

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูดกลืนแสง ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ดีกว่าให้มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้งานในยุคปัจจุบัน และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูดกลืนแสง

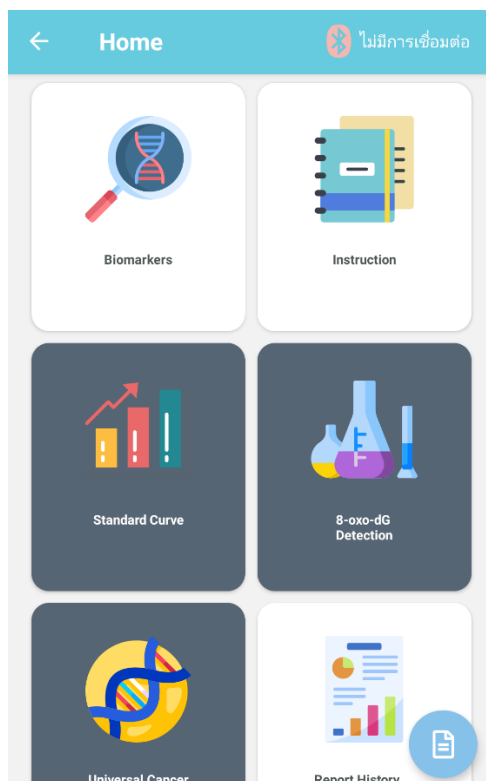
4.1. ผลการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูดกลืนแสง

4.1.1. ผลการออกแบบ

ในส่วนของการออกแบบนั้นผู้จัดทำได้ออกหน้าจอแสดงผลออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ส่วนหน้าจอแสดงผลแอปพลิเคชัน และส่วนหน้าจอแสดงผลเครื่องคัดกรองมะเร็ง

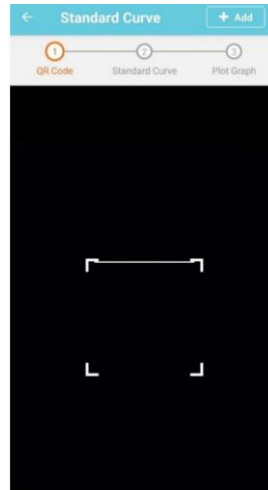
4.1.1.1. ผลการออกแบบหน้าจอแสดงผลแอปพลิเคชัน

1). หน้าแสดงผลแรกของแอปพลิเคชันเมื่อหมอหรือนักเทคนิคการแพทย์เปิดแอปพลิเคชันขึ้น จะเจอกับเมนูให้เลือกใช้งานตามความต้องการ ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... หน้าจอเริ่มต้นของแอปพลิเคชันคัดกรองมะเร็ง

2). หน้าแสดงผลการสแกนคิวอาร์โค้ด (QR Code) เมื่อหมอหรือนักเทคนิคการแพทย์นั้น ต้องการที่จะโหลดเส้นมาตรฐาน ซึ่งคิวอาร์โค้ดที่ได้มานั้นจะมาจากการสร้างเส้นมาตรฐาน และต้องถูกสร้างโดยเจ้าหน้าที่ศูนย์ ดังภาพที่

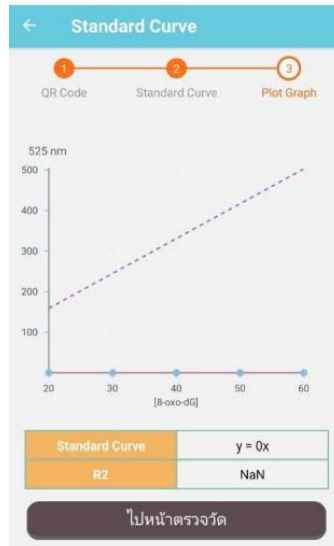


ดังภาพที่ หน้าแสดงการสแกนคิวอาร์โค้ด

3). หน้าแสดงผลการสร้างเส้นมาตรฐาน เพื่อที่จะสร้างคิวอาร์โค้ด และอัปโหลดเส้นมาตรฐานจัดเก็บไว้บนคลาวด์ ดังภาพที่

