

การพัฒนาาระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักงานวิจัยและพัฒนา การเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

Developing of Central E-Market system for farmers, Office of Agricultural
Research and Development Region 1, Chiang Mai Province

ธีรภพ แสงศรี

Theeraphop Saengsri

หลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
Bachelor of Business Administration Program in Business Information System, Faculty of Business Administration
and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology
E-Mail "tees@rmutl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ 2) ประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศ และ 3) ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบตามแบบจำลองแทม (TAM) โดยระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์เป็นเว็บแอปพลิเคชัน ใช้รูปแบบในการพัฒนาแบบจำลองแบบน้ำตก (Waterfall Model) ใช้โปรแกรมสำเร็จ XAMPP ในการจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ พัฒนาระบบและจัดการฐานข้อมูล โดยประกอบไปด้วยโปรแกรมอพาเช่ (Apache), ภาษาพีเอชพี (PHP) และ ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) ใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML), ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) และ ภาษาซีเอสเอส (CSS) ในการออกแบบและพัฒนาหน้าตาของเว็บแอปพลิเคชัน เครื่องมือที่ใช้คือ 1) แบบประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศจำนวน 3 คน และ 2) แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยผู้ซื้อและผู้ขายสินค้า จำนวนทั้งหมด 30 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ แบ่งเป็นระบบหน้าร้าน ผู้ซื้อสินค้าสามารถดูรายละเอียดเพื่อสั่งซื้อสินค้าและ ระบบหลังร้านเป็นส่วนของผู้ดูแลระบบและผู้ขายสินค้าเพื่อจัดการข้อมูลต่าง ๆ 2) ผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศของระบบพบว่า ระบบมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.50) และ 3) ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานระบบพบว่า ผู้ใช้งานยอมรับเทคโนโลยีของระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.26, S.D. = 0.51)

คำสำคัญ: ตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร, เว็บอีคอมเมิร์ซ, สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตร

ABSTRACT

The purposes of the research were to 1) develop of Central E-Market system for farmers, Office of Agricultural Research and Development Region 1, Chiang Mai Province, 2) evaluate the quality of the information system by an information system specialist and 3) Evaluate the users' technology acceptance towards the information system based on the TAM model. The system development was a web application based on the Waterfall Model. The web application was developed using XAMPP, consisting of Apache for web server simulations, PHP as language code programming and MySQL used as a database manager, HTML CSS and JavaScript for designing web application user interface. The research instrument is 1) to evaluate the quality of the information

system by three information system specialists and 2) to users' technology acceptance towards the information system based on the TAM model for target groups; it consists of buyers and sellers totaling 30 people.

The research result finds that 1) E-Marketplace of Office of Agricultural Research and Development Region 1, Chiang Mai Province divided into two systems contains a front-end system: buyers can view and buy products, back-end system: admin and sellers can manage data in system 2) the result of the quality of information system were rated at the highest level (\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.50) and 3) The result of users' acceptance technology were rated at high level (\bar{X} = 4.26, S.D. = 0.51).

Keywords: E- Marketplace, Web Application, Office of Agricultural Research and Development

บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการจัดการเอกสารหรือจัดการข้อมูล ซึ่งในอดีตการจัดการข้อมูลสินค้ามักจะถูกจัดเก็บเป็นสำเนาเอกสารแบบกระดาษ เมื่อมีข้อมูลที่มากขึ้น ในการค้นหาข้อมูลสินค้าต่าง ๆ มักทำได้ยากจึงเป็นปัญหาอย่างมากในการเรียกดูข้อมูลหรือการนำข้อมูลมาใช้ ซึ่งปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลบนคอมพิวเตอร์โดยเป็นการเก็บข้อมูลลงบนฐานข้อมูล สามารถจัดการข้อมูลได้ในปริมาณมาก สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในระยะไกลซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ชนิดใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้โดยการจัดการบนเว็บไซต์ผ่านเบราว์เซอร์ ประกอบกับการดำเนินงานทางธุรกิจที่ต้องการความรวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อการแข่งขัน จึงทำให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจหรือ “การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)” เนื่องจากธุรกิจ E-Commerce เป็นการซื้อ-ขายผ่านระบบออนไลน์ พฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าด้วยวิธีนี้ จึงแตกต่างจากผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าผ่านร้านค้าทั่วไป ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจ เพื่อให้สามารถวางแผนการตลาดได้อย่างเหมาะสม [5]

