

การพัฒนาาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ
กรณีศึกษา : ตำบลแคนดง อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์

THE DEVELOPMENT OF SPATIAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM FOR ELDERLY
CASE STUDY : KHAEN DONG SUB-DISTRICT, KHAEN DONG DISTRICT,
BURIRAM PROVINCE

ชลาวัล วรรณทอง^{1*} กนิษฐา จอดนออก² วริษฐ์ กิตต์ธนาจรูญ¹ เอกลักษณ์ สลักคำ¹

รัชณี ผิวผ่อง² สุภาพร มะรังษี² และ ปิยชนม์ สังข์ศักดิ์³

¹คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

²คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

³คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

Chalawan Wantong ^{1*} Kanittha Chodnock² Varit Kitthanarut ¹ Ekkaluk Salukham¹

Ratchanee Piwpong² Supaporn Marangsee² and Piyachon Sangsakda³

¹Faculty of Science, Buriram Rajabhat University

²Faculty of Nursing, Buriram Rajabhat University

³Faculty of Industrial Technology, Buriram Rajabhat University

*E-mail: chalawan.wt@bru.ac.th

Received: 2024-09-10

Revised: 2024-12-17

Accepted: 2025-01-31

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งใช้การวิจัยแบบผสมวิธี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุในเขตตำบลแคนดงและประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยคัดเลือกเฉพาะบุคลากรที่ปฏิบัติงานที่ดูแลผู้สูงอายุและเป็นผู้ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้น การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์ เครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก และแบบสอบถามปลายปิดสำหรับประเมินความพึงพอใจ ซึ่งคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยส่วนการรายงานผล ซึ่งแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับผู้สูงอายุ เช่น คะแนนการประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน (Activities of Daily Living [ADL]), สถานะของผู้สูงอายุ, โรคประจำตัว, รายชื่อผู้ดูแล และส่วนของแผนที่ออนไลน์ ซึ่งผู้ใช้งาน

สามารถสืบค้นและปรับปรุงข้อมูลของผู้สูงอายุให้เป็นปัจจุบัน ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้ประโยชน์มากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 4.87 และ 0.24 ตามลำดับ รองลงมาคือ ความพึงพอใจด้านการออกแบบโปรแกรมฯ และ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมฯ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และ 4.73 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.39 และ 0.48 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ แผนที่ออนไลน์ ผู้สูงอายุ

ABSTRACT

This research is a research and development study using mixed-methods research. The objectives of this research are to develop a spatial database management system (SDBMS) for the elderly in Khaen Dong Sub-district and to assess sample's satisfaction. The sample was purposive sampling, selecting only personnel who are responsible for caring for the elderly and using the SDBMS. Data collection was conducted using focus group discussions, interviews, Global Positioning System (GPS) devices, and closed-ended questionnaires to assess satisfaction, which were calculated as means ($\bar{X}$) and standard deviations (SD). The developed SDBMS consists of a report section, which shows elderly details such as ADL scores, elderly status, chronic diseases, list of caregivers, etc. On the other hand, in the online map section, users can search and update elderly information. The satisfaction assessment results found that users are most satisfied with SDBMS utilization, with the and SD being 4.87 and 0.24, respectively. Following with satisfaction in program design (= 4.80, SD = 0.39) and program efficiency (= 4.73, SD = 0.48), respectively.

Keywords: Spatial Database Management System, Online Map, Elderly

บทนำ

ปัจจุบันประชากรไทยมีอายุยืนยาวขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากความก้าวหน้าด้านการแพทย์ การดูแลสุขภาพใส่ใจสุขภาพและการ รับโภชนาการที่ดี (Wanitchakham, 2019) ขณะเดียวกัน การวางแผนครอบครัวที่ดีส่งผล ให้อัตราการเกิดลดลง (Kaewsuwanna, 2017) โดยเฉพาะอัตราการภาวะเจริญพันธุ์รวม (Total Fertility Rate [TFR]) ซึ่งมีอัตราการลดลงอย่างชัดเจน ตั้งแต่ช่วงหลังแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 3 ที่เน้นการวางแผนครอบครัว (Sukpaiboonwat, 2017) ปัจจัยต่าง ๆ ข้าง ต้นล้วนเป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลให้ประเทศไทย

กลายเป็นสังคมสูงอายุตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 และเข้าสู่สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์ (Complete Aged Society) เมื่อปี พ.ศ. 2565 และคาดการณ์กันว่าอีกไม่เกิน 15 ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะกลายเป็นสังคมสูงอายุนี้อายุระดับสุดยอด (Super-aged Society) เมื่อสัดส่วนของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปีสูงถึงร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด (Institute for Population and Social Research, 2023)

ผู้สูงอายุเป็นวัยที่ต้องการการดูแลแตกต่างจากวัยอื่น ๆ (Promtingkran, Krueangchai, Saisueb, Khumngeon & Dejdech, 2019) เมื่ออายุมากขึ้น ผู้สูงอายุต้องเผชิญกับความเสื่อมถอยของร่างกาย ปัญหาสุขภาพและโรคประจำตัว (Chananin, Jullamate, & Piphatvanitcha, 2020) โดยโรคที่พบบ่อยคือ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคกระดูกและโรคข้อเสื่อม (Daharn & Duangrach, 2018) สถานการณ์นี้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผู้สูงอายุจึงจำเป็นต้องได้รับการดูแลทั้งจากครอบครัวและองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Jangpho, 2021) Taburee, Hoomhong and Narongrit (2020) กล่าวว่า การดูแลผู้สูงอายุในชุมชนจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานในการประเมินปัญหาของผู้สูงอายุให้ครบทุกมิติเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนให้บริการ ทั้งการส่งเสริม การป้องกันรักษาและการฟื้นฟูผู้สูงอายุตามบริบทพื้นที่ นอกจากนี้ การแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ยังช่วยให้บุคลากร

