

ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บผลิตสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจในกระบวนการ ธุรกิจออนไลน์ของผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อย

พีรพล ศิริพันธุ์^{1*} และวศิณ ชูประยูร²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อผลิตสารสนเทศประกอบการตัดสินใจในกระบวนการธุรกิจออนไลน์ของผู้ประกอบการรายย่อย และ (2) ทดลองใช้และประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ประยุกต์ดังกล่าว ผู้วิจัยใช้กรอบมาตรฐานการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ ISO/IEC 25010 เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์และประเมินคุณภาพ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน (การเข้าใจปัญหา การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์) โดยมีผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อย 5 บริษัท ได้แก่ ผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีกเสื้อผ้าสำเร็จรูป 2 บริษัท ผู้ประกอบการธุรกิจค้าแก๊ส 1 บริษัท ผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีกเครื่องสำอาง 1 บริษัท และ ผู้ประกอบการร้านกาแฟ 1 บริษัท เป็นผู้ทดลองใช้ซอฟต์แวร์และประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ดังกล่าว ผลการวิจัยทำให้ได้ (1) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ประกอบด้วยฟังก์ชันคำนวณการจัดซื้อและสต็อกสินค้า ฟังก์ชันการส่งเสริมการขาย และ ฟังก์ชันการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ทั้ง 3 ฟังก์ชันดังกล่าวผลิตสารสนเทศผลลัพธ์ ได้แก่ จำนวนสินค้าคงคลัง จำนวนกำไรสุทธิของสินค้าแต่ละชนิด และกราฟภาพรวมสารสนเทศย้อนหลังยอดขายจำแนกตามช่วงระยะเวลาและแพลตฟอร์มการขายออนไลน์ และ (2) ผลการทดลองใช้และประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ พบว่า (1) ฟังก์ชันการใช้งาน สามารถอำนวยความสะดวกต่อผู้ประกอบการในการทำธุรกรรมทางธุรกิจในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.47$, S.D.=0.57) (2) ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์โดยรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=4.6$, S.D.=0.55) (3) วัตถุประสงค์ของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.13$, S.D.=0.33) (4) ความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=3.6$, S.D.=0.55) (5) ความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=3.92$, S.D.=0.29) (6) การบำรุงรักษาของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.44$, S.D.=0.57) (7) ความสามารถในการส่งผ่านการทำงานจากฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์หนึ่งไปยังฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์อื่นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.13$, S.D.=0.48) และ (8) ชีตความสามารถในการแลกเปลี่ยนสารสนเทศกับฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์อื่นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.13$, S.D.=0.48) ผลการทดลองใช้ระบบชี้ให้เห็นว่าคุณภาพการใช้งานของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=4.00$, S.D.=0.35) ในภาพรวมพบว่าคุณภาพของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=3.51$, S.D.=0.50)

คำสำคัญ : สารสนเทศประกอบการตัดสินใจ; เว็บแอปพลิเคชัน; ISO/IEC 25010; ซอฟต์แวร์ผู้ช่วยเอสเอ็มอี

¹ วท.บ. (นวัตกรรมดิจิทัล), ประธานกรรมการ, บริษัทเวลอินดีด จำกัด, กรุงเทพมหานคร, e-mail: whaleindeed@gmail.com

² Ph.D. (Information Technology), ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ผู้อำนวยการหลักสูตร วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ), วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยรังสิต, e-mail: vasin@rsu.ac.th

A Web-based Application Software to Produce Decision-making Information in the Business Processes of Small Online Entrepreneurs

