

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของ ชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน

Web Application Development For Waste Bank Management

By MahaPho Community Participation Mueang District, Nan Province

พัชรภรณ์ หงษ์สิบสอง^{1*}, ภัทธีรา ธุระยศ² และ พสิษฐ์ กันละนนท์³

Patcharaporn Hongsisong^{1*}, Patteera Turayot² and Pasit Kanlanon³

สาขาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน^{1,2,3}

Department of Business Information System, Faculty of Business Administration and Liberal Arts,

Rajamangala University of Technology Lanna, Nan^{1,2,3}

E-Mail: aompat@rmutl.ac.th^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน 2) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน และ 3) ถ่ายทอดเทคโนโลยีแอปพลิเคชันและประเมินผลประสิทธิภาพระบบเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบจำนวน 5 คน และคณะกรรมการผู้ดำเนินโครงการธนาคารขยะ จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เป็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อทราบถึงกระบวนการดำเนินงานในปัจจุบัน และความต้องการสำหรับระบบงานใหม่ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน มีการทำงานออกเป็น 4 ระบบ ได้แก่ ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก ระบบรับซื้อ-ขายขยะ ระบบบริหารจัดการขยะ และระบบการแสดงผลรายงาน เป็นระบบที่สามารถทำงานได้ในทุกแพลตฟอร์มและไม่จำกัดอุปกรณ์ เพิ่มความสะดวกให้แก่คณะกรรมการของชุมชนในด้านการจัดเก็บข้อมูล และทำให้การเก็บข้อมูลเป็นระบบมากขึ้น 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.64) 3) ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะจากคณะกรรมการธนาคารขยะ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.61)

คำสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชัน, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์, การจัดการธนาคารขยะ, การจัดการข้อมูลขยะ

Abstract

The purposes of the research were to 1) Process for data management of waste bank with participation of Mahapho community, Muang District, Nan Province, to Web application development for waste bank management by MahaPho Community, and to Transfer web application and evaluate the efficiency of the system for managing waste bank information. The selection of the sample group by purposive sampling was divided into 2 groups which were 5 system development specialists (experts) and 5 working committee goes of the waste bank. Acquired by selecting a specific research instruments including structured interviews It's an open-ended question, Current operational processes and the requirements for the new system. The data analysis employed average and standard deviation.

The results of this study revealed that 1) the processes of waste bank information management are start from the first Saturday of month. The committee conducts the collection of member information, manage information through the buying system then report the information to members and display monthly data for waste management. 2) the web application for managing waste bank information with the participation of the MahaPho community in Muang District, Nan Province, consist of 4 systems: Member information management system, Buy-sell waste system, Waste management system and Report display system. The system are able to work on all platforms and without device restrictions. Facilitate community committees in terms of data collection. And making data collection even more systematic. ($\bar{x}$ = 4.13, S.D. = 0.64) 3) The results of web application development for the handling of waste bank data showed overall satisfaction at the high average and Results of web application usage from the waste bank committee found showed overall satisfaction at the highest average. And web application technology adoption for waste banking information management from the Mahapho Community Waste Bank Committee. The overall picture is very level. ($\bar{x}$ = 4.58, S.D. = 0.61)

Keywords: Web Application, Android Operating System, Waste Bank Management, Data Waste Management.

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยมีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 27.8 ล้านตัน เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2560 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.64% เนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมือง และการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตจากสังคมเกษตรกรรมสู่สังคมเมือง การเพิ่มขึ้นของประชากร การส่งเสริมการท่องเที่ยว และการบริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ในแง่การจัดการขยะมูลฝอยในปี พ.ศ. 2561 มีแนวโน้มดีขึ้น เพราะขยะได้ถูกคัดแยก ณ ต้นทาง และนำกลับไปใช้ประโยชน์ 9.58 ล้านตัน (34%) เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 13% ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์จากขยะรีไซเคิลและทำ

ปุ๋ยอินทรีย์ ขยะมูลฝอยชุมชนอีก 10.88 ล้านตัน (39%) ถูกกำจัดอย่างถูกต้อง ส่วนที่เหลือเป็นขยะที่ถูกกำจัดอย่างไม่ถูกต้องประมาณ 7.36 ล้านตัน (27%) แนวโน้มการจัดการขยะที่ดีขึ้นเป็นผลมาจากนโยบายรัฐบาลที่มุ่งสู่การเป็นสังคมปลอดขยะ (Zero Waste Society) บนแนวคิด 3R – ประชาชน มุ่งเน้นการจัดการขยะมูลฝอย ณ ต้นทาง โดยการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน อย่างไรก็ตาม ในระดับท้องถิ่นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายพื้นที่ยังไม่มีการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเพื่อส่งไปกำจัดอย่างถูกต้อง สำหรับใน 76 จังหวัดทั่วประเทศมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั้งหมด ประมาณ 22.97 ล้านตัน (83% ของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด) มาจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 4,894 แห่ง ส่วนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 2,881 แห่ง ยังไม่มีการเก็บรวบรวมขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด โดยประชาชนต้องกำจัดขยะในพื้นที่ของตน ทั้งนี้ ยังมีปัญหาขยะพลาสติกจากบนบกลงสู่ทะเล ซึ่งจากปริมาณขยะมูลฝอยในปี พ.ศ. 2561 จำนวน 27.8 ล้านตัน พบพลาสติกในขยะชุมชนประมาณ 2 ล้านตัน สามารถนำเข้าสู่ระบบรีไซเคิลประมาณ 500,000 ตัน (ส่วนใหญ่เป็นขวดพลาสติก) ส่วนที่เหลือจะกลายเป็นขยะพลาสติก 1.5 ล้านตัน (ประกอบด้วยถุงพลาสติกประมาณ 1.2 ล้านตัน ที่เหลือเป็นพลาสติกอื่นๆ เช่น แก้ว กล่อง ถาด ขวด ฝาจุก) [1]

