8.8	15.39	7.9	20.64
3	8.1	14.19	6.9	18.07
4	7.1	12.32	6.5	17.00
5	6.5	11.24	5.8	15.24
6	6.2	10.89	5.1	13.17
7	5.4	9.46	4.7	12.19



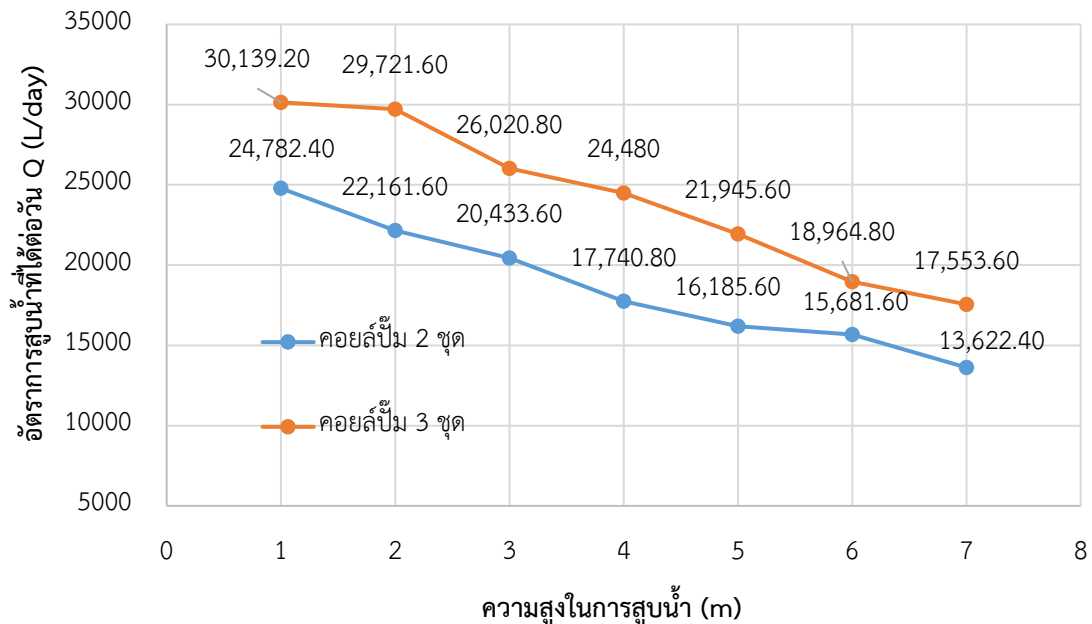
รูปที่ 4 การเปรียบเทียบอัตราการไหลการของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว
แบบใช้ขดเกลียว 2 ชุด และขดเกลียว 3 ชุด ที่ระดับความสูงต่าง ๆ

จากตารางที่ 1 และรูปที่ 4 พบว่า อัตราการสูบน้ำที่ได้แปรผันโดยตรงกับความเร็วรอบของล้อกังหันน้ำ เมื่อล้อกังหันน้ำมีความเร็วรอบมากขึ้น ปริมาณน้ำที่สูบได้จะเพิ่มขึ้นด้วย แต่ปริมาณน้ำที่สูบได้จะแปรผันแบบผกผันกับระดับความสูงในการสูบน้ำ โดยเมื่อความสูงในการสูบน้ำเพิ่มขึ้น ปริมาณอัตราการสูบน้ำที่ได้จะลดลง เมื่อเปรียบเทียบเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่มีขดเกลียว 3 ชุด กับเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่มีขดเกลียว 2 ชุด พบว่าที่

ระดับความสูงในการสูบน้ำเดียวกัน อัตราการสูบน้ำที่ได้ของเครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 3 ชุด มากกว่าเครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 2 ชุด โดยที่ความสูงในการสูบน้ำ 1 เมตร เครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 3 ชุด สามารถสูบน้ำได้ในปริมาณ 20.93 ลิตรต่อนาที ที่ความเร็วรอบ 8 รอบต่อนาที ส่วนเครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 2 ชุด สามารถสูบน้ำได้ในปริมาณ 17.21 ลิตรต่อนาที ที่ความเร็วรอบประมาณ 10 รอบต่อนาที ในขณะที่ความสูงในการสูบน้ำ 7 เมตร

เครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 3 ชุด สามารถสูบน้ำได้ประมาณ 12.19 ลิตรต่อนาที ที่ความเร็วรอบ 4.7 รอบต่อนาที ส่วนเครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 2 ชุด สามารถสูบน้ำได้ประมาณ 9.46 ลิตรต่อนาที

ที่ความเร็วรอบ 5.4 รอบต่อนาที เมื่อล้อยก้นน้ำทำงานทั้งวันเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวสามารถสูบน้ำที่ความสูงตั้งแต่ 1 ถึง 7 เมตร ได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การเปรียบเทียบอัตราการสูบน้ำที่ได้ในหนึ่งวัน

จากการสร้างเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวได้ใช้งบประมาณจำนวน 4,000 บาท สำหรับการศึกษาความคุ้มค่าในการลงทุนของเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวได้เลือกใช้เครื่องสูบน้ำที่ใช้ไฟฟ้ายี่ห้อ Clinton 150 วัตต์ รุ่น PS135bit ซึ่งสามารถสูบน้ำได้ประมาณ 20 ลิตรต่อนาที เป็นเครื่องสูบน้ำที่ใช้ในการเปรียบเทียบ โดยคิดค่าไฟฟ้าหน่วยละ 6 บาท เวลาในการใช้งาน 60 นาทีต่อวัน ทำให้ปริมาณน้ำ

ที่ได้จากเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าเท่ากับ 1,200 ลิตรต่อชั่วโมง ในหนึ่งปีจะมีค่าใช้จ่ายไฟฟ้าเท่ากับ 328 บาท เมื่อเทียบกับการใช้เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวในหนึ่งวันที่ความสูง 1 เมตร ซึ่งได้ปริมาณน้ำ 1,255.8 ลิตรต่อชั่วโมง การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการใช้เครื่องสูบน้ำที่ใช้ไฟฟ้ากับเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการใช้เครื่องสูบน้ำที่ใช้ไฟฟ้ากับเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว

ปีที่	รายการ	เครื่องสูบน้ำที่ใช้ไฟฟ้า		เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียว	
		ราคา (บาท)	รวมสะสม (บาท)	ราคา (บาท)	รวมสะสม (บาท)
0	ค่าเครื่องสูบน้ำ	1,990	1,990	4,000	4,000
1	ค่าไฟ(ต่อปี)	328	2,318	0	4,000
2	ค่าไฟ(ต่อปี)	328	2,646	0	4,000
3	ค่าไฟ(ต่อปี)	328	2,974	0	4,000
4	ค่าไฟ(ต่อปี)	328	3,302	0	4,000
5	ค่าไฟ(ต่อปี)	328	3,630	0	4,000
6	ค่าไฟ(ต่อปี)	328	3,958	0	4,000

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการเลือกใช้เครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวแทนการใช้เครื่องสูบน้ำที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อนนั้นจะคุ้มทุนในปีที่ 6 (ค่าใช้จ่ายเบื้องต้นไม่รวมค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ)

6. สรุปผล

จากการออกแบบ สร้างและทดสอบเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวสำหรับใช้กับแหล่งน้ำที่มีการไหลของน้ำตลอดเวลา เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสูบน้ำที่ได้เมื่อเทียบกับความสูงในการสูบน้ำที่แตกต่างกัน และเปรียบเทียบกับความเร็วรอบของเครื่องสูบบแบบขดเกลียวที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนจำนวนท่อขดจาก 2 ขด เป็น 3 ขด โดยแต่ละขุดมีขดเกลียว 6 ขด พบว่าเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่ออกแบบและสร้างขึ้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางล้อยก้นน้ำเท่ากับ 1.5 เมตร ใบพัดยก้นน้ำมีขนาดความกว้าง 0.16 เมตร ยาว 0.8 เมตร จำนวน 10 ใบ ขุดเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.1 เมตร ท่อสายยางที่ใช้ทำขดเกลียวมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.0254 เมตร