Peerapol Siriphan^{1*} and Vasin Chooprayoon²

Abstract

This study aimed to a) develop software applications in the form of web applications to produce information for making decisions in the business processes of small entrepreneurs and b) trial and assess the quality of the application. The assessment framework was ISO/IEC 25010. The framework was the software development and quality assessment approach, composed of seven aspects: problem comprehensive, feasibility study, analysis, design, development, and assessment. Five retail online entrepreneurs—two fashion clothes companies, one gadget company, a cosmetic retail company, and a coffee shop company—tried the application and assessed its quality. The research findings reveal two parts: [1] Obtain application software consisting of procurement and stock management, promotion campaign and customer relationship management functions. These functions yield information outputs such as the current number of products in stock, the net profit of each product type, and overview graphs of sales history classified by period and online sales platforms. [2] The findings from the software trial and evaluation found that 1) the functional ability moderately facilitated business transactions of the SMEs ($\bar{x}=3.47$, S.D.=0.57), 2) the whole efficiency of the software is high ($\bar{x}=4.6$, S.D.=0.55), 3) the usability moderate ($\bar{x}=3.13$, S.D.=0.33), 4) the reliability is high ($\bar{x}=3.6$, S.D.=0.55), 5) the security is high ($\bar{x}=3.92$, S.D.=0.29), 6) the maintainability of software is at medium level ($\bar{x}=3.44$, S.D.=0.57), g) the portability of the software is moderate ($\bar{x}=3.13$, S.D.=0.48), h) the combability is high ($\bar{x}=4.00$, S.D.=0.35). The study found the software is of high quality ($\bar{x}=3.51$, S.D.=0.50).

Keywords: Decision-making Information, Web Application, ISO/IEC 20510, SMEs Assistant Software

¹ B.S. (Information Technology), Chairman of the Board of Directors, Whale Indeed, Ltd.,
e-mail: whaleindeed@gmail.com

² Ph.D. (Information Technology), Assistant Professor, Director, Master of Science Program in
Information Technology Management, College of Digital Innovation Technology, Rangsit University,
e-mail: vasin@rsu.ac.th

* Corresponding author: whaleindeed@gmail.com

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บุคคลสามารถมีธุรกิจเป็นของตนเองได้โดยไม่ต้องมีเงินทุนจำนวนมาก ด้วยเหตุที่ประชากรส่วนใหญ่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้มากกว่า 5.18 พันล้านคนทั่วโลก (Statista, 2023a) เมื่อพิจารณาในบริบทประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2566 - พ.ศ. 2571 คนไทยจะสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ถึง 61.3 ล้านคน (Statista, 2023b) อีกทั้งคนไทยมีการสื่อสารเชื่อมต่อกันผ่านโทรศัพท์มือถือบนแพลตฟอร์ม 5G เต็มรูปแบบ ซึ่งมีส่วนทำให้การติดต่อสื่อสาร การค้าขาย เป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน นำไปสู่การแข่งขันทางธุรกิจ หากธุรกิจใดสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็ว ธุรกิจนั้นย่อมประสบผลสำเร็จ

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุนให้บุคคลสามารถเริ่มต้นธุรกิจได้โดยไม่ต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมาก ไม่จำเป็นต้องมีหน้าร้านหรือสำนักงานขนาดใหญ่ มีกระบวนการซื้อที่รวดเร็ว การสร้างร้านค้าและรายการผลิตภัณฑ์ทำได้ง่าย ลดต้นทุน มีค่าใช้จ่ายน้อยในการโฆษณาและการตลาด มีความยืดหยุ่นในการทำธุรกิจระหว่างผู้ประกอบการกับลูกค้า ไม่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง การเปรียบเทียบราคาสินค้าและราคาทำได้ง่าย การตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อ/ตลาดทำได้รวดเร็ว มีรูปแบบการชำระเงินหลายรูปแบบ ช่วยให้การส่งออกทำได้ง่าย (Amazon.in, 2023) จึงทำให้คนจำนวนมากให้ความสำคัญกับการดำเนินธุรกิจออนไลน์เพื่อเป็นอาชีพหลัก

ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บมีความสำคัญต่อการประกอบการตัดสินใจในกระบวนการธุรกิจ กล่าวคือผู้ประกอบการจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการสั่งผลิตเพิ่ม จัดทำแผนธุรกิจโฆษณา แผนการส่งเสริมการขาย ฯลฯ ดังนั้น เพื่อสร้างความมั่นใจในกระบวนการตัดสินใจที่ถูกต้องจากสารสนเทศที่ผลิตโดยซอฟต์แวร์ประยุกต์ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการประเมินคุณภาพการใช้งานซอฟต์แวร์