เทศบาลเมืองน่าน เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประเภทเทศบาลเมือง ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน มีพื้นที่ครอบคลุม 2 ตำบล คือ ตำบลในเวียงทั้งตำบล และบางส่วนของตำบลผาสิงห์ ภายในเขตเทศบาลมีที่ตั้งของศูนย์ราชการ สถานศึกษา สถาบันการเงินต่าง ๆ ทำให้มีฐานะเป็นศูนย์กลางความเจริญของจังหวัดในปี พ.ศ.2561 เทศบาลเมืองน่านได้รับรางวัลเกียรติยศ “เมืองสะอาด อันดับ 1 ของภูมิภาคอาเซียน” รางวัล “ASEAN Clean Tourist City Standard” มาตรฐานเมืองท่องเที่ยวสะอาดของอาเซียน [2] “ASEAN Clean Tourist City Standard” รางวัลแห่งความภาคภูมิใจของชาวเทศบาลเมืองน่านหลังจากพื้นที่เทศบาลเมืองน่านถูกประกาศยกย่องให้เป็น “เมืองที่มีมาตรฐาน การท่องเที่ยวสะอาดระดับอาเซียน” หลังประกาศนโยบายสร้างสรรค์พื้นที่เทศบาลเมืองน่านให้เป็นห้องรับแขกของจังหวัดน่าน โดยอาเซียนให้ความสำคัญในมาตรฐานเมืองท่องเที่ยวสะอาดอาเซียน 7 ด้าน ได้แก่ ตัวชี้วัดการจัดการสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดความสะอาด ตัวชี้วัดการจัดการของเสีย ตัวชี้วัดการสร้างการรับรู้เกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมและความสะอาด ตัวชี้วัดพื้นที่สีเขียว ตัวชี้วัดความปลอดภัยด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความมั่นคงของเมือง และตัวชี้วัดโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการท่องเที่ยว ทั้งนี้เทศบาลเมืองน่านได้ดำเนินงานจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรโดยมีตัวอย่างการดูแลสุขภาพแวดล้อมของเมืองน่าน ได้แก่ระบบกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของเทศบาลเมืองน่าน มีพื้นที่ระบบ 60 ไร่ และปริมาณของขยะที่ทำการป้อนเข้าสู่ระบบอยู่ที่ 60-70 ตันต่อวัน จากทั้งชุมชน หน่วยงานต่าง ๆ โรงเรียน โรงพยาบาล ซึ่งมีจุดรับขยะจำนวน 22 แห่งทั่วจังหวัด โดยมีวิธีการกำจัดมูลฝอยที่ใช้ในปัจจุบันดังนี้

1. กองบนพื้น (Open Dumping) มีประมาณขยะสะสม 3,000 ตัน สูงจากพื้นดิน 2 เมตร
2. ฝังในหลุม มีประมาณขยะสะสม 200,000 ตัน หลุมลึกประมาณ 15 เมตร ไกลอบทุกวัน
3. ฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) มีระบบรวบรวมและบำบัดน้ำชะขยะ มีระบบรวบรวมและจัดการก๊าซ)

4. ระบบคัดแยกด้วยสายพาน ปริมาณขยะที่เข้าระบบ 50 ตันต่อวัน ปริมาณที่คัดแยกได้ 20 ตันต่อวัน [2]

ทั้งนี้เทศบาลเมืองน่านได้มีการรณรงค์การลดการใช้ถุงพลาสติก และงดการใช้ภาชนะประเภทโฟมในชุมชน รวมทั้งการแยกทิ้งขยะประเภทต่างๆ ให้ถูกต้อง เพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเทศบาลเมืองน่าน ยังคงขึ้นชื่อเรื่องมาตรฐานการท่องเที่ยว และความสะอาดตลอดมา