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีการให้เกษตรกรรวบรวมกลุ่มกันเพื่อทำการขายสินค้าการเกษตรหรือธุรกิจการขายสินค้าเกี่ยวกับพืชผัก ผลไม้ แก่บุคคลทั่วไป ซึ่งการขายจะรับการส่งสินค้าทางโทรศัพท์หรือทางโซเชียลมีเดียต่าง ๆ แล้วทำการส่งทางไปรษณีย์ โดยจัดการส่งโดยผู้ขาย จะทำการส่งสินค้าเองไม่ผ่านตัวการใด ๆ โดย ซื้อขายผ่าน ไลน์กรุป เมื่อมีความสนใจในสินค้านั้น ๆ ผู้ซื้อและผู้ขายจะนัดส่งของและโอนเงินกันโดยตรง ในปัจจุบันองค์กร ยังไม่มีเว็บไซต์ สำหรับซื้อขายและประชาสัมพันธ์ข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ยังไม่มีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ทำให้ความปลอดภัยในการซื้อขายค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ยังทำให้เกิดปัญหาในการสต็อกสินค้าทำให้มีการส่งสินค้าไม่ตรงตามจำนวนที่มีอยู่ ทำให้ของขายไม่หมด เกิดความเสียหายและขาดทุนภายในธุรกิจ รวมทั้งยังไม่มีฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลของธุรกิจ

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงมีความคิดที่จะพัฒนาระบบสำหรับบริหารจัดการการซื้อขายและสต็อกสินค้าเกษตรกร ขึ้นมาเพื่อทำงานบนเว็บไซต์ มีการสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยระบบ จะมีระบบการทำงานหลัก ๆ คือ การจัดการข้อมูลของผู้ใช้ และข้อมูลสินค้า การซื้อขายสินค้า สามารถช่วยให้ผู้ซื้อของผู้ขายของเกษตรกร สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้ง่าย รวดเร็ว ถูกต้อง และช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง ธุรกิจซื้อขายผักผลไม้ของเกษตรกร จะเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย และสามารถเติบโตได้มากยิ่งขึ้น ทั้งองค์กรและผลตอบแทนที่ได้รับ จากการใช้ระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร ภายใต้สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
- 1.2 เพื่อประเมินคุณภาพของระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
- 1.3 เพื่อประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ตลาดกลางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Marketplace)

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) หรือที่เรียกว่า อีคอมเมิร์ซ (e - Commerce) เป็นการดำเนินการซื้อขายสินค้าและบริการด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรืออินเทอร์เน็ต ให้ความเข้าใจง่าย ๆ ก็คือการซื้อขายกันแบบออนไลน์นั่นเอง การค้าในรูปแบบ e-Commerce นั้น จะช่วยให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ลดต้นทุนและกระบวนการดำเนินงานให้น้อยลง เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการลูกค้าได้อย่างทั่วถึง ขยายตลาดได้กว้าง สามารถซื้อขายได้ทุกที่ ทุกเวลา [1]

E-Marketplace หมายถึง เว็บไซต์ หรือแอปพลิเคชันสื่อกลางการติดต่อซื้อ - ขายแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ในการรวบรวมข้อมูลผู้ซื้อ - ผู้ขาย สินค้าและบริการ ธุรกิจ ร้านค้า จำนวนมาก โดยเปิดให้ผู้ซื้อ - ผู้ขายเข้ามาทำการติดต่อซื้อ - ขาย แลกเปลี่ยนข้อมูลสินค้าและบริการ ซึ่งถือว่าเป็นช่องทางในการติดต่อซื้อขายรูปแบบใหม่ที่ปรับเปลี่ยนกระบวนการทางการค้า และตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้กิจกรรมทางการตลาดกระบวนการซื้อ - ขาย สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงตอบสนองพฤติกรรมผู้บริโภค ณ ปัจจุบันด้วยการนำเสนอสินค้าและบริการผ่านช่องทางออนไลน์ [2]