จากการศึกษานำร่องด้วยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อยจำนวนหนึ่ง พบว่ามีจุดเริ่มต้นธุรกิจคล้ายกันคือ ผู้ประกอบการทำทุกหน้าที่ในช่วงแรกของการเริ่มต้นก่อร่างสร้างธุรกิจ อาทิ การบริหารระบบหน้าร้าน การตอบคำถามลูกค้า การบริการ และจัดการระบบหลังร้าน (ได้แก่ การบริหารแผนการจัดซื้อสินค้ากับซัพพลายเออร์ การบริหารกระแสเงินสด (Cash Flow) การบริหารคลังสินค้าเพื่อให้มีสินค้าหมุนเวียนไม่ขาดช่วง) การคิดแผนธุรกิจโฆษณาด้านการตลาด การคิดกลยุทธ์ในการขยายธุรกิจและเพิ่มยอดขาย ซึ่งการวางแผนและการตัดสินใจได้ถูกต้องแม่นยำนั้นล้วนต้องพึ่งพาสารสนเทศที่ถูกต้อง ทันสมัย และเพียงพอ

การวิจัยนี้จึงให้ความสำคัญไปที่การพัฒนาเครื่องมือในรูปแบบซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ (Web-based Application) ที่สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อยให้สามารถได้มาซึ่งสารสนเทศที่ถูกต้องแม่นยำ และสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจได้ทันทีในมิติการวางแผนการตลาด การจัดซื้อ และการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้า

ปัญหานำในการวิจัย

1. ซอฟต์แวร์ประยุกต์จะมีฟังก์ชันคำนวณการจัดซื้อและสต็อกสินค้า ฟังก์ชันการส่งเสริมการขาย และ ฟังก์ชันการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ รวมทั้งผลิตสารสนเทศผลลัพธ์ อาทิ จำนวนสินค้าคงคลัง จำนวนกำไรสุทธิของสินค้าแต่ละชนิด และกราฟภาพรวมสารสนเทศย้อนหลังยอดขายจำแนกตามช่วงระยะเวลาและแพลตฟอร์มการขายออนไลน์ ซึ่งฟังก์ชันเหล่านี้จะพัฒนาอย่างไร? และมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร?

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บที่พัฒนาตามกรอบมาตรฐาน ISO/IEC 20510 จะสามารถผลิตสารสนเทศประกอบการตัดสินใจของผู้ประกอบการรายย่อยในการทำธุรกิจออนไลน์ได้ในระดับใด ตามการประเมินคุณภาพการใช้งานซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการรายย่อยออนไลน์?

3. ผู้ประกอบการรายย่อยมีความพึงพอใจระดับใดภายหลังการทดลองใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ?

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บเพื่อประกอบการตัดสินใจในกระบวนการธุรกิจของผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อย

2. ประเมินคุณภาพของซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บเพื่อประกอบการตัดสินใจในกระบวนการธุรกิจของผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อย ตามกรอบการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ ISO/IEC 25010

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ก) กระบวนการทางธุรกิจออนไลน์ ในงานวิจัยนี้ไม่ได้พัฒนาระบบการสนับสนุนการตัดสินใจอัตโนมัติ (DSS) แต่มุ่งเน้นให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตสารสนเทศเพื่อให้ผู้ประกอบการได้พิจารณาสารสนเทศนั้นไปประกอบการตัดสินใจที่ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการทางธุรกิจออนไลน์ประกอบด้วยกลไกดังต่อไปนี้ (1) การวิจัยตลาด: เป็นขั้นตอนแรกในการกำหนดลูกค้าเป้าหมาย ทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้า วิเคราะห์คู่แข่ง (2) การจัดทำแผนธุรกิจ: เป็นขั้นตอนของการพัฒนาแผนดำเนินงานธุรกิจที่ประกอบด้วยเป้าหมาย กลยุทธ์ คำอธิบายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ตลาดเป้าหมาย และ การดำเนินงานทางการเงิน เพื่อให้เป็นโรดแมปของบริษัท (3) การคัดเลือกผลิตภัณฑ์และบริการ: เป็นการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ หรือ บริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าเป้าหมายทั้งในลักษณะของรูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์เชิงกายภาพ ผลิตภัณฑ์ดิจิทัล หรือ บริการทางดิจิทัล (4) การสร้างแบรนด์ของธุรกิจ: เป็นการสร้างสรรค์แบรนด์ของธุรกิจให้เป็นที่ประจักษ์ จดจำ และกลับมาซื้อซ้ำของลูกค้า (5) การพัฒนาเว็บไซต์: เป็นขั้นตอนการออกแบบพัฒนาเว็บไซต์เพื่อเป็นตัวกลางในการทำธุรกรรมระหว่างธุรกิจกับลูกค้า (6) การจดทะเบียนบริษัท: เป็นขั้นตอนทางการกฎหมายเพื่อยืนยันตัวตนของผู้ประกอบการต่อลูกค้า และสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า (7) กระบวนการตลาดดิจิทัล: เป็นขั้นตอนเชิงกลยุทธ์ในการทำตลาดบนแพลตฟอร์มออนไลน์ทั้ง