ชุมชนบ้านมหาโพธิ์ เป็นชุมชนขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองน่าน ประกอบด้วย 243 หลังคาเรือน มีประชากรของชุมชน 889 คนโดยประมาณ เนื่องจากบริเวณชุมชนอยู่ติดกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน มีธุรกิจร้านค้า ธุรกิจหอพัก และธุรกิจร้านอาหารเกิดขึ้นในชุมชนจำนวนมาก จึงเป็นสาเหตุที่สำคัญในการก่อให้เกิดปัญหาขยะล้นชุมชน ดังนั้นประชากรในชุมชนจึงรวมตัวกันก่อตั้งธุรกิจบริการของหมู่บ้าน ในชื่อโครงการธนาคารออมบุญขึ้น บริหารจัดการในรูปแบบการสมัครเป็นสมาชิก แคนนำหรือคณะกรรมการจะมีการเปิดรับขยะทุกวันเสาร์แรกของเดือน เพื่อให้สมาชิกได้นำขยะมาจำหน่ายให้แก่คณะกรรมการ สมาชิกจะได้รับค่าตอบแทนในรูปแบบการช่วยจ่ายค่าเก็บขยะมูลฝอยให้แก่เทศบาลเมืองน่าน และการช่วยเหลือเงินจำนวนหนึ่งแก่สมาชิกที่เสียชีวิต คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นความเข้มแข็งของชุมชนจึงต้องการช่วยเหลือในด้านการจัดการข้อมูล และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลสะดวกด้วยสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจากการสัมผัสคณะกรรมการโครงการธนาคารออมบุญ จึงได้จัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยระบบจะสามารถเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลสมาชิก สามารถจัดการข้อมูลรับซื้อขายขยะ สามารถบริหารจัดการข้อมูลเพื่อนำสารสนเทศมาแสดงรายงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การคิดเงินปันผลให้แก่สมาชิก

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อศึกษากระบวนการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
- 1.2 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
- 1.3 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีแอปพลิเคชันและประเมินผลประสิทธิภาพระบบเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ได้ศึกษาเอกสารงานวิจัย ดังนี้

เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เว็บแอปพลิเคชันทำงานในรูปแบบของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) โปรแกรมจะถูกติดตั้งไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องของผู้ใช้หรือเครื่องไคลเอนต์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย จะสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของความหลากหลายและความแตกต่างกันของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง จึงทำให้สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจากอุปกรณ์ต่างๆ ได้ทันที ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เพียงเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต [3]

ขวัญเรือน สินณรงค์, และชยากร พุทธกำเนิด [4] ได้ศึกษาเรื่องการจัดทำฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมขยะกรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านดู่ อ.เมือง จ.เชียงราย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจปริมาณและลักษณะของขยะตามประเภทที่อยู่อาศัยของประชาชนและจัดทำฐานข้อมูลและรายงานผลเกี่ยวกับขยะกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยฝ่ายเก็บขยะ คือ กองสาธารณสุขและฝ่ายที่ดูแลเรื่อง

ค่าธรรมเนียมในการเก็บขยะ คือ ฝ่ายจัดเก็บรายได้ เทศบาลตำบลบ้านดู่ ที่จะต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูล ระบบสารสนเทศขยะ โดยการดำเนินงานเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลปริมาณขยะ ตำแหน่งและประเภทที่อยู่อาศัย เช่น บ้าน ร้านค้า บริษัท ฯลฯ และการจัดทำรายงานเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ที่พัฒนาขึ้นโดยไมโครซอฟท์ ในการจัดการด้านเนื้อหา และหน้าเว็บไซต์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล จัดทำฐานข้อมูลเพื่อใช้ภายในองค์กรและใช้เซิร์ฟเวอร์เป็นสื่อกลางในการทำงาน และได้พัฒนาคู่มือการใช้งานระบบเพื่อช่วยให้ผู้ใช้ฐานข้อมูลเข้าใจและสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ผลของการวิจัยจากวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจปริมาณและลักษณะของขยะตามประเภทที่อยู่อาศัยของประชาชน พบว่า ปริมาณขยะในการลงพื้นที่เก็บขยะจริงทั้งหมด 19 หมู่บ้าน มีจุดที่ทำการเก็บขยะและปริมาณขยะที่ทำการชั่งน้ำหนักของแต่ละจุด โดยรถเก็บขยะของเทศบาลตำบลบ้านดู่ ทั้งหมด 5 คัน แต่ละคันจะทำการเก็บ 2-3 เทียวในแต่ละพื้นที่นั้น มีปริมาณขยะที่มากโดยเฉพาะรอบที่ 1 คือ วันจันทร์ อังคาร และ พุธ เนื่องจากไม่มีการจัดเก็บในวันอาทิตย์ จะมีปริมาณขยะประมาณ 100 ตันต่อสัปดาห์ โดยเฉลี่ยต่อวันมากกว่า 30 ตัน และผลของการจัดทำฐานข้อมูล พบว่า ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสองส่วนที่เป็นผู้ใช้ คือ ฝ่ายจัดเก็บรายได้ และกองสาธารณสุข สามารถเห็นข้อมูลการชำระเงินของผู้ขอรับบริการเก็บขยะ ทำให้สะดวกต่อการตรวจสอบข้อมูล โดยฝ่ายจัดเก็บรายได้สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อดูข้อมูลสถานะการชำระเงินของผู้ขอรับบริการเก็บขยะ ดูรายงานในรูปแบบกราฟ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูลได้ และสามารถพิมพ์รายงานสรุปการชำระเงินเป็นรายปีหรือพิมพ์แบบฟอร์มเปล่าเพื่อนำมาใช้งานสำรวจข้อมูล ด้วยมือได้ ส่วนกองสาธารณสุข เทศบาลตำบลบ้านดู่ สามารถล็อกอิน เข้าสู่ระบบเพื่อดูข้อมูลสถานะการชำระเงินของผู้ขอรับบริการเก็บขยะ ทำให้สะดวกต่อการตรวจสอบข้อมูลและมอบสติ๊กเกอร์ใบการชำระเงินรายเดือนหรือรายปีและดูรายงานในรูปแบบกราฟได้ แต่ไม่สามารถลบ แก้ไขข้อมูลในระบบฐานข้อมูลได้