2.2 เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ที่ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบออนไลน์ ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มีมักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น [9]

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นุรุลสุสนา อับดุลลาฎีฟ (2565) ได้พัฒนาเว็บตลาดกลางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และการส่งตัดออนไลน์ จากศูนย์รวมร้านค้าผลิตชุดเครื่องแต่งกายมุสลิม ในการส่งเสริมการตลาดเพื่อการผลิตชุดเครื่องแต่งกายมุสลิมของวิสาหกิจชุมชนมัรกัสในจังหวัดยะลาสำหรับเจาะตลาดอาเซียนและตะวันออกกลาง ผลการวิจัยพบว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันศูนย์รวมร้านค้าผลิตชุดเครื่องแต่งกายมุสลิมได้รับการประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับมาก โดยผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ (\bar{X} = 4.34) ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ (S.D = 0.50) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่จะให้วิสาหกิจชุมชนออกแบบชุดเครื่องแต่งกายมุสลิมของตนเองและกิจการของสมาชิกทำให้เกิดความคล่องตัวในออกแบบและการต่อยอดการขยายกิจการมากขึ้น 2) ด้านคุณภาพของระบบผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.23 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.47 และด้านผลประโยชน์ที่ได้รับ ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าร้านค้ามีความพึงพอใจในส่วนของคุณภาพของระบบเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นช่วยส่งเสริมการตลาดในการซื้อขายออนไลน์ และการส่งตัดชุดออนไลน์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อเพิ่มขึ้น [7]

คณิตา ไกรสันติ, ฐานันท์ ตั้งรุจิกุล, วรณิดา ไชยการณ, เบญญา สังขศิลา, พรพรรณ มั่งคั่ง และ เบญจวรรณ ชาวผ่อง (2563) ได้ออกแบบและพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จากความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เพื่อจัดทำเว็บไซต์จำหน่ายสินค้าออนไลน์ มีระบบการใช้งานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ระบบหน้าร้าน และระบบหลังร้าน ซึ่งการใช้งานระบบประกอบด้วย ผู้ใช้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มลูกค้า และกลุ่มผู้จำหน่าย ผลการประเมินจากผู้ใช้งานระบบ จำนวน 50 คน พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ด้านราคาอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ด้านช่องทางจัดจำหน่าย อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.29 ด้านการส่งเสริมการตลาด อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.34 และด้านการใช้งานเว็บไซต์ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.42 โดยทางกลุ่มได้นำระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ไปประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการผลิตภัณฑ์ เพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย ประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างมากขึ้น และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป [3]

คณิตา ไกรสันติ (2563) ได้พัฒนาและศึกษาความพึงพอใจระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสุชาวดี ตำบลปริก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ผลการวิจัยพบว่า ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสุชาวดี ตำบลปริก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีชื่อเว็บไซต์ คือ www.otopsuchawadee.com แบ่งเป็นระบบหน้าร้าน (Front-end) ลูกค้าสามารถดูรายละเอียดเพื่อสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ และระบบหลังร้าน (Back-end) เป็นส่วนของผู้ดูแลระบบเพื่อจัดการข้อมูลต่าง ๆ และ ผลการศึกษาความพึงพอใจระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสุชาวดี ตำบลปริกอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 มีการตั้งชื่อของเว็บไซต์สื่อความหมายได้ดี ใช้งานง่าย มีการเข้าถึงและค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว มีช่องทางการติดต่อสอบถามรูปแบบการนำเสนอสินค้ามีความโดดเด่นและน่าสนใจ การใช้สีและขนาดของตัวอักษรอ่านง่าย และการออกแบบเว็บไซต์ มีความสวยงามในระดับมาก [4]

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 ระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
- 1.2 แบบประเมินคุณภาพของระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
- 1.3 แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