และหน่วยงานด้านสาธารณสุขสามารถให้บริการที่บ้านผู้สูงอายุได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ดังนั้น เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพในการดูแลผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบลแคนดง อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งถือเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ตามเกณฑ์ขององค์การสหประชาชาติ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีจำนวนผู้สูงอายุถึงร้อยละ 23.22 ของจำนวนประชากรทั้งหมด (Sampao & Limpiteeprakarn 2023; Department of Health Service Support, 2024) คณะผู้วิจัยจึงได้นำเอาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ เพื่อให้บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำเอาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการวางแผนและให้บริการแก่ผู้สูงอายุต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ กรณีศึกษา ตำบลแคนดง อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ศึกษาครั้งนี้คือ ตำบลแคนดง อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ของผู้สูงอายุถูกพัฒนาขึ้นตามวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle [SDLC]) และความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบล แคนดง ระบบดังกล่าวประกอบด้วยข้อมูลผู้สูงอายุ ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลแคนดง ได้แก่ ตำแหน่ง ที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุ, ข้อมูลด้านสุขภาพ และ ข้อมูลผู้ดูแลผู้สูงอายุ

2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจะถูกประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นบุคลากรที่ ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุและเป็นผู้ใช้งานระบบ โดยตรงเท่านั้น โดยใช้แบบสอบถามปลายปิดและการวัดตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Rating Scale)

บททวนแนวคิด

วงจรการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบเป็นกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา หรือ ปรับปรุงระบบการทำงานเดิมให้ดีขึ้น และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ (Wantong, Sumranram, Tahom & Kitthanarut, 2023) ซึ่ง วงจรการพัฒนาระบบประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ เริ่มต้นที่ขั้นตอนการวางแผน ซึ่งครอบคลุม ตั้งแต่การกำหนดปัญหาและการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปทำการวิเคราะห์และออกแบบ ระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน (Hoykrud, 2021) แล้วจึงพัฒนาระบบให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้โดยอาศัยการพัฒนา

และการเขียนโปรแกรม ระบบที่พัฒนาแล้วจะถูกนำไปทดสอบเพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้งานจริง เมื่อผ่านการทดสอบแล้วจึงนำระบบไปติดตั้ง นอกจากนี้ ควรมีการจัดเตรียม ขั้นตอนการสนับสนุนการใช้ เช่น การจัดทำ หลักสูตรฝึกอบรมและเอกสารประกอบการใช้งาน (Udomthanatheera, 2019) เมื่อผู้ใช้งาน ได้ใช้งานระบบผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง ผู้ใช้ระบบอาจพบปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง จึงจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาระบบเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ (Sae-tae & Yamkasikorn, 2017)

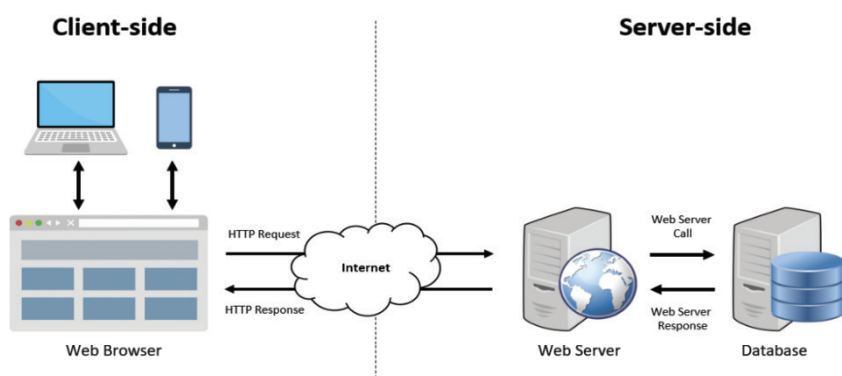
เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและแผนที่ออนไลน์

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นระบบสารสนเทศที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือข้อมูลที่สามารถระบุพิกัดตำแหน่ง (Rattanachuchok, 2020) ประกอบด้วยการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) สำหรับศึกษา และติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมด้วย ข้อมูลจากดาวเทียม (Boochayan, Pahanich & Sartsin, 2018) ระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System [GNSS]) สำหรับการระบุตำแหน่งเชิงพื้นที่และการนำทาง (Posawang, Phosaard & Bhattaraathikom, 2017) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System [GIS]) ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศสำหรับจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่มี การเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute

Data) ที่ใช้อธิบายรายละเอียดและคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ (Boonpan & Dhanarun, 2022)

การให้บริการแผนที่บนเว็บ (Web Map) หรือแผนที่ออนไลน์ (Online Map) เป็นการนำเสนอข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(Nantawong, 2009) โดยข้อมูลต่าง ๆ จะถูกพัฒนาแล้วนำไปเก็บไว้บนเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อให้ผู้ใช้งานหรือเครื่องลูกข่าย (Client) เรียกใช้งาน สำหรับแนวคิดของระบบเครือข่ายแบบเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ระบบเครือข่ายแบบเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย

ที่มา: (Taburee et al., 2020)

สำหรับแผนที่บนเว็บ (ภาพที่ 1) ข้อมูลสารสนเทศจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล PostGIS และให้บริการผ่านทาง Web Map Server (WMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่อยู่และทำงานบนเครื่องแม่ข่ายคอยทำหน้าที่รับคำสั่งจากการร้องขอของเครื่องลูกข่ายและประมวลผลการทำงานจากการร้องขอดังกล่าว แล้วจึงส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องลูกข่าย

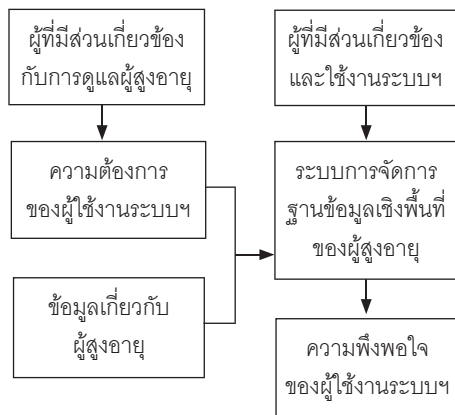
ผลการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า นักวิจัยหลายท่านได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ในการสร้างและจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ตลอดจนการพัฒนาแผนที่บนเว็บสำหรับการดูแลผู้สูงอายุ เช่น Teerakulkittipong, Meepradist, Muongmee and Sukpornasawan (2018) ได้สร้างรูปแบบการจัดการฐานข้อมูลและ

แผนที่ภูมิศาสตร์สนเทศทางการใช้ยาเพื่อดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในพื้นที่ชุมชนชายทะเลภาคตะวันออก คือ พื้นที่ตำบลแสนสุข ตำบลอ่างศิลา และตำบลเหมือง จังหวัดชลบุรี ส่วน Suwan and Thongpaen (2019) ได้จัดทำฐานข้อมูลประชากรผู้สูงอายุด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในพื้นที่เทศบาลตำบลน้ำโจ้ อำเภอมะนัง จังหวัดลำปาง ขณะที่ Sarapugdi and Namkhun (2019) ได้พัฒนาระบบแผนที่ผู้สูงอายุและผู้พิการสำหรับบริการด้านสาธารณสุขในพื้นที่ตำบลการแ่อน อำเภอยักษ์ภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม นอกจากนี้ Taburee et al. (2020) ได้พัฒนาต้นแบบระบบภูมิสารสนเทศออนไลน์เพื่อสนับสนุนการดูแล

สุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบลบ้านเสาหิน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ส่วน Tanongsak (2021) ได้พัฒนาฐานข้อมูลตำแหน่งผู้สูงอายุ ตำบลพะตง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เพื่อลดความเสี่ยงจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

กรอบแนวคิดของการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้รวบรวมความต้องการใช้งานระบบของบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุ รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุเพื่อนำไปใช้พัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ และนำไปให้บุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุและใช้งานระบบโดยตรงทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้การวิจัยแบบผสมวิธี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบลแคนดง ประกอบด้วยบุคลากรขององค์การบริหารส่วนตำบล, บุคลากรของโรงพยาบาลแคนดง, บุคลากรของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.), ประธานอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) และประชนชมรมผู้สูงอายุ

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยคัดเลือกเฉพาะบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุและเป็นผู้ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุโดยตรง ประกอบด้วยบุคลากรของโรงพยาบาลแคนดง จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแคนดง, ผู้จัดการพยาบาลดูแล (Care Manager) และเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศประจำโรงพยาบาลแคนดง และบุคลากรขององค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. การสนทนากลุ่ม ซึ่งมีประเด็นคำถามของการสนทนาเกี่ยวข้องกับความต้องการใช้งานและรูปแบบของระบบ เช่น การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของแผนที่ การเพิ่มและแก้ไขข้อมูลในแผนที่ การแสดงผลข้อมูลที่จำเป็นต่อการดูแลผู้สูงอายุ เป็นต้น เพื่อให้คณะผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบต่อไป

2. การสัมภาษณ์และการจดบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ ได้แก่ ข้อมูลด้านสุขภาพและข้อมูลผู้ดูแลผู้สูงอายุ

3. เครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก สำหรับเก็บข้อมูลค่าพิกัดตำแหน่งที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุ

4. แบบสอบถามปลายปิด นำไปใช้ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้นในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความพึงพอใจด้านการออกแบบระบบฯ, ด้านประสิทธิภาพของระบบฯ และด้านการนำไปใช้ประโยชน์

สำหรับการประเมินระดับความพึงพอใจ จะใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ตซึ่งแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 5, 4, 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง พึงพอใจที่สุด, พอใจ, ปานกลาง, ไม่พึงพอใจ และไม่พึงพอใจอย่างยิ่ง ตามลำดับ หากค่าคะแนนเฉลี่ยของการประเมินความพึงพอใจมีค่าอยู่ระหว่าง 4.50 - 5.00, 3.50 - 4.49, 2.50 - 3.49, 1.50 - 2.49 และ 1.00 - 1.49 หมายความว่า ผู้ประเมินมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด, ระดับมาก, ระดับปานกลาง, ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุด ตามลำดับ (Piroj, 2018)

