**บทที่ 5**

**สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ**

 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา เรื่อง การจัดการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ออนไลน์เพื่อการบริหารจัดการน้ำเสียองค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเพื่อวิเคราะห์รูปแบบระบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่เหมาะสมสำหรับการบริหารจัดการน้ำเสียขององค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทอง โดยจัดทำระบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ออนไลน์ และนำมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำเสียในเขตพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

**5.1 สรุปผลการวิจัย**

 จากการศึกษาพบว่า การจัดทำระบบบริหารจัดการน้ำเสียในคลองสามวังในระยะทาง 1.00 กิโลเมตร ที่สามารถเป็นตัวแทนของคลองที่มีความยาว 3.870 กิโลเมตร ซึ่งผ่านการวิเคราะห์ผล ร่วมหารือกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องในการกำหนดแนวทางเลือกระบบการจัดการน้ำเสีย วิเคราะห์ข้อมูลจากผล การสำรวจ ออกแบบระบบสาธิตการบำบัดน้ำเสีย ทดสอบการเดินระบบ ตรวจสอบประสิทธิภาพ

อันประกอบด้วย จำนวนแหล่งกำเนิดน้ำเสีย กิจกรรมที่มีการปล่อยน้ำเสียลงคลอง และดำเนินเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดที่ปล่อยน้ำเสียลงคลอง โดยทำการกำหนดจุดเก็บ ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนจุดปล่อยน้ำเสียทั้งหมด และสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำในคลอง จำนวน 3-5 จุด พร้อมกับเก็บปริมาณอัตราการไหลระบายของน้ำ แล้วนำมาจัดทำระบบภูมิสารสนเทศออนไลน์ จากนั้นนำระบบที่ได้ไปประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานจริง

ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ในระดับที่น่าพอใจทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟท์แวร์และผู้ใช้งานจริง ดังแสดงในตารางที่ 5.1 และ 5.2 ซึ่งในการประเมินประสิทธิภาพของระบบจะใช้ผู้ประเมินจำนวน 40 คน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ซอฟท์แวร์ จำนวน 10 คน และเป็นผู้ใช้งานระบบจำนวน 30 ผลการประเมินพบว่า คุณภาพของระบบแอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้มีความสำคัญในทุกด้านและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ และ 4.35 สำหรับผู้ใช้งาน ในขณะที่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ และ 0.57 สำหรับผู้ใช้งาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1 และ 5.2สรุปได้ว่าแอพพลิเคชันบนที่ได้พัฒนาขึ้นนี้มีความเหมาะสำหรับการใช้งานในบริหารจัดการน้ำเสียองค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทองจังหวัดนนทบุรีได้เป็นอย่างดี และเป็นต้นแบบสำหรับการประยุกต์ใช้งานบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนอื่นๆ ได้อีกด้วย