2. กลุ่มเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศและผู้ใช้งานทั่วไป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 คน และผู้ใช้งานระบบโดยใช้การสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) จำนวน 30 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีการพัฒนาตามวงจรการพัฒนาระบบในรูปแบบจำลองแบบน้ำตก (Waterfall Model) โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้ [6]

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล (Study Problem) เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงานของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

3.2 วิเคราะห์ระบบงานเดิมและหาแนวทางแก้ไขปัญหา (Analysis) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานของเกษตรกรผู้ขายสินค้าและเจ้าหน้าที่ภายในสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 ออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) กำหนดลักษณะของรูปแบบที่เกิดจากการทำงานของระบบการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยการใช้ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อให้เห็นขั้นตอนการทำงานได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น การออกแบบฐานข้อมูลโดยกำหนดว่าในระบบต้องมีแฟ้มข้อมูลที่เป็นอะไรบ้างและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram หรือ ER Diagram) รวมไปถึงการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

3.4 ออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) ขั้นตอนที่ระบุลักษณะอุปกรณ์ทางกายภาพที่จะนำมาใช้เทคโนโลยีและเทคนิคที่สำคัญต่าง ๆ ภาษาที่จะนำมาเขียนโปรแกรมการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบไว้ และเลือกใช้ฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับระบบ

3.5 การพัฒนาระบบ (Implementation) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากวิเคราะห์และออกแบบ มาพัฒนาที่เครื่องคอมพิวเตอร์

3.6 การติดตั้งและทดสอบระบบ (Deployment and Testing)

3.6.1 การติดตั้งระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์บนเว็บเซิร์ฟเวอร์

3.6.2 ออกแบบและสร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบ และ แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3.6.3 ประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศจำนวน 3 คน

3.6.4 ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ จากผู้ใช้ จำนวน 30 คน

3.7 การบำรุงรักษา (Maintenance) นำข้อคิดเห็นจากการทดสอบ ผลการประเมินคุณภาพของระบบ และผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ มาปรับปรุงเพื่อให้ใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพของระบบและแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) ในการแปลความหมาย คือ 5 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก 3 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง มีระดับไม่พึงพอใจ/ควรปรับปรุง [10]

นำข้อมูลที่ได้มาทำการแปลผลจากค่าเฉลี่ย 5 ระดับโดยวัดระดับความสำคัญจะใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่พึงพอใจ/ควรปรับปรุง

โดยสามารถแบ่งเนื้อหาการประเมินคุณภาพของระบบออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ด้านการทำงาน และ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ

แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับรู้ความง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบ และ ด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้งานระบบ

นำแบบประเมินคุณภาพของระบบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้วิธีคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหา (IOC) และให้ค่าคะแนน ดังนี้ ค่าคะแนนเป็น 1 หมายถึง ใช้ได้ ค่าคะแนนเป็น 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ และค่าคะแนนเป็น -1 หมายถึง ใช้ไม่ได้ จากนั้นคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งเกณฑ์การตัดสินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหา คือ ถ้า $IOC > 0.50$ หมายถึง ข้อความนั้นสอดคล้องกับเนื้อหา ถ้า $IOC \leq 0.50$ หมายถึง ข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหา [8]