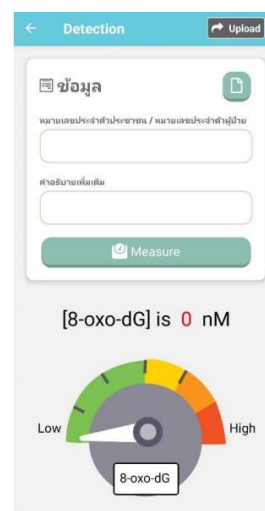
ภาพที่ ... หน้าการแสดงผลการสร้างเส้นมาตรฐาน

4). หน้าการแสดงผลกราฟ (Graph) เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบเส้นมาตรฐาน
 ดังภาพที่ ...



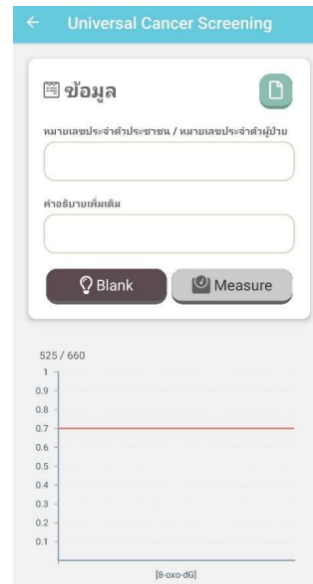
ภาพที่ หน้าการแสดงผลในรูปแบบของกราฟ

5). หน้าแสดงผลการคัดกรองมะเร็งที่ความยาวคลื่น 525 นาโนเมตร ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... หน้าแสดงผลการคัดกรองมะเร็งที่ความยาวคลื่น 525 นาโนเมตร

6). หน้าการแสดงผลการคัดกรองมะเร็งที่ความยาวคลื่น 525 นาโนเมตร และ 660 นาโนเมตร ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... หน้าการแสดงผลการคัดกรองมะเร็งที่ความยาวคลื่น 525 นาโนเมตร และ 660 นาโนเมตร

7). หน้าแสดงการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ ...

ภาพที่ ... หน้าแสดงผลแบบฟอร์มการประเมินความพึงพอใจ

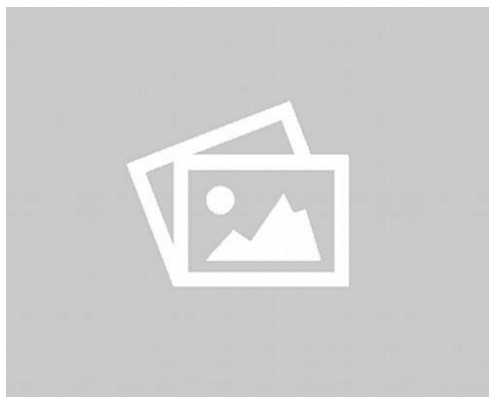
4.1.1.2. ผลการออกแบบหน้าจอเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูกลืนแสง

1). หน้าจอแสดงผลของเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูกลืนแสง ในกรณีเชื่อมต่อลูทูลกับแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... หน้าจอแสดงผลเครื่องคัดกรองมะเร็ง ขณะเชื่อมต่อลูทูล

2). หน้าจอแสดงผลของเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูกลืนแสง ในกรณีใช้งานในโหมดดั้งเดิม ดังภาพที่



ภาพที่ ... หน้าจอแสดงผลเครื่องคัดกรองมะเร็ง ในโหมดของระบบดั้งเดิม

4.1.2. การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูกลืนแสง

ในส่วนของการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูกลืนแสง และการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอปพลิเคชัน

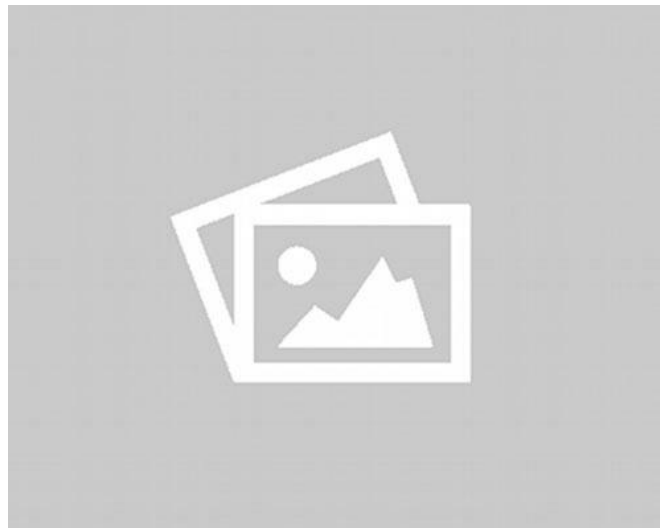
4.1.2.1. ซอฟต์แวร์เครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูคลื่นแสง

1). สัญญาณบลูทูธเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันเครื่องคัดกรองมะเร็ง รับข้อมูลและส่งข้อมูลในรูปแบบ base64 ร่วมกับแอปพลิเคชันเครื่องคัดกรองมะเร็ง ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... แอปพลิเคชันเชื่อมต่อกับเครื่องคัดกรองมะเร็ง

2). ระบบการตรวจสอบสถานะแบตเตอรี่ของเครื่องคัดกรองมะเร็ง ดังภาพ



ภาพที่ ... เครื่องคัดกรองมะเร็งแสดงเปอร์เซ็นต์ของแบตเตอรี่

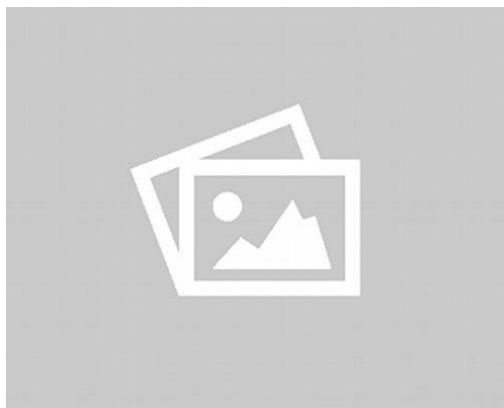
3). การใช้งานซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม เมื่อหมอหรือนักเทคนิคการแพทย์ ไม่ต้องการเชื่อมต่อเข้ากับแอปพลิเคชันเครื่องคัดกรองมะเร็ง ดังภาพที่



ภาพที่ ... โหมดการใช้งานเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบดั้งเดิม

3.1.2.2. ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันเครื่องคัดกรองมะเร็ง

1). แอปพลิเคชันทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูดกลืนแสงผ่านสัญญาณบลูทูธ และควบคุมการรับข้อมูล และส่งข้อมูลร่วมกับเครื่องคัดกรองมะเร็งแบบการดูดกลืนแสง ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... แอปพลิเคชันเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคัดกรองมะเร็ง

2). สร้างเส้นมาตรฐาน และทำการอัปโหลดข้อมูลไปเก็บไว้บนคลาวด์ โดยสามารถดึงประวัติการคัดกรอง และค่าเส้นมาตรฐานจากคลาวด์ ดังภาพที่ ...