จิรายุ ธรรมรินทร์, อาทิตยา ชัยกุล และสุกมา อ่วมเจริญ [5] ได้ศึกษาเรื่องแอปพลิเคชันการจัดการขยะมูลฝอย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบแอปพลิเคชันเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยและประเมินการยอมรับตัวแบบแอปพลิเคชันเรื่องการจัดการขยะมูลฝอย เครื่องมือที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบคือ rich picture ซึ่งแผนภาพนี้จะอธิบายขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยและแบบประเมินการยอมรับตัวแบบแอปพลิเคชันการจัดการขยะมูลฝอย กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจการออกแบบตัวแบบแอปพลิเคชันการจัดการขยะมูลฝอย อยู่ในระดับมาก เนื่องจากการออกแบบตัวแบบแอปพลิเคชันง่ายต่อการอ่านและเข้าใจ มีความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบ มีการแสดงข้อมูลที่เหมาะสมตรงกับความต้องการ มีความพึงพอใจการออกแบบตัวแบบแอปพลิเคชันการจัดการขยะมูลฝอย 3 ลำดับแรก ได้แก่ วิธีใช้งานไม่สลับซับซ้อน (ค่าเฉลี่ย=4.80) สามารถจดจำการทำงานได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย=4.80) การกรอกข้อมูลง่าย (ค่าเฉลี่ย=4.60)

นัฐพงศ์ ส่งเนียม [6] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบสารสนเทศเพื่อการจัดการขยะสำหรับศูนย์เรียนรู้การจัดการขยะแบบครบวงจรปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้นในทุกวันส่งผลกระทบต่อธรรมชาติก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก จากปัญหาดังกล่าวจึงได้ศึกษาและจัดทำงานวิจัยนี้ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบการจัดการขยะในศูนย์เรียนรู้การจัดการขยะแบบครบวงจร 2) ออกแบบและพัฒนาแบบสารสนเทศเพื่อการจัดการขยะในศูนย์เรียนรู้การจัดการขยะแบบครบวงจร และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์จำนวน 15 คน และนักเรียนจำนวน 30 คน ของโรงเรียนสังกัดเขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด 6 โรงเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลขยะในศูนย์เรียนรู้การจัดการขยะแบบครบวงจร เป็นโปรแกรมประยุกต์บนเดสก์ท็อปพัฒนาโดยใช้หลักการเชิงวัตถุ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาคือ ไมโครซอฟท์วิซวลเบสิก และฐานข้อมูลคือ ไมโครซอฟท์แอคเซส 2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้รูปแบบการจัดการขยะโดยวิธีการคัดแยกขยะเป็นการสร้างจิตสำนึกที่ดีในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.59, S.D. = 0.70)

พิชิต วันดี และคณะ [7] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการขยะแบบครบวงจรผ่านระบบคิวอาร์โค้ด ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์สภาพนิเวศ ปัญหาในการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง โดยใช้วิธีการดำเนินการตามหลักวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle : SDLC) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการขยะผ่านระบบคิวอาร์โค้ด 2) ประเด็นสัมภาษณ์เชิงลึก 3) แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานแอปพลิเคชันบริหารจัดการขยะแบบครบวงจร และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ มีลักษณะชุมชนติดเมืองและเป็นเส้นทางผ่านของการจราจร ทำให้เกิดมลภาวะจากขยะมูลฝอยทั้งในชุมชนและจากการสัญจรของประชาชนทั่วไป โดยชุมชนมีการจัดการขยะด้วยการใช้หลักการ 3 R ได้แก่ การปฏิเสธการงดใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ยากต่อการทำลายเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม (Reject) การใช้วัสดุธรรมชาติแทนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุอาหารสำหรับการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันเพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะตามมา (Reduce) และการนำเศษวัสดุของเหลือใช้มาปรับปรุงเพื่อการใช้งานใหม่อีกรอบ (Recycle) โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชาวบ้านในชุมชน 2) แอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการขยะ ประกอบด้วยส่วนของการสแกนคิวอาร์โค้ดประเภทของขยะ เพื่อบันทึกเก็บสะสมคะแนนเพื่อแลกของรางวัล และส่วนของเว็บไซต์การจัดการข้อมูลสารสนเทศการบริหารจัดการขยะ ได้แก่ การจัดการข้อมูลภาพกิจกรรม แผนที่พิกัดของสมาชิก และข่าวสารประชาสัมพันธ์ 3) ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการขยะผ่านระบบคิวอาร์โค้ด พบว่า มีประสิทธิภาพโดยรวมคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.40) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อแอปพลิเคชัน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.50) การประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันในการบริหารจัดการขยะแบบครบวงจร ทำให้ผู้ใช้งานสามารถลดขั้นตอนในการจัดการขยะในครัวเรือนได้สะดวกยิ่งขึ้น สร้างเจตคติที่ดีในการนำขยะมาสร้างมูลค่าผ่านการทำงานของทีมงานของกลุ่มในชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แบบสัมภาษณ์มีโครงสร้าง เป็นคำถามแบบปลายเปิด มีเนื้อหาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของโครงการธนาคารขยะ วิธีการดำเนินงาน และการบริหารจัดการที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ

1.2 แบบสอบถามคุณภาพระบบสารสนเทศสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบที่ผ่านการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 5 คน และมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 0.5 ทุกข้อคำถาม โดยทำการประเมิน 4 ด้าน คือ 1) ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ 2) ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการของฟังก์ชันงาน 3) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และ 4) ด้านความยากง่ายต่อการใช้งาน

1.3 เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอนันทบุรี จังหวัดน่าน

1.4 แบบสอบถามวัดประสิทธิภาพด้านการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน จากคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ จำนวน 5 ท่าน เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่น 0.5

2. กลุ่มเป้าหมาย

2.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ คณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบที่ผ่านการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 5 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะให้สามารถตอบสนองความต้องการได้มากที่สุดต้องเกิดการทำงานร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัยและคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ ตามวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle : SDLC) [8] มีการดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาปัญหาและกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานด้วยระบบเดิม และใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เป็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อรับฟังข้อคิดเห็นของคณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะชุมชนทั้ง 5 ท่าน

3.2 วิเคราะห์ระบบ เป็นขั้นตอนของการรวบรวมความต้องการของคณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะ เพื่อกำหนดขอบเขตตามกลุ่มผู้ใช้งานระบบ โดยแบ่งกลุ่มเป็นระบบขนาดเล็ก 3 ระบบ ได้แก่ ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก ระบบรับซื้อ-ขายขยะ และระบบบริหารจัดการขยะ

3.3 การออกแบบระบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบระบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ได้แก่คณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะ โดยตัดสินใจเลือกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ออกแบบฐานข้อมูล การแสดงผลบนหน้าจอ และการออกแบบรายงานจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

3.4 การพัฒนาระบบ เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบโดยนำเสนอรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลและแก้ไขข้อมูลได้แบบออนไลน์ โดยเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบคือภาษา PHP เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนา

3.5 การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบและประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบที่ผ่านการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 5 คน

3.6 ติดตั้งระบบ เป็นขั้นตอนในการนำเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ ติดตั้งลงบนเครื่องแม่ข่ายเพื่อให้ผู้ใช้กลุ่มตัวอย่างใช้งานระบบ และแบบสอบถามวัดประสิทธิภาพด้านการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน จากคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ จำนวน 5 คน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [9] โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษากระบวนการเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ

1.1 ผลการศึกษา วิจัยและพัฒนา เพื่อศึกษาปัญหาและจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ลักษณะคือการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เป็นคำถามแบบปลายเปิด มีเนื้อหาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของโครงการธนาคารขยะ วิธีการดำเนินงาน และการบริหารจัดการที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้ 1) มีการนัดหมายวันที่/เวลาของผู้ที่จะไปสัมภาษณ์ คือคณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ จำนวน 5 คน 2) แนะนำและบอกกล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสัมภาษณ์ พร้อมบันทึกผลการสัมภาษณ์ 3) สรุปประเด็นสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ให้แก่คณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ได้รับทราบร่วมกัน 4) คณะผู้วิจัยนำผลการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ พร้อมบอกสิ่งที่ต้องการพัฒนาให้ทราบ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

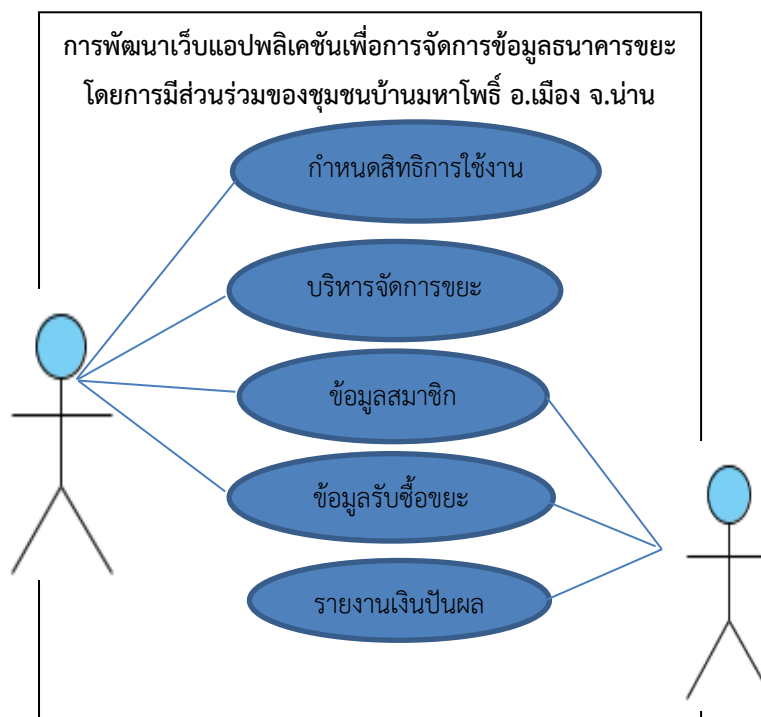


ภาพที่ 1 ลงพื้นที่จัดเก็บข้อมูลร่วมกับคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์