ผลการวิจัย

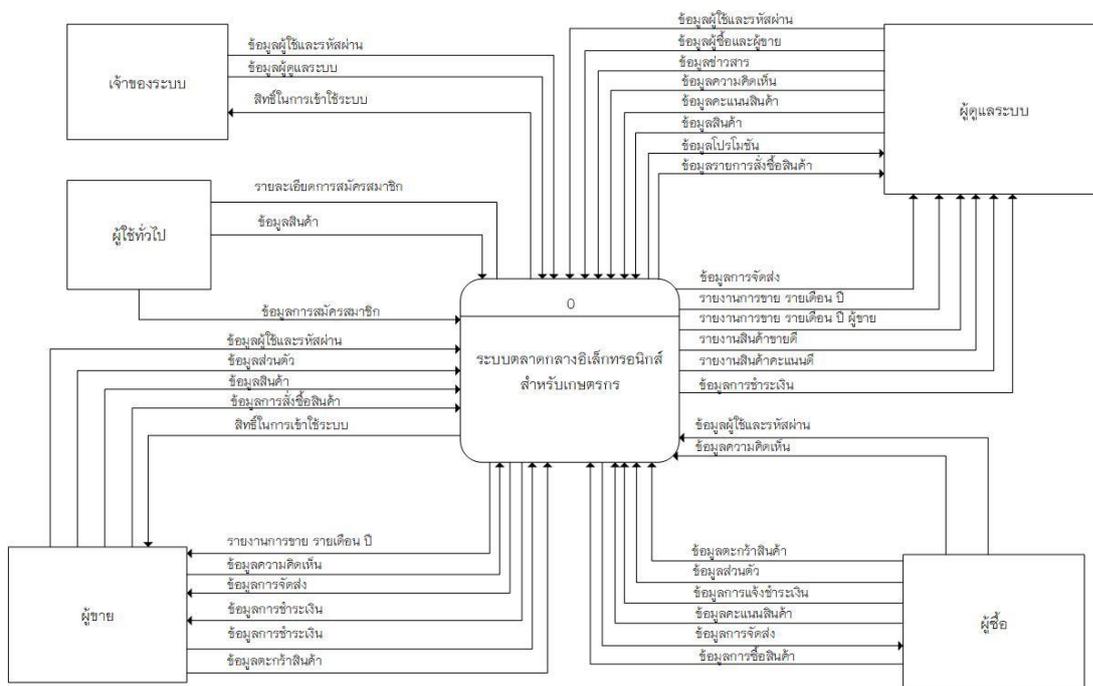
1. ผลการพัฒนาบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

การออกแบบระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีการกำหนดความต้องการภายในระบบ ดังนี้

1.1 ความต้องการในระบบ

- 1) เจ้าของระบบ สามารถเข้าใช้งานระบบ สามารถจัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้ได้
- 2) ผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าใช้งานระบบ จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้ได้และคัดกรองบัญชีผู้ใช้ที่ลงทะเบียนจัดการภาพรวมของผู้ขาย จัดการข้อมูลเว็บไซต์ จัดการข้อมูลข่าวสาร
- 3) ส่วนของผู้ขาย สามารถเข้าใช้งานระบบ จัดการข้อมูลสินค้า จัดการหมวดหมู่ของสินค้า จัดการคำสั่งซื้อของลูกค้า ดูยอดขายของร้าน ดูคำสั่งซื้อของลูกค้าทั้งหมด
- 4) ส่วนของผู้ซื้อ สามารถเข้าใช้งานระบบ ดูรายละเอียดสินค้า จัดการการซื้อสินค้า ให้คะแนนสินค้า ดูคำสั่งซื้อของตนเองทั้งหมด
- 5) ส่วนของผู้ใช้ทั่วไป สามารถสมัครสมาชิก ดูข้อมูลจากเว็บไซต์

สามารถแสดงผลการออกแบบในรูปแบบของแผนผังบริบท (Context Diagram) ได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงแผนผังบริบท (Context Diagram)