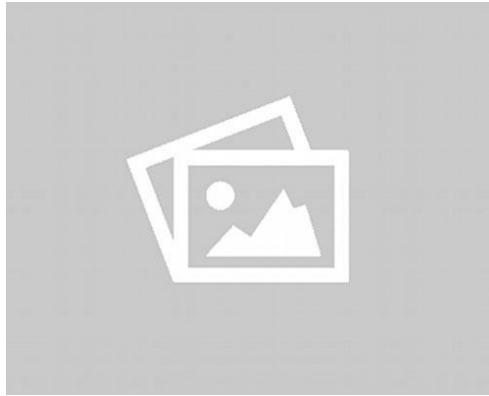
ภาพที่ ... สร้างเส้นมาตรฐาน อ่านข้อมูล และเก็บข้อมูลบนคลาวด์

3). แอปพลิเคชันเครื่องคัดกรองมะเร็ง มีรายละเอียดวิธีการใช้งานและอธิบายสาร 8-oxo-dG เมื่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชันต้องการจะเข้าใจรายละเอียดของตัวอย่างสาร ดังภาพที่



ภาพที่ ... เอกสารในการอธิบายสาร 8-oxo-dG

4). แอปพลิเคชันเมื่อเชื่อมต่อบลูทูธแบบมีรหัส PIN แบบฟอร์มจะออกมาให้กรอกรหัส PIN ดังภาพที่



ภาพที่ ... เอกสารในการอธิบายสาร 8-oxo-dG

5). เมื่อหมอหรือนักเทคนิคการแพทย์ ใช้งานหรือทำการคัดกรองมะเร็งสำเร็จ เครื่องคัดกรองจะส่งข้อมูลไปยังแอปพลิเคชันในรูปแบบเบสหกสิบสี่ (Base64) แอปพลิเคชันจะสามารถนำจุดข้อมูลมาแสดงเป็นกราฟ เพื่อให้หมอหรือนักเทคนิคการแพทย์ทำการวิเคราะห์ผลการคัดกรอง ดังภาพที่



ภาพที่ ... แอปพลิเคชันแสดงจุดของกราฟ

6). แอปพลิเคชันในการทำงานจริง ๆ หมอหรือนักเทคนิคการแพทย์นั้นต้องการเพิ่มช่องการใช้ความเข้มข้นสารได้แบบไม่จำกัด ซึ่งแอปพลิเคชันได้มีฟังก์ชันรองรับในการทำงานส่วนนี้ ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... แอปพลิเคชันเพิ่มช่องความเข้มข้นของสารได้ไม่จำกัด

7). ในการสร้างเส้นมาตรฐานนั้นต้องมีการระบุตัวตน เพื่อจำกัดให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ให้สามารถสร้างเส้นมาตรฐานได้เฉพาะดังภาพ



ภาพที่ ... แอปพลิเคชันเพิ่มช่องความเข้มข้นของสารได้ไม่จำกัด

8). ในการวัดความเข้มข้นของสารนั้น ต้องมีการระบุการตรวจซ้ำของตัวอย่างได้ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจ และสามารถที่จะตรวจสอบการวัดได้ในแต่ละรอบได้ เพื่อให้หมอหรือนักแพทย์วิเคราะห์ว่าพึงพอใจในการวัดครั้งนี้หรือไม่ ดังภาพที่



ภาพที่ ... การระบุรอบการตรวจสอบซ้ำ

9). แสดงเปอร์เซ็นต์ของการตรวจคัดกรอง ในการคัดกรองตัวอย่างสาร ดังภาพที่ ..



ภาพที่ ... แสดงเปอร์เซ็นต์ของการตรวจคัดกรอง

10). การแสดงค่าการตั้งค่าแสงพื้นหลังของเครื่องตัดกรองมะเร็ง ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... แสดงค่าการตั้งค่าแสงพื้นหลังของเครื่องตัดกรองมะเร็ง

11). แสดงการนับตัวอย่าง เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันนั้นไม่เกิดการสับสนในการคัดกรอง ดังภาพที่ ...