ในมิติการตลาดผ่านเนื้อหาดิจิทัล (Content Marketing) การตลาดผ่านเสิร์จเอนจิน (Search Engine Optimization—SEO) การตลาดบนแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย และการโฆษณาผ่านเครือข่ายออนไลน์ต่าง ๆ (8) การขายและบริการลูกค้า: เป็นกระบวนการนำสินค้าสู่มือผู้บริโภคและให้บริการหลังการขาย (Macdonald, 2024; Winter, 2024; Williams, 2024)

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งไปที่กลไกที่ 5 การพัฒนาเว็บไซต์ด้วยการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ จากนั้นนำซอฟต์แวร์ที่พัฒนาแล้วไปทดลองใช้กับผู้ประกอบการออนไลน์และให้ผู้ประกอบการออนไลน์เป็นผู้ประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ดังกล่าว

ข) ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ

ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ หรือ Web-based Application เรียกโดยย่อว่า Web Apps ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ โดยไม่ต้องดาวน์โหลดซอฟต์แวร์หรือติดตั้งซอฟต์แวร์ใด ๆ ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้มีจุดเด่นคือสามารถใช้งานได้จากระยะไกลและรวดเร็ว ใช้งานได้จากทั่วทุกพื้นที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต และไม่มีข้อจำกัดด้านระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ (AWS Amazon, 2023) อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้อาจดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของตน แต่การประมวลผลจะดำเนินการผ่านอินเทอร์เน็ตบนคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายนอก (External Server) แอปพลิเคชันบนเว็บนั้นครอบคลุมแอปพลิเคชันทั้งหมดที่สื่อสารกับผู้ใช้ผ่านโปรโตคอล HTTP (Hypertext Transfer Protocol) รวมถึงแอปพลิเคชันขนาดเล็ก เช่น เกม Flash เครื่องคิดเลขออนไลน์ ปฏิทิน และอื่น ๆ ตลอดจนซอฟต์แวร์ประมวลผลคำบนเว็บ และแอปพลิเคชันสเปรดชีต (Rouse, 2023) การทำงานของซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บแบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนคือ ส่วน Back-end ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันงานด้านการบริหารจัดการฐานข้อมูล และส่วน Front-end ซึ่งเป็นส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้ระบบโดยตรง เช่น ฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบ ฟังก์ชันการนำเข้าข้อมูล ปัจจุบันของสินค้า การอัปเดตข้อมูลสินค้าคงคลังอัตโนมัติ การออกรายงานในรูปแบบ Dashboard