ใช้ถังน้ำมันไฮดรอลิกส์ขนาดความจุ 18 ลิตร จำนวน 8 ถัง ทำเป็นท่อนเพื่อรองรับน้ำหนัก 80 กิโลกรัม งบประมาณการสร้าง 4,000 บาท จากการทดสอบหาอัตราการสูบน้ำที่ได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความสูงในการสูบน้ำโดยมีการเปลี่ยนจำนวนขุดขดเกลียว พบว่าที่ระดับความสูงในการสูบน้ำเดียวกัน อัตราการสูบน้ำที่ได้ขึ้นอยู่กับขุดขดเกลียวโดยที่เครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 3 ขุดสามารถสูบน้ำได้ปริมาณมากกว่าเครื่องสูบน้ำที่มีขดเกลียว 2 ขุด ความเร็วรอบในการทำงานไม่แตกต่างกันมาก และเมื่อความสูงในการสูบน้ำเพิ่มขึ้นปริมาณน้ำที่ได้นั้นมีค่าลดลง สำหรับการเปรียบเทียบความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์กับเครื่องสูบน้ำที่ใช้ไฟฟ้าขนาด 150 วัตต์ ซึ่งมีอัตราการสูบน้ำประมาณ 20 ลิตรต่อนาที พบว่าเครื่องสูบน้ำแบบขดเกลียวที่สร้างขึ้นมีจุดคุ้มทุนที่ 6 ปี

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ขอขอบคุณ นายสมชาย กุดกลาง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำโครงสร้างชุดล้อกังหันน้ำ และขอขอบคุณ นายมิณนา หล่อสุพรรณพร นายกิตติชัย เชิญประโคน นักศึกษาสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการติดตั้งชุดทดสอบที่แม่น้ำวังแฉกร และช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลการทดสอบ

8. เอกสารอ้างอิง

1. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2563). *แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561 – 2580*. กระทรวงพลังงาน. กรุงเทพฯ.
2. วิบูลย์ บุญยธโรกุล. (2540). *ปั๊มและระบบสูบน้ำ*. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *HYDRO POWER: Background and State-of-the-Art*. สืบค้น 13 กุมภาพันธ์ 2565. จาก <https://www.fao.org/3/ah810e/ah810e06.htm#Fig.%2050>
4. Kassab, S. Z., Abdel Naby, A. A., & Abdel Basier. E. I. (2005). Coil Pump Performance Under Variable Operating Conditions. *Ninth International Water Technology Conference, IWTC9 2005, Sharm El-Sheikh, Egypt*. P 665 – 672.
5. Kumar, F., Sinha, J., & Kamalkant. (2000). Development and Testing of a Spiral Type Water Wheel Pumping System. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(5), 3061 - 3069. DOI.org/10.20546/ijcmas.2020.905.364
6. Quiroga, J., Tschiersch, K., & Bohórquez, O. (2019). Coil pump design as an object of meaningful learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1161, 1 - 6. DOI:10.1088/1742-6596/1161/1/012027
7. Thompson, P. L., Milonova, S., Reha. M., Mased, F., & Tromble, I. (2011). Coil Pump Design for a Community Fountain in Zambia. *International Journal for Service Learning in Engineering*. 6(1). 33 - 45.
8. White, F. (2011). *Fluid Mechanic*. (7 th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

แบบฟอร์มส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า (นาย/นางนางสาว)

(Mr./Mrs./Miss)

ขอส่ง ☐ บทความวิจัย

☐ บทความวิชาการ

☐ บทความปริทัศน์

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)

.....

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ)

.....

ตำแหน่งทางวิชาการ

ประวัติการศึกษา

.....

ที่อยู่

.....

สถานที่ทำงาน

.....

หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ

ประวัติการทำงาน

.....

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน

.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้เป็นผลงานของข้าพเจ้าที่ไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน และ
ข้าพเจ้ายินยอมให้ตีพิมพ์ลงในวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ภายใต้การพิจารณาของกองบรรณาธิการ

ลงนาม.....

(.....)



ใบสมัครสมาชิกวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....
ที่อยู่ (สำหรับส่งวารสาร).....หมู่.....ซอย.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....
เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
โทรศัพท์.....อีเมล.....
กรณีเป็นนิสิต/นักศึกษา กรุณากรอกข้อมูลเพิ่มเติม ดังนี้
ระดับการศึกษา.....เลขประจำตัว.....ชั้นปี.....
สาขาวิชา/ภาควิชา.....สถานศึกษา.....
โทรศัพท์.....อีเมล.....

มีความประสงค์ขอสมัครเป็นสมาชิก

- ☐ วารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.....ปี (1 ปี 2 ฉบับ 400 บาท สำหรับสถาบันการศึกษา)
เริ่มตั้งแต่ฉบับที่.....
- ☐ วารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.....ปี (1 ปี 2 ฉบับ 400 บาท สำหรับบุคคลทั่วไป)
เริ่มตั้งแต่ฉบับที่.....
- ☐ วารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.....ปี (1 ปี 2 ฉบับ 300 บาท สำหรับนักศึกษา)
เริ่มตั้งแต่ฉบับที่.....

พร้อมนี้ได้ส่ง ☐ เงินสด.....บาท (ตัวอักษร.....)

☐ โอนเงินผ่านบัญชีธนาคารกรุงไทย สาขาถนนมิตรภาพ

ชื่อบัญชี “มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล” บัญชีออมทรัพย์เลขที่ 306-1-60114-7

ใบสำคัญรับเงิน ☐ มารับเอง ออกใบสำคัญรับเงินในนาม.....

☐ จัดส่งตามที่อยู่ด้านบน ออกใบสำคัญรับเงินในนาม.....

ลงชื่อ.....ผู้สมัคร

(.....)

...../...../.....

โปรดส่งใบสมัคร พร้อมหลักฐานการชำระเงินผ่านทาง Email: suchada_sni@vu.ac.th หรือที่

สำนักงานวิจัยและบริการวิชาการ ฝ่ายวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

84 หมู่ 4 ถนนมิตรภาพ-หนองคาย ตำบลบ้านเกาะ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 0 4400 9711 ต่อ 233 โทรสาร 0 4400 9712

ปีที่ 35 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2565

Vol. 35 No. 2 July-December 2022

ขอบเขตของวารสาร (Scopes)

วารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลเป็นวารสารที่ดำเนินการจัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ ด้านสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

คำแนะนำในการเตรียมและการส่งต้นฉบับ

การกำหนดระยะเวลาในการตีพิมพ์วารสาร

วารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล มีกำหนดระยะเวลาการตีพิมพ์ปีการศึกษาละ 2 ฉบับได้แก่ ฉบับแรกตั้งแต่เดือนมกราคม - เดือนมิถุนายน และฉบับที่สองตั้งแต่เดือนกรกฎาคม - เดือนธันวาคม ผลงานที่จะลงตีพิมพ์ในวารสารจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ที่ไหนมาก่อน โดยบทความภายนอกจะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายในที่เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 คน และบทความภายในจะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 คน ซึ่งเป็นการพิจารณาบทความแบบผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เขียนไม่ทราบชื่อกันและกัน (double-blind review)

ประเภทของบทความ

1. **บทความวิจัย** หมายถึง บทความที่นำเสนอผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ การดำเนินการวิจัย รวมถึงบทความวิจัยจากวิทยานิพนธ์ภาคนิพนธ์ สารนิพนธ์ และการศึกษาอิสระ ทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา

2. **บทความวิชาการ** เป็นบทความหรืองานเขียนซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เป็นความรู้ใหม่ ถ่ายทอดความรู้ โดยมีแนวความคิด วิธีการดำเนินการ และบทสรุปที่น่าสนใจ