อย่างไรก็ตาม แบบประเมินดังกล่าวถูกนำไปทดสอบความเที่ยงตรงด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence [IOC]) ก่อนนำไปใช้งาน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์, เทคโนโลยีสารสนเทศ, และสถิติและวิทยาการสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า ประเด็นต่าง ๆ ในแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแบบประเมิน โดยทุกประเด็นมีค่า IOC มากกว่า 0.50

ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์และสามารถนำแบบสอบถามไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ (Suttiyotin, 2019)

วิธีการเก็บข้อมูล

การสนทนากลุ่มถูกจัดขึ้นเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2566 โดยมีลักษณะเป็นเวทีแลกเปลี่ยนระหว่างคณะผู้วิจัยและกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบลแคนดง ขณะที่การลงภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลด้านสุขภาพ ข้อมูลผู้ดูแลผู้สูงอายุ และค่าพิกัดตำแหน่งที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุ ดำเนินการช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 และภายหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 แล้ว คณะผู้วิจัยจึงทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้วยแบบสอบถามปลายปิด

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย

(1) การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ และ (2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ

คณะผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุตามวงจรการพัฒนาแบบ โดยเริ่มจากการจัดเวทีแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุ ตลอดจนสอบถามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติ

หน้าที่ดูแลผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอแคนดง เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ไปใช้ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการ

ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุถูกนำไปพัฒนาเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยอาศัยสัญลักษณ์ประเภทจุดแทนตำแหน่งที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุบนแผนที่ออนไลน์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้มาจากการนำเข้าข้อมูลค่าพิกัดตำแหน่งจากเครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ส่วนข้อมูลด้านสุขภาพและข้อมูลผู้ดูแลผู้สูงอายุ ถูกนำไปพัฒนาเป็นข้อมูลอรรถาธิบาย ซึ่งอยู่ในรูปแบบของตาราง และมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันกับข้อมูลตำแหน่งที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุ

เมื่อพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นระบบที่ทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลผู้สูงอายุ การแสดงตำแหน่งบ้านของผู้สูงอายุและรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับผู้สูงอายุ เช่น ที่อยู่, โรคประจำตัว, ผู้ดูแล นอกจากนี้ ผู้ใช้งานระบบยังสามารถแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้

เมื่อระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุถูกพัฒนาเรียบร้อยแล้ว ผู้พัฒนาระบบได้ตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียนและการทำงานของระบบว่าสามารถประมวลผลได้ตรงตามที่ต้องการและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่ พร้อมปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เมื่อได้ระบบที่สมบูรณ์แล้วจึงนำไปให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแคนดง, ผู้จัดการพยาบาลดูแล, เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศประจำโรงพยาบาลแคนดง และเจ้าหน้าที่ประจำองค์การบริหารส่วนตำบล รวมทั้งสิ้น 5 คน ได้ทดลองใช้งานเบื้องต้น โดยคณะผู้วิจัยได้จัดการฝึกอบรมการใช้งานระบบ การดูแลรักษา และการซ่อมบำรุง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูแลรักษาระบบได้ด้วยตนเอง

2. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ

ภายหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นแล้ว คณะผู้วิจัยจึงทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยใช้แบบสอบถามแบบปลายปิด ซึ่งมีหัวข้อครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ความพึงพอใจด้านการออกแบบระบบฯ, ด้านประสิทธิภาพของระบบฯ และด้านการนำไปใช้ประโยชน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

คะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ประเมินโดยกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ใช้งานระบบทั้ง 5 คน ถูกนำไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการสรุปความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบที่มีต่อระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่พัฒนาขึ้น

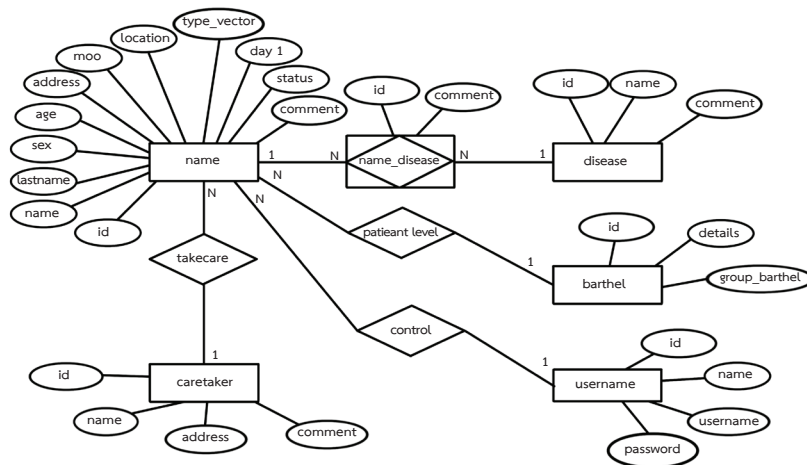
ผลการวิจัย

การพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ

คณะผู้วิจัยออกแบบฐานข้อมูลจากการรวบรวมองค์ความรู้และประสบการณ์ของ

บุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบล
แคนดง ตลอดจนความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