ภาพที่ ... แสดงการนับตัวอย่าง

12). พิมพ์รายงานประวัติการคัดกรองมะเร็งแบบต่าง ๆ ในรูปแบบ PDF เมื่อหมอหรือนักเทคนิคการแพทย์ ต้องการพิมพ์ประวัติในการคัดกรองมะเร็งของผู้ป่วยหรือผู้ที่ได้รับการคัดกรอง แอปพลิเคชันสามารถสร้างรายงานประวัติของผู้ป่วยหรือผู้ที่ได้รับการคัดกรองมะเร็ง โดยอ้างอิงข้อมูลจากคลาวด์ ดังภาพที่



ภาพที่ ... พิมพ์รายงานประวัติการคัดกรองมะเร็งแบบต่าง ๆ ในรูปแบบ PDF

4.1.3. การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยข้างต้น พบว่า ตีรพัฒน์ สว่างโกศล (2551) ได้พัฒนาระบบควบคุมเครื่องวิเคราะห์พลังงานแบบหลายช่องผ่านบลูทูธ ซึ่งพัฒนาโปรแกรมบนไมโครคอมพิวเตอร์ควบคุมไปกับระบบควบคุมที่สร้างขึ้นมาจากไมโครคอนโทรลเลอร์ให้มีความสามารถในการควบคุมเครื่อง Canberra Series Plus แบบไร้สายผ่านบลูทูธ ซึ่งสอดคล้องกับ วรยุทธ เจนชัย (2554) ที่ได้พัฒนาระบบบันทึกการเข้าชั้นเรียนผ่านบลูทูธ พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบบันทึกการเข้าชั้นเรียนในห้องเรียนแบบเดิม ระบบสามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาได้รวดเร็วกว่าเดิม ช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบรายชื่อได้จริง สามารถติดตามพฤติกรรมและการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาได้ในเบื้องต้น และระบบมีการประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ได้เป็นอย่างดีเช่นเดียวกันกับ วรัญญา กริ่งกระโทก, นายกิตติเชษฐ์ พัฒนกรกิจ และนางสาวปัทมาพร พิทักษ์จันทร์ (2556) ที่ได้ผลลัพธ์ในการควบคุมที่สามารถใช้ได้จริง โดยอุปกรณ์หลักคือบอร์ด IOIO-Q ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการเปิด-ปิดไฟอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยรับคำสั่งจากโปรแกรมควบคุมที่ทำงานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งจะมีความแตกต่างกับระบบที่ วีระโชติ ลาภผลอำไพ (2561) พัฒนาขึ้นมานั่นก็คือโปรแกรมบนมือถือระบบแอนดรอยด์ ในการจัดยาด้วยตนเองของผู้ติดเชื้อเอชไอวี โดยหลักการทำงานของระบบจะสื่อสารผ่านแบบจำลองมาตรฐานด้านข้อมูลยา เพื่อใช้รักษา และป้องกันการติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทยปี พ.ศ. 2557 ผลการวิจัยพบว่าโปรแกรมสามารถใช้งานตามแผนที่กำหนดไว้ และผ่าน

การประเมินคุณภาพของโปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีความสอดคล้องด้านการเก็บข้อมูลกับวิชฌู ช้างเนียม (2560) ซึ่งได้พัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เรื่อง อุปกรณ์เก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมพื้นที่ ปลุกสับประรดพันธุ์ปัตตาเวีย เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพยากรณ์การเติบโต และความหวานโดยจะ มีความแตกต่างคือ งานวิจัยของ วิชญ ช้างเนียม ได้มีการรับ และส่งข้อมูลแบบออนไลน์ผ่านระบบ IOT และใช้สัญญาณบลูทูธในการรับ และส่งข้อมูลแบบออฟไลน์ ซึ่งจากการทำงานของระบบพบว่า การทำงานของเซ็นเซอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อเนื่องและรวดเร็ว