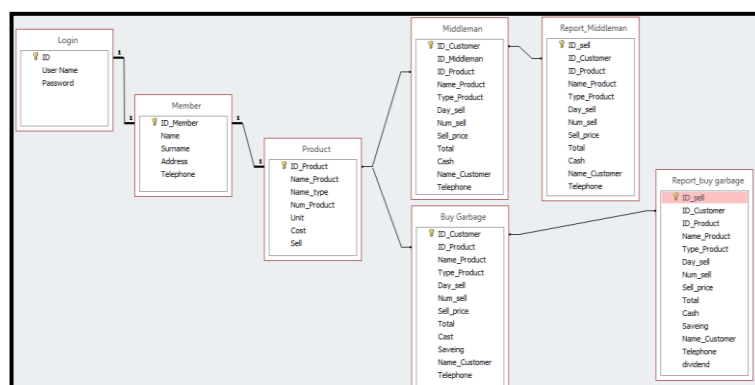
1.2 ผลการศึกษาถึงปัญหา พบว่าการดำเนินงานของคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ ดำเนินการรวมกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการ สาเหตุแห่งการรวมกลุ่มเนื่องมาจากขยะในชุมชนมีจำนวนมาก ผู้นำโครงการจึงชวนกันคิดว่า 1) การจัดการกับปัญหาขยะล้นหมู่บ้านได้อย่างไร และ 2) การสร้างรายได้จากขยะแก่ชุมชนได้อย่างไร ผู้นำโครงการและผู้นำชุมชน พร้อมคนในชุมชนจึงร่วมกันระดมแนวคิดเกิดการรวมกลุ่มธนาคารขยะขึ้น เพื่อต้องการลดขยะจากชุมชนให้มีจำนวนน้อยที่สุด และที่สำคัญสามารถช่วยเหลือสมาชิกธนาคารขยะในชุมชนได้อีกด้วย เบื้องต้นคือการจัดทำโครงการธนาคารขยะออมบุญ ริเริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 โดยโครงการดังกล่าวได้ลงมือปฏิบัติตามแนวทางการรวมกลุ่มเป็นการเลือกแนวทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

1.3 ผลการวางแผนการพัฒนาระบบ หลังจากมีการตั้งคณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ จำนวน 5 คน และมีการก่อตั้งโครงการธนาคารขยะอมบุญได้ระยะหนึ่ง สิ่งที่ได้จากโครงการคือมีวิธีการคัดเลือกขยะที่สามารถนำมาสร้างรายได้ แต่ยังไม่เพียงพอต่อความช่วยเหลือคนในชุมชน คณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะพร้อมกับคณะผู้วิจัยจึงร่วมกันคิดสร้างรายได้จากขยะเพิ่มขึ้น โดยคณะผู้วิจัยได้รับโจทย์ในเรื่องการหาข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของขยะ สถานที่ในการรับซื้อ-ขายขยะ ราคาขยะในแต่ละชนิด ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ค้นพบปัญหาอีกว่าปัจจุบันโครงการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ได้ทำการบันทึกรายรับ รายจ่าย ข้อมูลสมาชิกลงในสมุด และไม่มีระบบการบริหารจัดการข้อมูลที่ดี คณะผู้วิจัยจึงเกิดการประชุมร่วมกับคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์เพื่อวางแผนการพัฒนาระบบสารสนเทศ วางแผนการทำงาน กำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน มีการพัฒนาออกเป็นระบบขนาดเล็ก 4 ระบบ ได้แก่ ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก ระบบรับซื้อ-ขายขยะ ระบบบริหารจัดการขยะ และระบบแสดงผลรายงาน แล้วทำการพัฒนาระบบไปที่ละส่วน จากนั้นจึงนำมารวมกันเป็นเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะบ้านมหาโพธิ์ อำเภอมือเมือง จังหวัดน่าน เพื่อให้การแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.4 ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้แผนภาพประกอบ ดังภาพที่ 2 โดยกำหนดสิทธิการใช้งานระบบเป็น 2 ส่วนคือ 1) ผู้ดูแลระบบ สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ สามารถจัดการข้อมูลสมาชิก ข้อมูลการรับซื้อขยะ ข้อมูลการบริหารจัดการขยะ และข้อมูลการแสดงผลรายงาน 2) ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถใช้สมาร์ตโฟน เข้าอินเทอร์เน็ตเพื่อดูข้อมูลการเป็นสมาชิก ข้อมูลรับซื้อขยะ ข้อมูลรายงานเงินปันผลให้แก่สมาชิกได้ และภาพที่ 3 แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (E-R Diagram) คณะผู้วิจัยได้ออกแบบฐานข้อมูลและความสัมพันธ์สำหรับการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ (ดังภาพ)