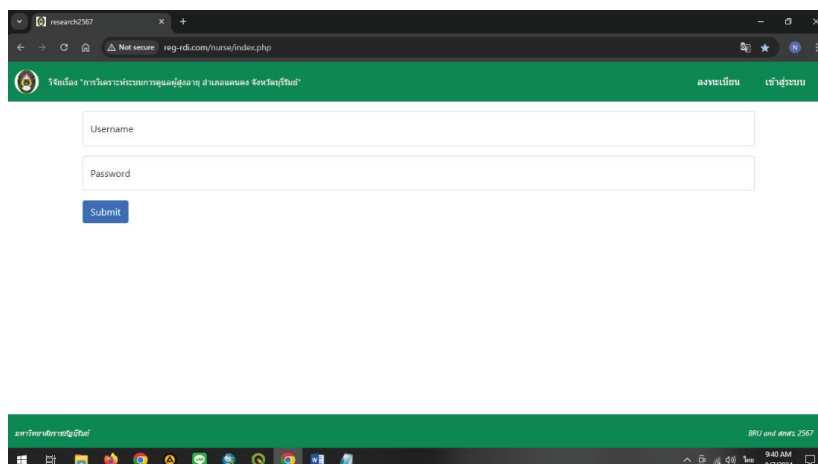
โดยฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้ประกอบด้วย
ข้อมูลต่าง ๆ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER-Diagram)

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของฐาน
ข้อมูล (ภาพที่ 3) แสดงให้เห็นโครงสร้างของฐาน
ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเก็บอยู่ใน
รูปแบบของตาราง จำนวนทั้งสิ้น 6 ตาราง ได้แก่
name, disease, name_disease, caretaker,
barthel และ username โดยเป็นข้อมูลเกี่ยว

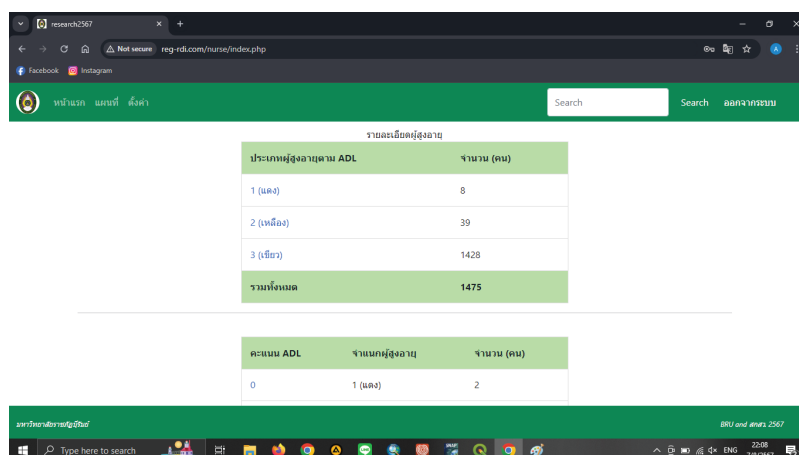
กับชื่อ-สกุลของผู้สูงอายุ, โรคประจำตัว, ผู้ดูแล,
กลุ่มของผู้สูงอายุตามค่าดัชนี ADL และบัญชี
ผู้ใช้งาน ตามลำดับ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบ
การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุได้ทาง
เว็บไซต์ <http://reg-rdi.com/nurse/index.php>
ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เว็บแอปพลิเคชันของระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ

เมื่อเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันของระบบการ
จัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุแล้ว (ภาพที่ 4)
ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการเข้าสู่ระบบ โดยการกรอก

บัญชีผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password)
ก่อน แล้วคลิกที่ “Submit” เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว
จะปรากฏหน้าต่างของระบบ ดังภาพที่ 5



The screenshot shows a web application interface with a green header and a sidebar. The main content area displays two tables. The first table, titled 'รายละเอียดผู้สูงอายุ' (Elderly Details), shows the number of elderly people categorized by ADL level. The second table, titled 'คะแนน ADL' (ADL Score), shows the distribution of ADL scores.

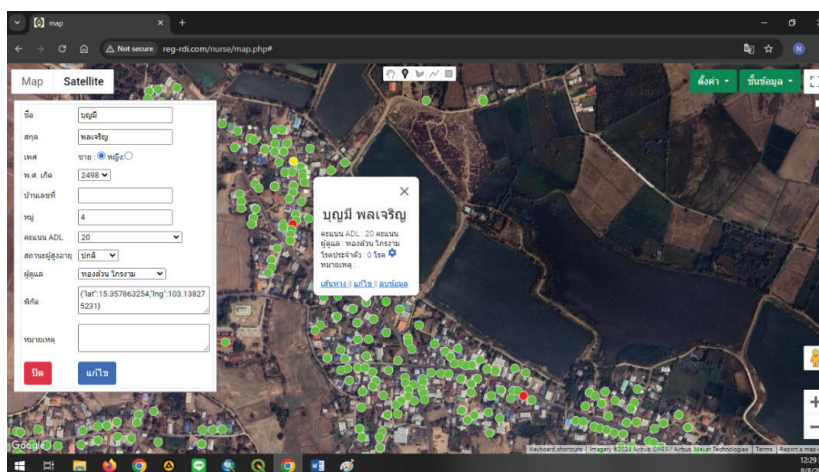
ประเภทผู้สูงอายุตาม ADL	จำนวน (คน)
1 (แสง)	8
2 (เหลือง)	39
3 (เขียว)	1428
รวมทั้งหมด	1475

คะแนน ADL	จำนวนผู้สูงอายุ	จำนวน (คน)
0	1 (แสง)	2

ภาพที่ 5 หน้าแรกเมื่อทำการเข้าสู่ระบบ

หน้าแรกของระบบ (ภาพที่ 5) ประกอบ
ด้วย (1) แถบคำสั่งด้านบน ได้แก่ แผนที่,
การตั้งค่า, การค้นหาและออกจากระบบและ (2) ส่วน
ของการรายงานข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ เช่น จำนวน
ของผู้สูงอายุตาม ADL (ดังภาพตัวอย่างข้างต้น)