4.2. ผลความพึงพอใจ

หลังจากที่ผู้พัฒนาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน จากผู้ประเมิน 30 คน โดยใช้แบบประเมินที่ได้ออกแบบไว้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ ด้านการใช้งาน และด้านภาพรวมทั้งหมด แล้วได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม คำนวณค่าทางสถิติ มาช่วยในการดำเนินงาน สามารถวิเคราะห์ผลประเมินความพึงพอใจออกมาเป็น ค่าเฉลี่ย \bar{X} และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ยที่ได้ปรากฏ ดัง ตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินความพึงพอใจ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	13	0.13
หญิง	12	0.12
ไม่ระบุ	5	0.05
รวม	30	0.3

จากตารางที่ 4.1 ข้อมูลผู้ประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันคัดกรองมะเร็ง พบว่ามีจำนวน 30 คน เป็นผู้ชายร้อยละ 0.13 เป็นผู้หญิงร้อยละ 0.12 และผู้ที่ไม่ประสงค์ที่จะไม่ระบุเพศร้อยละ 0.05

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	\bar{X}	S.D.	
1. ความสวยงาม ความทันสมัย และความน่าสนใจของระบบ	3.56	1.085	มาก
2. การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	3.46	1.175	มาก
3. สีสีนในการออกแบบระบบมีความเหมาะสม	3.03	1.177	มาก
4. สีพื้นหลังกับตัวอักษร ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	3.43	0.843	มาก
5. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงาม และอ่านได้ง่าย	3.31	0.875	มาก
รวม	3.35	1.031	มาก

ที่มา: การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันอีสต์ฟิ้นถิ่น บริเวณพื้นที่ป่าเขาพลวง
วิทยาลัยชัยบาดาลพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี (2563)

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ โดยภาพรวมผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งค่าเฉลี่ย \bar{X} อยู่ที่ 4.30 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ที่ 0.812 เมื่อมีการจำแนกเป็นรายข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรก พบว่า 1) ความสวยงาม ความทันสมัย และความน่าสนใจของระบบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.56 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 2) การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.46 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 3) สีพื้นหลังกับตัวอักษร ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.43 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งาน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	\bar{X}	S.D.	
1. เมนูง่าย สะดวก ต่อการใช้งาน	3.46	1.175	มาก
2. แอปพลิเคชันสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้อง	3.03	1.177	มาก
3. แอปพลิเคชันมีความเร็วในการตอบสนอง	3.43	0.843	มาก
4. ความเป็นแอปพลิเคชันสำหรับการคัดกรองมะเร็ง	3.31	0.875	มาก

รวม	3.30	1.017	มาก
-----	------	-------	-----

ที่มา: กระทรวงพาณิชย์ 563 ถนนนนทบุรี ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 (2560)

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งาน โดยภาพรวมผู้มีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งค่าเฉลี่ย \bar{X} อยู่ที่ 3.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ที่ 1.176 เมื่อมีการจำแนกเป็นรายชื่อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับ พบว่า 1) เมนูง่าย สะดวก ต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.46 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 2) แอปพลิเคชันมีความเร็วในการตอบสนอง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.43 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 3) ความเป็นแอปพลิเคชันสำหรับการคัดกรองมะเร็ง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.31 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจภาพรวมทั้งหมด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ	3.43	1.175	มาก
2. ด้านคุณภาพของเนื้อหาที่น่าสนใจ	3.46	1.175	มาก
3. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	3.03	1.177	มาก
4. ด้านความน่าเชื่อถือ	2.9	1.220	มาก
รวม	3.20	1.186	มาก

ที่มา: การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันยีสต์พื้นถิ่น บริเวณพื้นที่ป่าเขาพลวง
วิทยาลัยพยาบาลพิจิตร มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี (2563)

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจภาพรวมทั้งหมด โดยภาพรวมผู้มีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งค่าเฉลี่ย \bar{X} อยู่ที่ 3.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ที่ 1.186 เมื่อมีการจำแนกเป็นรายชื่อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับ พบว่า 1) ด้านคุณภาพของเนื้อหาที่น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.46 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.43 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 3) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.03 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