ภาพที่ 2 แผนภาพการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ



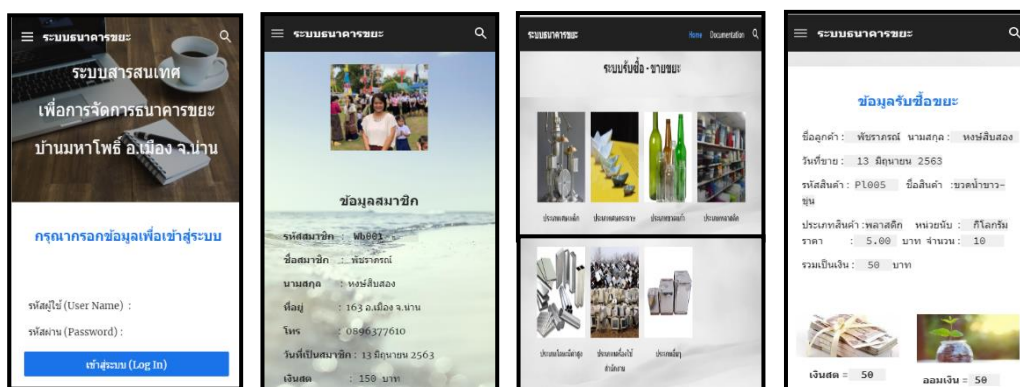
ภาพที่ 3 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (E-R Diagram)

2. ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ

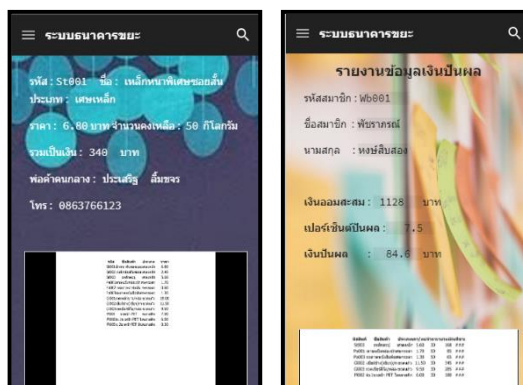
การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอมือ จังหวัดน่าน คณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบโดยนำเสนอรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลและแก้ไขข้อมูลได้แบบออนไลน์ โดยเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบคือภาษา PHP เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนาร่วมกับฐานข้อมูลด้วย MySQL และยังใช้การพัฒนา Web Responsive ด้วย Bootstrap framework โดยมีผลการวิจัยดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4 แสดงผลหน้าจอหลักของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ



ภาพที่ 5 แสดงผลการเข้าสู่ระบบและข้อมูลระบบรับซื้อ-ขายขยะในรูปแบบสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 6 แสดงผลข้อมูลบริหารจัดการขยะและรายงานข้อมูล

3. ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ

ผู้วิจัยทำการออกแบบเครื่องมือเพื่อวัดประสิทธิภาพด้านการพัฒนาระบบ และด้านการใช้งานระบบ โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ประชากรที่ใช้ในการทดสอบระบบในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ ได้แก่ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ อาจารย์สาขาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน ประเมินคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชัน และ 2) คณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะ จำนวน 5 คน โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ด้วยวิธีการอบรมการใช้งานเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ โดยให้ผู้ใช้งานได้ทดสอบการใช้งานโปรแกรมเป็นระยะเวลา 3 เดือน การทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นที่จะนำมาใช้งานจริง เพื่อลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น เมื่อพบข้อผิดพลาดจะดำเนินการแก้ไขปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ต่อไป หลังจากทดสอบระบบแล้ว จึงประเมินผลด้านการพัฒนาระบบโดยทดสอบประสิทธิภาพระบบกับผู้เชี่ยวชาญ และประเมินผลด้านการใช้งานระบบกับคณะกรรมการดำเนินงานธนาคารขยะต่อไป โดยมีผลการประเมินประสิทธิภาพแต่ละด้าน ดังตารางที่ 1-3

4. ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการพัฒนาระบบ และด้านการใช้งานระบบเพื่อการจัดการข้อมูล

ธนาคารขยะ

ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบ ได้แก่ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ อาจารย์สาขาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ มีผลการประเมิน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการพัฒนาระบบจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้	4.06	0.55	มาก
2. ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการของฟังก์ชันงาน	4.52	0.71	มากที่สุด
3. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	4.05	0.52	มาก
4. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน	3.88	0.77	มาก
โดยรวม	4.13	0.64	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.13, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการของฟังก์ชันงาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.52, S.D. = 0.71) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ($\bar{X}$ = 4.06, S.D. = 0.55) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะจากคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.75	0.44	มากที่สุด
2. ด้านความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูล	4.67	0.71	มากที่สุด
3. ด้านความปลอดภัยของระบบ	4.44	0.52	มาก
4. ด้านความสามารถของระบบตรงตามความต้องการ	4.78	0.46	มากที่สุด
5. ด้านบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ	4.56	0.72	มากที่สุด
6. ด้านความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ	4.33	0.86	มาก
โดยรวม	4.58	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะจากคณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.58, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความสามารถของระบบตรงตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 0.46) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ ($\bar{X}$ = 4.75, S.D. = 0.44) อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน เป็นเครื่องมือที่สร้างให้แก่คณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ได้นำมาบริหารจัดการข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ วิเคราะห์ และประเมินผลการดำเนินงานโครงการ โดยเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลทางด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลสมาชิก การจัดการข้อมูลรับซื้อขยะ และการบริหารจัดการขยะเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี การวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ เพิ่มความสะดวกให้แก่คณะกรรมการของชุมชนในด้านการจัดเก็บข้อมูล ทำให้การเก็บข้อมูลเป็นระบบมากยิ่งขึ้น และช่วยให้ข้อมูลธนาคารขยะมีความเป็นปัจจุบัน ส่งผลให้การสรุปผลข้อมูลทำได้ถูกต้องและแม่นยำ สามารถนำข้อมูลมาบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผลกระทบเกิดขึ้นจากการติดตั้งระบบ คณะผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกการติดตั้งแบบขนาน เพื่อให้คณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์สามารถเรียนรู้