 ตารางที่ 5.1 แสดงผลการประเมินระบบของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Category of Evaluation** | **Experts** | **Users** |
|  | **SD** |  | **SD** |
| **The ability of the system** |  |  |  |  |
| 1. the ability of the system to provide information | 3.75 | 0.52 | 3.54 | 0.38 |
| 2. the ability of the system to link menu | 4.62 | 0.71 | 4.28 | 0.48 |
| 3. the ability of the system to search  | 4.71 | 0.56 | 4.46 | 0.63 |
| 4. the ability of the system’s response time | 4.23 | 0.64 | 4.12 | 0.54 |
| 5. the ability of the system to work automatically  | 4.48 | 0.57 | 4.22 | 0.57 |
| 6. the ability of the system to manage the database | 4.26 | 0.68 | 4.18 | 0.54 |
| **The accuracy of the system** |  |  |  |  |
| 1.the accuracy of the system to display information | 4.34 | 0.79 | 4.52 | 0.48 |
| 2. the accuracy of the system to information retrieval  | 4.51 | 0.83 | 4.37 | 0.76 |
| 3. the accuracy of the system to update  | 4.32 | 0.48 | 4.35 | 0.59 |
| 4. the accuracy of the system in storage | 4.24 | 0.87 | 4.28 | 0.64 |
| 5. the accuracy of the system to report | 4.16 | 0.57 | 4.64 | 0.61 |
| 6. the accuracy of the system in the overall system functions | 4.43 | 0.71 | 4.41 | 0.58 |
| **The suitability of the system** |  |  |  |  |
| 1.the suitability of the functions with ease of system usage | 4.12 | 0.62 | 4.34 | 0.55 |
| 2. the suitability of text display clarity  | 3.82 | 0.55 | 3.87 | 0.64 |
| 3. the suitability of using color  | 3.75 | 0.63 | 4.21 | 0.56 |
| 4. the suitability of data presentation | 4.34 | 0.68 | 4.37 | 0.74 |
| 5. the suitability of user interface | 4.68 | 0.51 | 4.27 | 0.68 |
| **The speed of the system** |  |  |  |  |
| 1. the speed of program as a whole | 4.33 | 0.67 | 4.64 | 0.72 |
| 2. the speed of search data | 4.21 | 0.74 | 4.33 | 0.74 |
| 3. the speed of data presentation | 3.69 | 0.54 | 3.53 | 0.49 |
| 4. the speed of showing the link | 3.58 | 0.62 | 4.12 | 0.58 |
| 5. the speed of edit data | 4.37 | 0.49 | 4.39 | 0.76 |
| **The security and verify data of the system** |  |  |  |  |
| 1.the security and verify data of set the permissions of using | 4.16 | 0.61 | 4.20 | 0.51 |
| 2.the security and verify data of determining a user account | 4.26 | 0.72 | 4.16 | 0.84 |
| 3.the security and verify data of verify the accuracy of input data | 4.42 | 0.68 | 4.56 | 0.73 |
|  |  |  |  |  |

ตารางที่ 5.2 การประเมินผลการทำงานของระบบโดยระบบ Black box

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Category of Evaluation | Experts | Users |
| $$\overbar{x}$$ | SD | $$\overbar{x}$$ | SD |
| 1. Function Requirement Test | 3.82 | 0.47 | 4.33 | 0.55 |
| 2. Functional Test | 4.24 | 0.64 | 4.27 | 0.52 |
| 3. Usability Test | 4.56 | 0.38 | 4.46 | 0.39 |
| 4. Performance Test | 4.48 | 0.81 | 4.25 | 0.72 |
| 5. Security Test | 4.37 | 0.72 | 4.43 | 0.67 |
| Average | 4.29 | 0.60 | 4.35 | 0.57 |

**5.2 อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ**

หลังจากการพัฒนาโครงการวิจัยนี้เป็นผลสำเร็จ ทำให้ได้ประโยชน์ดังนี้ คือทำให้องค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทอง ซึ่งเป็นองค์กรปกคลองท้องถิ่นได้รูปแบบระบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการบริหารจัดการน้ำเสียของตนเอง และยังได้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ออนไลน์ที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำเสียขององค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทองได้จริง นอกจากนี้ยังสามารถนำระบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการบริหารจัดการน้ำเสียในเขตพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำในจุดตรวจต่างๆ ของเขตพื้นที่รับผิดชอบ แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพ รวมทั้งนำเสนอข้อมูลร่วมกับแผนที่ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงผลได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงกราฟิกบนเว็บไซด์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้บริหารท้องถิ่นและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบสามารถเข้าถึงระบบได้ง่าย สะดวก รวดเร็วและทันสมัย ซึ่งยังไม่มีการจัดทำมาก่อนในองค์การบริหารส่วนตำบลบางบัวทอง อันนำไปสู่ภาพลักษณ์การบริหารจัดการน้ำเสียที่ดี เป็นประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชน ทั้งในด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว ความมั่นคงและความเข้มแข็งของชาติ และเป็นต้นแบบสำหรับการประยุกต์ใช้งานบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนอื่นๆ ได้อีกด้วย