การเรียงลำดับเนื้อหา

1. ชื่อเรื่อง (Title) ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ชื่อผู้เขียน (Author) และวุฒิการศึกษาของผู้เขียนแต่ละคน ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. บทคัดย่อภาษาไทย ความยาว 15-20 บรรทัด (300-350 คำ) ให้สรุปเนื้อหาของบทความทั้งหมดให้เข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย วิธีการโดยย่อ ผลที่ได้จากการวิจัย
4. คำสำคัญภาษาไทย ไม่เกิน 5 คำ (ไม่ใช่วลี หรือ ประโยค) เป็นการระบุคำสำคัญหลักในเนื้อเรื่องงานวิจัย ที่สามารถใช้ในการสืบค้นหรืออ้างอิงได้
5. บทคัดย่อภาษาอังกฤษ แปลจากบทคัดย่อภาษาไทย มีขนาดและเนื้อหาเหมือนกับบทคัดย่อภาษาไทย
6. คำสำคัญภาษาอังกฤษ (Key words) แปลจากคำสำคัญภาษาไทย
7. สถานที่ทำงาน หรือสถานศึกษาของผู้เขียนแต่ละคน ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

8. ผู้เขียนหลัก (Correspondent author) และที่อยู่อีเมลผู้เขียนหลัก
9. บทนำ (Introduction) ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของเรื่องที่ทำ และขอบเขตของปัญหาวิจัย
10. วัตถุประสงค์ (Objective) ระบุวัตถุประสงค์การวิจัยหรือวัตถุประสงค์เฉพาะที่นำเสนอในบทความวิจัยนี้
11. วิธีดำเนินการ (Method) อธิบายวิธีการดำเนินการวิจัยในสาระสำคัญที่จำเป็น เช่น กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือ วิธีการเก็บข้อมูล ผลการวิจัย/ข้อค้นพบ (Result/Finding) แสดงผลที่เกิดขึ้นจากการวิจัยโดยตรง ซึ่งอาจมีภาพประกอบ แผนภูมิ ตาราง หรือการสื่อในลักษณะอื่นๆ ที่เข้าใจได้ง่าย
12. อภิปรายผล (Discussion) อภิปรายปรากฏการณ์ที่เกิดจากผลการดำเนินงานให้เห็นเป็นรูปธรรมได้อย่างไร และอ้างอิงให้เห็นว่าผลการวิจัยดังกล่าวนี้เหมือนหรือแตกต่างจากผลการวิจัยอื่น ๆ และได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ในส่วนใด
13. ข้อเสนอแนะ (Suggestion) แนะนำการไปใช้ และแนะนำเพื่อนำไปต่อยอดการวิจัย
14. สรุป (Conclusion) สรุปประเด็นข้างต้นทุกข้อให้ได้ความกะทัดรัดประมาณ 1 ย่อหน้า
15. เอกสารอ้างอิง (References) ใช้ระบบการอ้างอิงตามรูปแบบ APA (American Psychological Association)

การพิมพ์ ขนาดตัวอักษร และความห่างระหว่างบรรทัด

ผู้ประสงคจะส่งบทความวิชาการต้องพิมพ์ต้นฉบับด้วยโปรแกรม Microsoft Word 2007 มีความยาวรวมทุกรายการ (ชื่อเรื่อง – เอกสารอ้างอิง) จำนวน 10-15 หน้า (4,500 – 6,000 คำ) ขนาดกระดาษ A4 ห่างจากขอบทุกด้าน 1 นิ้ว ใช้แบบอักษร TH SarabunPSK ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ระยะห่างระหว่างบรรทัด 1 บรรทัด (Single Space) โดยมีรายละเอียดแต่ละรายการดังต่อไปนี้

1. ชื่อเรื่อง (Title) ขนาดตัวอักษร 24 pt. ตัวหนา จัดไว้กลางหน้ากระดาษ
2. ชื่อผู้เขียน (Author) และหัวข้อ “บทคัดย่อ” หรือ “Abstract” ขนาดตัวอักษร 16 pt. ตัวหนา จัดไว้กลางหน้ากระดาษ
3. คำสำคัญ (Key words) และ หัวข้อหลัก (Heading) ขนาดตัวอักษร 18 pt. ตัวหนา เนื้อหาของคำสำคัญ ขนาดตัวอักษร 16 pt. ตัวหนา จัดชิดขอบกระดาษด้านซ้าย
4. ชื่อหัวข้อย่อย (Sub-heading) และชื่อตารางขนาด 16 pt. ตัวหนา ข้อความในตารางขนาดตัวอักษร 14 pt. จัดไว้กลางหน้ากระดาษความห่างระหว่างข้อความ เมื่อสิ้นสุดเนื้อหาแล้วขึ้นหัวข้อหลักเว้นวรรค 2 ตัวอักษร เนื้อหาบรรทัดใหม่ถัดจากหัวข้อให้เว้นวรรค 1 ตัวอักษรตามปกติ