และปฏิบัติงานจากระบบงานเดิม ไปสู่ระบบสารสนเทศแบบใหม่ได้พร้อม ๆ กัน เพื่อให้เกิดความถูกต้องของข้อมูล จนสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานใหม่ทั้งระบบ ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน

2. การประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะจาก คณะกรรมการธนาคารขยะชุมชนบ้านมหาโพธิ์ จำนวน 5 ท่าน พบว่าระบบมีความสามารถตรงตามความต้องการ มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูล และบริหารจัดการข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ นัฐพงศ์ ส่งเนียม [6] ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการขยะสำหรับศูนย์ เรียนรู้การจัดการขยะแบบครบวงจร โดยผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. การประเมินประสิทธิภาพด้านการพัฒนาระบบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เป็นการนำผลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมารวมกันคำนวณหาความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งคำนวณจากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีที่ใช้แสดงค่าความสอดคล้องเรียกว่า “ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม และวัตถุประสงค์” (Index of item-objective congruence : IOC) (Ongiem and Vichitvejpaisal, 2018) [10] ซึ่งจากการประเมินได้ค่า IOC เฉลี่ยอยู่ที่ 0.86 และข้อคำถามทุกข้ออยู่ในระดับยอมรับได้ จากการประเมิน ประสิทธิภาพทั้ง 4 ด้าน พบว่า ทุกด้านมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้ กำหนดเอาไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรายุ ธรรมรินทร์ และคณะ [5] ได้ศึกษาเรื่องแอปพลิเคชันการจัดการขยะมูล ฝอย ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจการออกแบบตัวแบบแอปพลิเคชันการจัดการขยะมูลฝอย อยู่ในระดับมาก เนื่องจากการออกแบบตัวแบบแอปพลิเคชันง่ายต่อการอ่านและเข้าใจ มีความเหมาะสมในการวาง ตำแหน่งของส่วนประกอบ มีการแสดงข้อมูลที่เหมาะสมตรงกับความต้องการ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรนำข้อมูลจากเว็บแอปพลิเคชันมาบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ควรขยายการพัฒนาเว็บ แอปพลิเคชันไปสู่ชุมชนต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน เป็นต้นแบบของการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อให้การพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพควรพัฒนา ชุมชนและคุณภาพชีวิตในด้านต่าง ๆ เช่นพัฒนาเรื่องโรงสีข้าวชุมชน กองทุนหมู่บ้าน หรือกองทุนเพื่อการออมวันละ บาท จะทำให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กองบรรณาธิการสำนักข่าวสิ่งแวดล้อม. (2562). *วิกฤตขยะ*. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2564, <https://greennews.agency/?p=19015>.
- [2] เทศบาลเมืองน่าน. (2563). *รายงานผลการติดตามและประเมินน้ำเสียชุมชนระบบรวบรวมและบำบัดและระบบกำจัดขยะมูลฝอย ภายใต้แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัดปี 2559*. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2564, <http://waste.onep.go.th/projectdetail.php?id=342>.

- [3] วุฒิพงษ์ ชินศรี และศิริวรรณ วาสุกี. (2558). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 10(1), 1-17.
- [4] ขวัญเรือน สีนณรงค์ และชยากร พุทธกำเนิด. (2562). การจัดทำฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมขยะกรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านคู่อ.เมือง จ.เชียงราย. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 5(1), 34-47.
- [5] จิรายุ ธรรมรินทร์, อาทิตยา ชัยกุล และสุกมา อ่วมเจริญ. (2560). แอปพลิเคชันการจัดการขยะมูลฝอย. *วารสารโครงการงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 3(2), 56-62.
- [6] นัฐพงษ์ ส่งเนียม. (2563). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการขยะสำหรับศูนย์เรียนรู้ การจัดการขยะแบบครบวงจร. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 12(3), 506-521.
- [7] พิเชิต วันดี และคณะ. (2562). รายงานผลการดำเนินงานการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการขยะแบบครบวงจรผ่านระบบคิวอาร์โค้ด ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์. *บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*.
- [8] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [9] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [10] Ongiem, A. and P. Vichitvejpaisal. (2018). Validation of the tests. *Thai Journal of Anesthesiology*, 44(1), 36-42. (in Thai).