นอกจากการแสดงรายละเอียดข้างต้นแล้ว
ระบบยังสามารถแสดงข้อมูลของผู้สูงอายุในรูปแบบ
ของแผนที่และผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูล
เกี่ยวกับผู้สูงอายุแต่ละรายได้ โดยคลิกที่คำสั่ง
แผนที่ ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 6



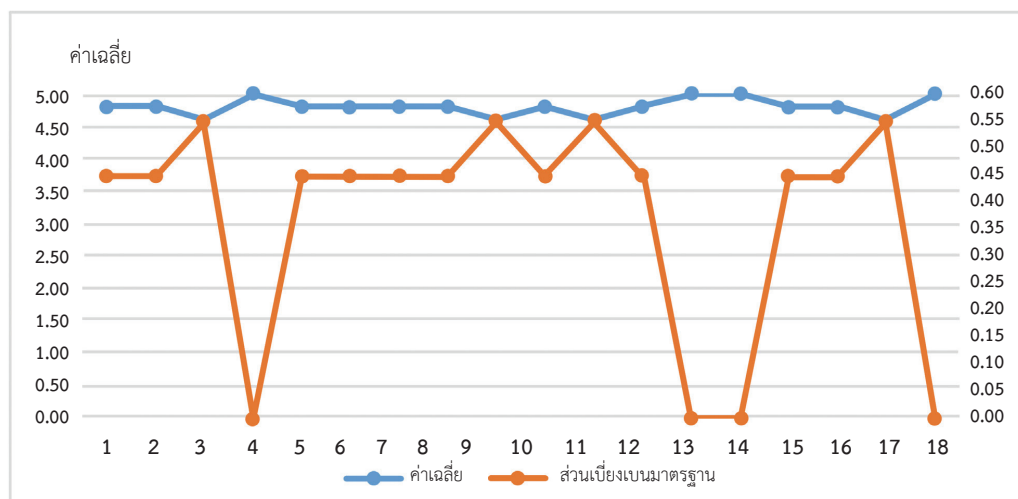
ภาพที่ 6 แผนที่แสดงข้อมูลตำแหน่งของผู้สูงอายุและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

ภาพที่ 6 ตำแหน่งบ้านของผู้สูงอายุจะถูกแทนที่ด้วยสัญลักษณ์จุด ซึ่งแยกสีตามประเภท ADL โดยผู้สูงอายุประเภทที่ 1, 2 และ 3 จะแสดงด้วยจุดสีแดง, เหลือง และเขียว ตามลำดับ (ผู้ใช้งานสามารถกำหนดการแสดงผลได้ โดยคลิกที่ชั้นข้อมูลแล้วเลือกข้อมูลที่ต้องการแสดงบนแผนที่) เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ตำแหน่งบ้านของผู้สูงอายุ ระบบจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับผู้สูงอายุ ตำแหน่งดังกล่าว ซึ่งผู้ใช้งานสามารถค้นหาเส้นทางเพื่อเดินทางไปยังบ้านของผู้สูงอายุรายดังกล่าวได้ โดยการคลิกที่ “เส้นทาง” ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างแผนที่สำหรับการเดินทาง และผู้ใช้งาน

ยังสามารถแก้ไขข้อมูลของผู้สูงอายุได้ โดยการคลิกที่ “แก้ไข” ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างสำหรับแก้ไขรายละเอียด ตลอดจนสามารถลบข้อมูลของผู้สูงอายุรายดังกล่าวได้ โดยการคลิกที่ “ลบข้อมูล” นอกจากนี้ ผู้ใช้งานสามารถค้นหาผู้สูงอายุ, เพิ่มคะแนน ADL, เพิ่มผู้ดูแล และเพิ่มโรคประจำตัวของผู้สูงอายุได้โดยคลิกที่เมนู “การตั้งค่า”

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

เมื่อผู้ใช้งานได้ทดลองใช้งานระบบแล้ว คณะผู้วิจัยจึงทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้วยแบบสอบถามปลายปิด โดยผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ (ภาพที่ 7) พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการนำใบไปใช้ประโยชน์ (ข้อที่ 13 - 18) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.87 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39

รองลงมาคือ ความพึงพอใจด้านการออกแบบโปรแกรมฯ (ข้อที่ 1 - 6) และด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมฯ (ข้อที่ 7 - 12) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และ 4.73 ตามลำดับ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 ตามลำดับ

ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด (5.00 คะแนน) ได้แก่ หัวข้อที่ 4, 13, 14 และ 18 คือ โปรแกรมฯ สามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็ว, ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์ต่อท่าน, โปรแกรมฯ เป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและสะดวกรวดเร็วต่อการใช้งาน และความพึงพอใจโดยรวมเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ ตามลำดับ โดยหัวข้อต่าง ๆ ดังกล่าวมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมาคือ หัวข้อที่ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15 และ 16 คือ โปรแกรมฯ มีรูปแบบ สีสັນและขนาดของตัวอักษรเหมาะสมต่อการใช้งาน, โปรแกรมฯ มีการจัดวางองค์ประกอบแต่ละส่วนในหน้าจอที่เหมาะสม โปรแกรมฯ สามารถใช้งานได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ความพึงพอใจโดยรวมเกี่ยวกับการออกแบบโปรแกรมฯ โปรแกรมฯ มีความเร็วในการประมวลผลข้อมูล โปรแกรมฯ มีการโต้ตอบและการแสดงผลการทำงานที่เหมาะสม โปรแกรมฯ มีระบบการทำงานที่เข้าใจง่ายเหมาะสมต่อผู้ใช้งาน ความพึงพอใจโดยรวมเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมฯ โปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ในการวางแผนบริหารจัดการผู้สูงอายุในพื้นที่ได้ และโปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยดูแลผู้สูงอายุแบบมีส่วนร่วมได้ มีค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.80 และ 0.45 ตามลำดับ ส่วนหัวข้อที่ 3, 9, 11 และ 17 คือ โปรแกรมฯ มีเมนูการใช้งานที่ง่ายและสะดวก โปรแกรมฯ มีการทำงานของระบบที่ถูกต้องและสะดวกต่อผู้ใช้งาน โปรแกรมฯ สามารถรายงานผลข้อมูลได้ครบถ้วนและครอบคลุมทุกประเด็น และท่าน

สามารถนำความรู้ที่ได้จากการใช้โปรแกรมฯ ไปถ่ายทอดให้กับบุคคลอื่นได้ โดยมีค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.60 และ 0.55 ตามลำดับ หากพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยของทุกประเด็นแล้ว พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดทุกประเด็น (ค่าเฉลี่ยมากกว่า 4.50 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.48)

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุถูกพัฒนาขึ้นตามวงจรการพัฒนาาระบบ โดยนำเอาองค์ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุ และความต้องการของผู้ใช้งาน มากำหนดขอบเขตและพัฒนาาระบบดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยการทำงาน 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการรายงานผลรายละเอียดต่าง ๆ ของผู้สูงอายุ เช่น คะแนน ADL รายชื่อผู้ดูแลผู้สูงอายุ สถานะของผู้สูงอายุ และโรคประจำตัว ซึ่งผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ลิงค์เพื่อเข้าไปอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ ขณะที่การทำงานส่วนที่สองเป็นการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของผู้สูงอายุในรูปแบบของแผนที่ออนไลน์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสืบค้นและปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นปัจจุบันได้

ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้ประโยชน์มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.87 และ 0.24 ตามลำดับ รองลงมาคือ ความพึงพอใจด้านการ

ออกแบบโปรแกรมฯ และด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมฯ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และ 4.73 ตามลำดับ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 และ 0.48 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้ เป็นฐานข้อมูลประชากรผู้สูงอายุที่อยู่ในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic Map) เช่นเดียวกับฐานข้อมูลประชากรผู้สูงอายุเทศบาลตำบลน้ำโจ้ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Suwan and Thongpaen (2019) และมีจุดเด่นคือ ความสามารถในการค้นหา, การแสดงข้อมูลสุขภาพพร้อมพิกัดตำแหน่ง, สามารถแสดงเส้นทางไปยังบ้านของผู้สูงอายุรายบุคคล เช่นเดียวกับระบบภูมิสารสนเทศออนไลน์เพื่อสนับสนุนการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบลบ้านเสาหิน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย Taburee et al. (2020) โดยผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกประเด็น เช่นเดียวกับระบบที่พัฒนาขึ้นโดย Taburee et al. (2020) และ Sarapugdi and Namkhun (2019) ซึ่งได้พัฒนาระบบแผนที่ผู้สูงอายุและผู้พิการสำหรับบริการด้านสาธารณสุขในพื้นที่ตำบลการแอน อำเภอพยุหะภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

การแสดงผลของข้อมูลผู้สูงอายุในรูปแบบของแผนที่ออนไลน์ช่วยให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพเห็นภาพและรายละเอียดของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ง่าย ตลอดจนการสืบค้นที่สะดวกและ

รวดเร็ว ส่งผลให้การช่วยเหลือผู้สูงอายุทำได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Suwan and Thongpaen (2019) และ Tanongsak (2021) นอกจากนี้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้สูงอายุ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.87 และ 0.39 ตามลำดับ) ยังบ่งชี้ว่า ระบบดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลภาวะสุขภาพผู้สูงอายุทั้งแบบรายบุคคลและภาพรวมเชิงพื้นที่ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือด้านสุขภาพอนามัยในการดูแลผู้สูงอายุของหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำไปใช้ประโยชน์
แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบมีส่วนร่วมสามารถนำไปใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลผู้สูงอายุและการนำไปพัฒนาในการใช้งานการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการดูแลสุขภาพช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉิน ด้านการบริหารจัดการผู้ดูแล
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
การพัฒนาระบบครั้งต่อไปอาจเพิ่มเติมส่วนของรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมและลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุ เพื่อให้บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถให้คำแนะนำในการปรับปรุงสภาพแวดล้อม ตลอดจนคำแนะนำในการดูแลผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