การลงรายการเอกสารอ้างอิงในเนื้อเรื่องของบทความ (Citation) ใช้ตามหลักการอ้างอิงในเนื้อเรื่องของ APA (American Psychological Association)

การอ้างอิงในเนื้อหา (In-text Citation) ของบทความ ให้ใช้การอ้างอิงแบบนามปี (Author-year) ปรากฏแทรกอยู่ในเนื้อหาของบทความ

การส่งต้นฉบับ

สามารถส่งไฟล์บทความได้ที่ Website: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/vujournal/index>

***ทั้งนี้บทความวิจัย หรือผลงานวิจัย บทความวิชาการนั้น จะต้องไม่เคยเผยแพร่ในวารสารใดๆ

มาก่อน สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ กองบรรณาธิการวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

โทรศัพท์ 0-4400-9711 ต่อสำนักวิจัยและบริการวิชาการ 233 โทรสาร 044-009712

E-mail : suchada_sni@vu.ac.th

ข้อกำหนดบทความวิชาการหรือบทความวิจัยที่ลงตีพิมพ์ ในวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

1. เป็นบทความวิชาการหรือบทความวิจัยเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมบทความย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. มีความยาวของต้นฉบับไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ A4
3. ใช้ระบบการอ้างอิงแบบนาม-ปี (Author-date)

ตัวอักษรและรูปแบบการพิมพ์

ตัวอักษร TH SarabunPSK

ด้านบน 2.5 ซม.

ด้านล่าง 2 ซม.

ด้านซ้าย 3 ซม.

ด้านขวา 2 ซม.

รายการ	ลักษณะตัวอักษร	รูปแบบอักษรการพิมพ์	ขนาดตัวอักษร
ชื่อบทความ	หนา	กลางหน้ากระดาษ	24
ชื่อผู้แต่ง	เอน	ชิดขวา	16
บทคัดย่อ	หนา	ชิดซ้าย	18
หัวข้อแบ่งตอน	หนา	ชิดซ้าย	18
หัวข้อย่อย	หนา	ใช้หมายเลขกำกับ	16
บทความ	ปกติ	-	16
การเน้นความใน	หนา	-	16
บทความ			
ข้อความในตาราง	ปกติ	-	14
ข้อความอ้างอิง	เอน	-	14
เอกสารอ้างอิง	หนา	ชิดซ้าย	18

การเขียนเอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง (reference) จะต้องสอดคล้องตรงกันทั้งในเนื้อหาและเอกสารอ้างอิงท้ายบทความใช้รูปแบบของ Publication Manual of The American Psychological Association: APA (ระบบนาม-ปี) การอ้างอิงเอกสารไม่ควรเกิน 5-10 ปี ยกเว้นหนังสือตำราที่เป็นทฤษฎีหรือปรัชญา อ้างอิงบทความวิชาการ บทความวิจัยจากวารสารทั้งไทยและต่างประเทศ

วิธีเขียนเอกสารอ้างอิงตามรูปแบบ APA (American Psychological Association)

รูปแบบและตัวอย่างการอ้างอิงจากสิ่งพิมพ์ต่างๆ

1. วารสารและนิตยสาร

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร, ปีที่(ฉบับที่), หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

2. หนังสือ

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

3. รายงานการประชุมทางวิชาการ

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ใน สถานที่จัด, ชื่อการประชุม. (หน้า). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

4. บทความจากหนังสือพิมพ์

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์, วันที่, เดือน). ชื่อเรื่อง. ชื่อหนังสือพิมพ์, หน้าที่น่ามาอ้าง.