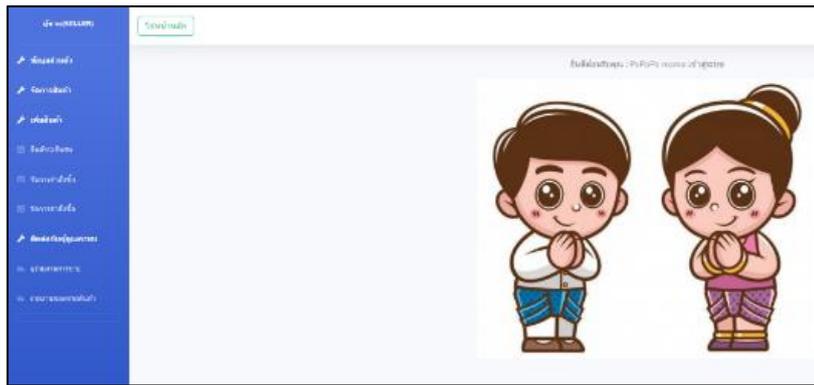
1.2 ผลการพัฒนาระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยหน้าจอหลักในการทำงานของแต่ละผู้ใช้งาน ดังนี้ 1) หน้าแรกของผู้ใช้งานทั่วไป ในภาพที่ 2 2) หน้าแรกของผู้ดูแลระบบ โดยเมนูด้านซ้ายของผู้ดูแลระบบมีเมนูดังนี้ จัดการผู้ซื้อและผู้ขาย เลื่อนระดับสมาชิก จัดการคำสั่งซื้อ จัดการสินค้า จัดการโปรโมชั่น เพิ่มสินค้า จัดการประเภทสินค้า เพิ่มประเภทสินค้า อนุมัติการโพสต์สินค้า จัดการข่าวสาร ดูรายงานการขาย ดูรายงานยอดขายส่วนบุคคล ในภาพที่ 3 3) หน้าแรกของผู้ขายสินค้า โดยแถบเมนูด้านซ้ายของผู้ขายมีเมนูดังนี้ ข้อมูลส่วนตัว จัดการสินค้า เพิ่มสินค้า สินค้ารอยืนยัน จัดการคำสั่งซื้อ ติดต่อกับผู้ดูแลระบบ ดูรายงานการขาย และรายงานยอดขายสินค้า ในภาพที่ 4 4) หน้าแรกของผู้ซื้อสินค้า โดยเมนูด้านซ้ายของผู้ขายมีเมนูดังนี้ ข้อมูลส่วนตัว จัดการข้อมูลส่วนตัว จัดการคำสั่งซื้อ ติดต่อกับผู้ดูแลระบบ ในภาพที่ 5