REFERENCES

- Boochayan, A., Pahanich, W., & Sartsin, P. (2018). Geo-information technology and Geo-literacy. **Journal of Humanities and Social Sciences, Surindra Rajabhat University**, 20(Special Issue), 385-397. (In Thai)
- Boonpan, B., & Dhanarun, S. (2022). Application of geographic information system to creating the cultural tourism online map of Lao ethnic groups: a case study of Nakhon Luang District, Phranakhon Si Ayutthaya Province. **Journal of Ayutthaya Studies**, 14(1), 102-116. (In Thai)
- Chananin, Y., Jullamate, P., & Piphatvanitcha, N. (2020). Active ageing among community dwelling older adults in Ubon Ratchathani Province. **Nursing Journal of the Ministry of Public Health**, 30(2), 83-92. (In Thai)
- Daharn, T., & Duangrach, J. (2018). Development of a health care model for elderly by community participation, Nonglake Sub-district, Kosum Phisai District, Mahasarakham Province. **Academic Journal of Mahasarakham Provincial Public Health Office**, 2(3), 42-54. (In Thai)
- Department of Health Service Support. (2024). **3doctor**. Retrieved from <https://3doctor.hss.moph.go.th/main/> [2024, 25 Jul.] (In Thai)
- Hoykrud, P. (2021). **An operational performance monitoring center system development for Department of Health** (Report). Bangkok, Thailand: Department of Health. (In Thai)
- Institute for Population and Social Research. (2023). **Future of Thai elderly**. Retrieved from https://www.thaihealthreport.com/th/articles_detail.php?id=155 [2024, 25 Jul.] (In Thai)
- Jangpho, S. (2021). Development of a health care model for elderly by community participation, Ban Pho Sub-district, Mueang District, Nakhon Ratchasima Province. **Journal of Health Research and Development, Nakhon Ratchasima Provincial Public Health Office**, 7(2), 165-183. (In Thai)
- Kaewsuwanna, K. (2017). Active ageing innovation for self-independence of ageing people in Nakhon Ratchasima Province. **Journal of Rangsit Graduate Studies in Business and Social Sciences**, 2(2), 28-42. (In Thai)

- Nantawong, C. (2009). **Interactive web mapping on internet using open source software** (Master dissertation). Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand. (In Thai)
- Piroj, K. (2018). **What is Likert Scale**. Retrieved from <https://greedisgoods.com/likert-scale/> [2024, 25 Jul.] (In Thai)
- Posawang, P., Phosaard, S., & Bhattaraathikom, W. (2017). Towards a precise-positioning World: multi-GNSS's current and future landscape. **Science and Technology Nakhon Sawan Rajabhat University Journal**, 9(10), 1-16. (In Thai)
- Promtingkran, N., Krueangchai, S., Saisueb, S., Khumngeon, A., & Dejdech, J. (2019). Elderly care in the health service system from perspective of elders and families. **Journal of Health Science and Wellness**, 23(1), 107-119. (In Thai)
- Rattanachuchok, P. (2020). Geographic information system for managing plant data and displaying plant data using QR Code technology in the area of Huay Kaeo. **Journal of Research Unit on Science, Technology and Environment for Learning**, 12(1), 160-172. (In Thai)
- Sae-tae, R., & Yamkasikorn, M. (2017). E-CLIP information system development for the research and development project on teachers of science, mathematics, and computer by using integrated English to universal standards in English for integrated studies. **Journal of Education Thaksin University**, 17(2), 37-49. (In Thai)
- Sampao, S., & Limpiteepakarn, P. (2023). **The preparation of pre-aging population entering an aging society in Buached District, Surin Province**. The 14th Hatyai National and International Conference (1288-1303). Songkhla: Hatyai University, Thailand. (In Thai)
- Sarapugdi, W., & Namkhun, S. (2019). **The system maps the elderly and disabled services for public health in local communities** (Report). Mahasarakham: Mahasarakham Rajabhat University, Thailand. (In Thai)
- Sukpaiboonwat, S. (2017). The role of population aging on economic growth in Thailand. **Srinakharinwirot Research and Development Journal of Humanities and Social Science**, 9(17), 176-191. (In Thai)

- Suttiyotin, N. (2019). **Research tool assessment**. Retrieved from https://nattawatt.blogspot.com/2016/09/blog-post_99.html [2024, 26 Jan.] (In Thai)
- Suwan, C., & Thongpaen, R. (2019). An elderly population database development with the GIS application: a case of Nam-Jo Municipality, Mae-Tha District, Lampang Province. **Journal of Graduate Research**, **10**(1), 219-234. (In Thai)
- Taburee, W., Hoomhong, C., & Narongrit, C. (2020). Prototype of internet GIS supporting the community-dwelling elderly healthcare. **Srinagarind Medical Journal**, **35**(1), 59-65. (In Thai)
- Tanongsak, W. (2021). Preparing to create a database of elderly people's position in Pathong Sub-district, Had Yai District, Songkhla Province, to reduce the risk of Covid-19 pandemic. **Inthaninthaksin Journal**, **16**(2), 71-102. (In Thai)
- Teerakulkittipong, N., Meepradist, Y., Muongmee, S., & Sukpornawan, P. (2018). **Management of non-chronic drug utilization behavior of the adult elderly database model and utilization data for mapping geographic information in the Eastern Coastal Areas** (Report). Chonburi: Burapha University, Thailand. (In Thai)
- Udomthanatheera, K. (2019). **System development life cycle**. Retrieved from <https://dol.dip.go.th/th/> [2024, 26 Jan.] (In Thai)
- Wanitchakham, A. (2019). Preparation for aging society: a case study of Sai Mai District, Bangkok. **Journal of Social Sciences and Humanities Association of Private Higher Education Institutions of Thailand**, **25**(1), 167-179. (In Thai)
- Wantong, C., Sumranram, W., Tahom, U., & Kitthanarut, V. (2023). **Rice seed production with smart farm** (Report). Buriram: Buriram Rajabhat University, Thailand. (In Thai)
-