5. วิทยานิพนธ์

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์. ระดับปริญญาของวิทยานิพนธ์, สถาบันการศึกษา. สถานที่พิมพ์: สถาบันการศึกษา.

6. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต). ชื่อเรื่อง. สืบค้นเมื่อวัน เดือน ปี, จากเว็บไซต์: URL Address.

ขั้นตอนการดำเนินงานภายหลังได้รับต้นฉบับ

1. กองบรรณาธิการรับบทความ และพิจารณาตรวจสอบกลุ่มสาขา ความสอดคล้องตามรูปแบบที่วารสารฯ กำหนด เพื่อพิจารณาดำเนินการหรือส่งแก้ไขเบื้องต้น
2. บทความที่ได้รับการพิจารณาดำเนินการจากกองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการจะส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความต่อไป โดยบทความภายนอกจะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายในที่เกี่ยวข้องภายในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 คน และบทความภายในจะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่เกี่ยวข้องภายในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 คน ซึ่งการพิจารณาบทความเป็นรูปแบบผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เขียนไม่ทราบชื่อกันและกัน (double-blind review)
3. เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาบทความแล้ว กองบรรณาธิการจะพิจารณาบทความโดยอ้างอิงตามผลการพิจารณาบทความของผู้ทรงคุณวุฒิ ว่าบทความสมควรลงตีพิมพ์หรือควรให้ผู้เขียนแก้ไข
4. กองบรรณาธิการส่งผลการพิจารณาบทความจากผู้ทรงคุณวุฒิให้กับผู้เขียน เพื่อให้ผู้เขียนทราบผลการพิจารณาและได้ดำเนินการแก้ไขบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
5. เมื่อผู้เขียนแก้ไขบทความได้ถูกต้อง เรียบร้อยแล้ว กองบรรณาธิการจะออกหนังสือตอบรับการตีพิมพ์บทความให้ผู้เขียน และนำบทความมาตีพิมพ์ในรูปแบบเล่มวารสารฯ และทางอินเทอร์เน็ตโดย ThaiJO ต่อไป

จริยธรรมการตีพิมพ์ (Publication Ethics)

มาตรฐานทางจริยธรรมของวารสารมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

1. หน้าที่และความรับผิดชอบของบรรณาธิการ

- 1) บรรณาธิการมีหน้าที่ดำเนินการให้ตรงตามความประสงค์ของผู้เขียนบทความ ผู้ประเมินบทความ รวมถึงกองบรรณาธิการ และพร้อมปรับปรุงคุณภาพวารสารอย่างสม่ำเสมอ
- 2) บรรณาธิการมีหน้าที่ปกป้องข้อมูลส่วนตัวของผู้เขียนบทความ และผู้ประเมินบทความ
- 3) บรรณาธิการมีหน้าที่สนับสนุนการแสดงความคิดเห็นของผู้เขียนบทความ และผู้ประเมินบทความ มีช่องทางสำหรับแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างจากการตัดสินใจของบรรณาธิการ
- 4) บรรณาธิการต้องมีความซื่อสัตย์ สุจริต ไม่บิดเบือนหรือปรับปรุงแก้ไขบทความจากผู้เขียนบทความ และผลประเมินจากผู้ประเมินบทความ
- 5) บรรณาธิการต้องพร้อมที่จะแก้ไขข้อผิดพลาด และขออภัยหากจำเป็น
- 6) บรรณาธิการต้องพร้อมที่จะชี้แจงให้ผู้เขียนบทความ และผู้ประเมินบทความเกิดความกระจ่าง ในกรณีที่มีการถอด-ถอนบทความ หรือปฏิเสธบทความ
- 7) การตอบรับหรือปฏิเสธบทความเพื่อตีพิมพ์ขึ้นอยู่กับมติของบรรณาธิการ โดยพิจารณาจากความสำคัญและความชัดเจนของบทความ ตลอดจนความสอดคล้องกับขอบเขตของวารสาร

2. หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความ

- 1) ผู้เขียนบทความมีหน้าที่ตรวจสอบว่าผลงานที่จะขอรับการตีพิมพ์จะต้องไม่เคยตีพิมพ์ที่ไหนมาก่อน
- 2) ผู้เขียนบทความมีหน้าที่ตรวจสอบผลงานที่จะขอรับการตีพิมพ์ เพื่อไม่ให้มีความซ้ำซ้อนกับผลงานของผู้อื่น และระมัดระวังการคัดลอกผลงาน
- 3) ผู้เขียนบทความต้องอ้างอิงผลงานที่นำมาใช้ให้ครบถ้วน หากนำรูปภาพ แผนภาพ แผนผัง ของผู้อื่น มาใช้ต้องติดต่อเจ้าของผลงานเพื่อขออนุญาตใช้ข้อมูล
- 4) ผู้เขียนบทความต้องเปิดเผยแหล่งที่มาของเงินทุนหรือผลประโยชน์ทับซ้อน
- 5) ผู้เขียนบทความต้องระบุข้อความว่าผ่านการรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ หากเป็นบทความด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- 6) ผู้เขียนบทความต้องระบุข้อความการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างหรือวิธีการคุ้มครองกลุ่มตัวอย่าง หากเป็นบทความด้านวิศวกรรมศาสตร์ สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีการวิจัยและเก็บข้อมูลกับมนุษย์

3. หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ประเมินบทความ

- 1) ผู้ประเมินบทความมีหน้าที่ให้ข้อเสนอแนะในเวลาที่เหมาะสม
- 2) ผู้ประเมินบทความมีหน้าที่แจ้งให้บรรณาธิการทราบทันทีเมื่อพบว่าผลงานของผู้เขียนบทความมีความซ้ำซ้อนหรือคัดลอกผลงานจากผู้อื่น และขัดต่อหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- 3) ผู้ประเมินบทความต้องให้ข้อเสนอแนะที่เป็นกลางไม่ใช่ความคิดเห็นส่วนตัว โดยพิจารณาจากความสำคัญของผลงานและความสอดคล้องกับขอบเขตของวารสาร
- 4) ผู้ประเมินบทความต้องรักษาความลับในกระบวนการประเมินบทความ โดยไม่เปิดเผยข้อมูลให้บุคคลที่สามทราบ



มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
YONGCHAVALITKUL UNIVERSITY

84 หมู่ 4 ถนนมิตรภาพ-หนองคาย ต.บ้านเกาะ อ.เมือง จ.นครราชสีมา

โทรศัพท์ : 044-009711 โทรสาร : 044-009712

- The COD Removal in White Shrimp Pond Wastewater with Marine Actinomycetes
Streptomyces indiaensis
Janjarus Watanachote, Mayurin Laoarun, Maliwan Kutako, Pakawan Setthamongkol,
Nongnuch Rungsawang, Paveena Tapaneeyaworawong, Yutthaya Yuyen
- The Effects of Pregnancy Prevention Program by Application of Motivation Information Self
and Social Support Concept (MISS model) among Vocational School Female Students
in Nakhon Ratchasima Province
Wararat Sangwalee
- The Association between Knowledge, Attitude and Decision on Mission Transfer
to Local Administrative Organization of Sub-district Health Promoting Hospital Personnel
in Kanchanaburi Province
Nachawee Somwangpornjaroen, Theerawut Thammakun, Araya Prasertchai
- The Association between Health Literacy and Quality of Life in Elderly People,
Suwannaphum District Roi Et Province
Lampung Vonok, Worakamol Lekham, Wanasri Wawngam,
Kritkantorn Suwannaphant, Noppcha Singweratham,
- The Study of Happy Workplace Ecosystem for Private Organization Network
in the Lower Northern Region
Wasoontara Ratanopas, Rittirong Kaoteera, Takaporn Sukkasem
- Korat Art Map
Siriwat Sarakhet, Pongsak Jongmaiklang, Chinnapong Lapjitr, Suwapat Srikassapa, Pisit Yuunpanao
- Development of Traffic Noise Barrier by Recycle Waste with Mortar
Prayong Keeratiurai
- Design and Testing the Water Pumping System with Water Wheel and Coil Pump
Yuttachai Keawsuntia