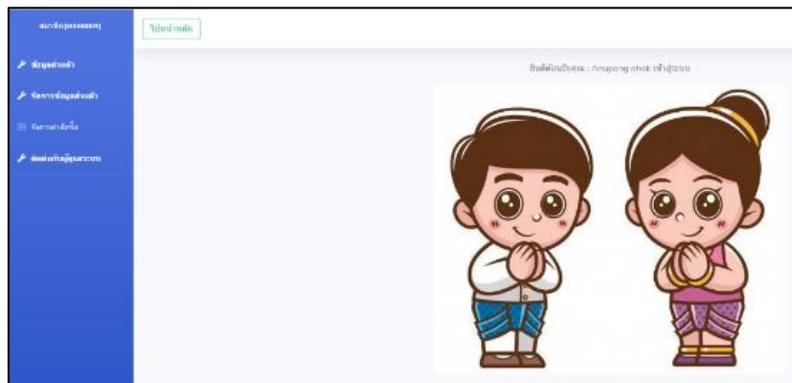
ภาพที่ 2 หน้าแรกของผู้ใช้งานทั่วไป



ภาพที่ 3 หน้าแรกของผู้ดูแลระบบ

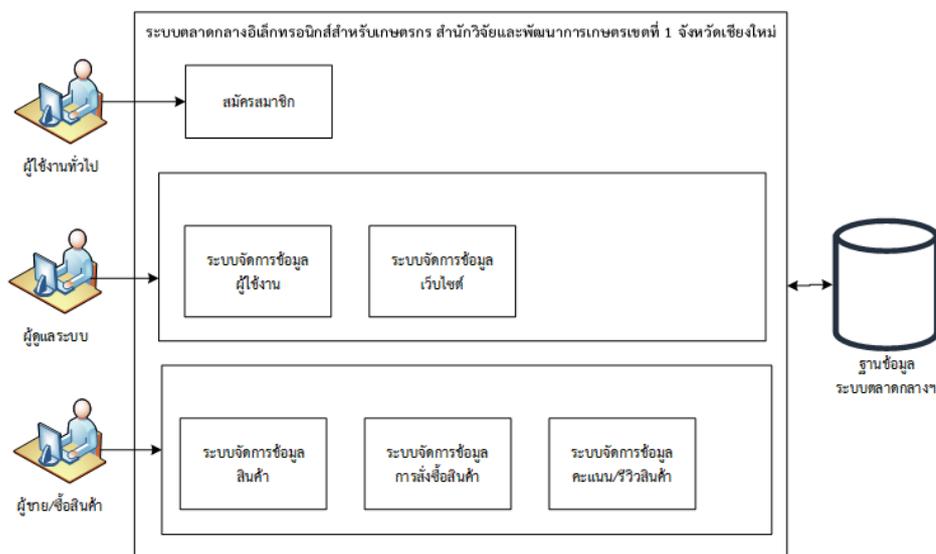


ภาพที่ 4 หน้าแรกของผู้ชายสินค้า



ภาพที่ 5 หน้าแรกของผู้ซื้อสินค้า

ผลการพัฒนาระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่สามารถแสดงในรูปแบบขององค์ประกอบของระบบ ดังภาพ



ภาพที่ 6 องค์ประกอบของระบบ

2. ผลการประเมินคุณภาพของระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

ผลการประเมินคุณภาพของระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศจำนวน 3 คน ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

หัวข้อในการประเมิน	ค่าการประเมิน		
	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านการออกแบบ			
1.1 รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.67	0.47	มากที่สุด
1.2 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.60	0.49	มากที่สุด
1.3 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.87	0.34	มากที่สุด
1.4 รูปภาพมีความชัดเจนและเหมาะสม	4.93	0.25	มากที่สุด
1.5 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ	4.23	0.42	มาก
1.6 การออกแบบเส้นทางมีความเหมาะสม	4.73	0.68	มากที่สุด
1.7 ระบบมีการออกแบบที่น่าสนใจและดึงดูดต่อการใช้งาน	4.73	0.44	มากที่สุด
2. ด้านการทำงาน			
2.1 ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูล	4.97	0.18	มากที่สุด
2.2 ความถูกต้องจากการประมวลผลข้อมูล	4.00	0.00	มาก
2.3 ความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน	4.67	0.47	มากที่สุด
2.4 ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.60	0.49	มากที่สุด
2.5 ประสิทธิภาพของระบบงาน	4.23	0.42	มาก
2.6 การเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ถูกต้อง	4.93	0.25	มากที่สุด
3. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ			
3.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้	4.67	0.47	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมในการแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ค้นหา	4.60	0.49	มากที่สุด
3.3 ความปลอดภัยของข้อมูล	4.87	0.34	มากที่สุด
โดยรวม	4.64	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ จากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศจำนวน 3 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 สรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

หัวข้อในการประเมิน	ค่าการประเมิน		
	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการรับรู้ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.33	0.54	มาก
ด้านการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานระบบ	4.20	0.54	มาก
ด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้งานระบบ	4.23	0.42	มาก
โดยรวม	4.26	0.51	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ จากผู้ใช้งานทั้งหมด 30 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 สรุปได้ว่าผู้ใช้งานยอมรับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

การดำเนินโครงการวิจัยนี้ ทำให้เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกรที่มีทั้งผู้ซื้อและผู้ขายอย่างเป็นทางการ โดยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสนับสนุนการดำเนินงาน เกิดกระบวนการพัฒนาคุณภาพของการจัดจำหน่ายสินค้าของเกษตรกร ส่งเสริมการขายสินค้าที่เชื่อถือได้และขยายช่องทางการตลาดได้กว้างขึ้น สามารถสร้างเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีกับการขายสินค้าทางการเกษตรภายในพื้นที่ และสามารถขยายผล ต่อยอดการใช้งานต่อไปในอนาคตได้

อภิปรายผลการวิจัย

1. ระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่และตลอดเวลา ช่วยให้ผู้ซื้อและผู้ขายสินค้าสามารถซื้อขายได้สะดวกมากยิ่งขึ้น และผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับข้อมูลภายในระบบได้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการนิยามของเว็บแอปพลิเคชัน ที่กล่าวว่าระบบเหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คณิตา ไกรสันติ ได้พัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสุชาวดี ตำบลปรัก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีชื่อเว็บไซต์ คือ www.otopsuchawadee.com แบ่งเป็นระบบหน้าร้าน (Front-end) ลูกค้านำสามารถดูรายละเอียดเพื่อสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ และระบบหลังร้าน (Back-end) เป็นส่วนของผู้ดูแลระบบเพื่อจัดการข้อมูลต่าง ๆ

2. ผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศจำนวน 3 คน พบว่า อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.64 โดยแบ่งแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.68 ด้านการทำงาน อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.57 และ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.71

3. ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ จำนวน 30 คน พบว่า อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.26 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุรุสสุสนา อับดุลลาฟีฟ ได้พัฒนาเว็บตลาดกลางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และการส่งตัดออนไลน์จากศูนย์รวมร้านค้าผลิตชุดเครื่องแต่งกายมุสลิม ในการส่งเสริมการตลาดเพื่อการผลิตชุดเครื่องแต่งกายมุสลิมของวิสาหกิจชุมชนมีรักส์ในจังหวัดยะลาสำหรับเจาะตลาดอาเซียนและตะวันออกกลาง โดยผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี (4.34) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่จะให้วิสาหกิจชุมชนออกแบบชุดเครื่องแต่งกายมุสลิม ของตนเองและกิจการของสมาชิกทำให้เกิดความคล่องตัวในออกแบบและการต่อยอดการขยายกิจการมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ แม้การทำงานจะถูกต้องตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ แต่ยังมีข้อจำกัดหลายประการ หากจะพัฒนาให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรต้องปรับปรุงเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ควรปรับปรุงในเรื่องของระบบตัดเงินอัตโนมัติของธนาคารที่ไม่สามารถทำได้
2. ควรเพิ่ม Google Map สำหรับการปักหมุดของร้านค้าของสมาชิก เพราะปัจจุบัน Google Map เรียกเก็บค่าบริการหากต้องการใช้แผนที่ของ Google Map จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถนำมาใช้งานเพื่อเกิดประสิทธิภาพในการดูแผนที่และสร้างความทันสมัยได้
3. ควรปรับปรุงเรื่องติดตามการขนส่งให้มีการอัปเดตการทำงานแบบเรียลไทม์ (Real Time)

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2561). *คู่มือเปิดร้านออนไลน์ Easy Online Shop*. สืบค้นจาก <https://www.dbd.go.th/download/ecommerce>.
- [2] กริณห์วิภู รั้งงาม. (2560). *องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการ E-marketplace ของผู้บริโภค กรณีศึกษา Shopee ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*. (การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [3] คณิตา ไกรสันติ, ฐานันท์ ตั้งรุจิกุล, วรณิดา ไชยการณ, เบญญา สังขศิลา, พรพรรณ มั่งคั่ง และเบญจวรรณ ชาวพ่อง. (2563). การพัฒนาต้นแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิสาหกิจชุมชน กลุ่มแม่บ้านทำขนมสตูล ตำบลอุไคเจริญ อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล. ใน *การประชุมมหาดไทยวิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 11*. สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- [4] คณิตา ไกรสันติ. (2563). การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสุขาวิดี ตำบลปริง อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา. *วารสารมหาดไทยวิชาการ*, 18(1), 39-60.
- [5] ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552). *การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)*. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพิวเตอร์คอนซัลท์.
- [6] นเรศร์ บุญเลิศ. (2560). *วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC)*. พะเยา: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตพะเยา.
- [7] นุรุลฮุสนา อับดุลลาฎีฟ. (2565). เว็บตลาดกลางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และการส่งต่อออนไลน์จากศูนย์รวมร้านค้าผลิตชุดเครื่องแต่งกายมุสลิม ในการส่งเสริมการตลาดเพื่อการผลิตชุดเครื่องแต่งกายมุสลิมของวิสาหกิจชุมชนมรกัสในจังหวัดยะลาสำหรับเจาะตลาดอาเซียนและตะวันออกกลาง. *วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 8(1), 31-43.
- [8] เยวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2556). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] Dailytech ข่าวสารไอทีและเทคโนโลยีใกล้ตัวคุณ. (2562). *เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คืออะไร*. สืบค้นจาก <https://www.dailytech.in.th/web-application-เว็บ-แอปพลิเคชัน/>
- [10] Likert, R. (1932). A technique for measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 5-55.