ค) ISO/IEC 25010

องค์การมาตรฐานสากลระหว่างประเทศ (International Standard Organization หรือ ISO) ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพซอฟต์แวร์ ISO/IEC 25010 ซึ่งเป็นแบบจำลองที่กำหนดคุณลักษณะคุณภาพที่จะนำมาพิจารณาเมื่อประเมินคุณภาพของซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะด้านคุณภาพ 8 ประการ คือ **(1) ความเหมาะสมในการใช้งาน** แสดงถึงระดับที่ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการผู้ใช้ มีลักษณะย่อยคือ ความสมบูรณ์ของฟังก์ชันครอบคลุมส่วนงานทั้งหมดที่กำหนดไว้ และตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ความถูกต้องของฟังก์ชันที่ซอฟต์แวร์ให้ผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องแม่นยำ และความเหมาะสมของฟังก์ชันที่ทำให้บรรลุผลสำเร็จของงานและวัตถุประสงค์ **(2) ประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์** มีลักษณะย่อยคือ เวลาที่ซอฟต์แวร์ใช้ในการตอบสนองและประมวลผล การใช้ทรัพยากรของซอฟต์แวร์ในระหว่างการใช้งาน และขีดความสามารถสูงสุดของซอฟต์แวร์ **(3) ความเข้ากันได้** เป็นระดับที่ซอฟต์แวร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับซอฟต์แวร์ ระบบ หรือส่วนประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วยลักษณะย่อยด้านการอยู่ร่วมกันซึ่งเป็นระดับที่ซอฟต์แวร์สามารถ

ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพในขณะเดียวกันก็แบ่งปันสภาพแวดล้อมและทรัพยากรร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นโดยไม่มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อซอฟต์แวร์นั้น และด้านที่สองคือความสามารถในการทำงานร่วมกันระบบอื่น ๆ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้ข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนได้ (4) **การใช้งาน** คือระดับที่ผู้ใช้สามารถบอกได้ว่าสามารถใช้ซอฟต์แวร์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และพึงพอใจในบริบทการใช้งานของซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย การรับรู้ความเหมาะสมของซอฟต์แวร์ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ความสามารถในการเรียนรู้การใช้ซอฟต์แวร์ ความสามารถในการควบคุมและใช้ซอฟต์แวร์ การปกป้องผู้ใช้จากการทำผิดพลาด ความสวยงามของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) และความสามารถในการใช้งานได้โดยบุคคลอื่น ๆ ที่ประสงค์ใช้ซอฟต์แวร์ (5) **ความน่าเชื่อถือ** คือระดับที่ซอฟต์แวร์ทำหน้าที่ตามเงื่อนไขที่กำหนดในช่วงเวลาที่กำหนด ประกอบด้วยคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาวะปกติ ความพร้อมใช้งานทุกเมื่อ ความทนทานแม้ว่าจะมีข้อบกพร่องด้านฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ และความสามารถในการกู้คืนข้อมูลและระบบ (6) **ความปลอดภัย** คือระดับที่ซอฟต์แวร์ปกป้องข้อมูลและสารสนเทศ ประกอบด้วย การรักษาความลับด้วยการให้เข้าถึงข้อมูล/สารสนเทศได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น การป้องกันการเข้าถึงหรือแก้ไขซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการพิสูจน์ได้ว่าการกระทำหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การตรวจสอบย้อนกลับการกระทำที่เกิดขึ้น การพิสูจน์ตัวตน (7) **การบำรุงรักษา** หมายถึงระดับของประสิทธิผลของซอฟต์แวร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อปรับปรุง แก้ไข หรือปรับให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและในข้อกำหนดของผู้ใช้ ประกอบด้วย การเปลี่ยนส่วนใดส่วนหนึ่งของซอฟต์แวร์ที่มีผลกระทบน้อยที่สุดต่อส่วนประกอบอื่น รวมทั้งความสามารถในการใช้งานกับระบบอื่น ๆ ได้มากกว่าหนึ่งระบบ (8) **ความสามารถในการเคลื่อนย้ายถ่ายโอน** ได้แก่ ความสามารถในการปรับให้เข้ากับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือสภาพแวดล้อมการปฏิบัติงานหรือการใช้งานอื่น ๆ ที่แตกต่างกัน หรือที่กำลังพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ความสามารถในการติดตั้งและ/หรือถอนการติดตั้งได้สำเร็จ และความสามารถในการเปลี่ยนแปลงได้เพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของงาน และอีก 4 ตัวแปรย่อยที่เป็นคุณภาพการใช้งาน (Quality in use) ได้แก่ (1) ระดับคุณภาพการใช้งานในแต่ละคุณสมบัติย่อยของซอฟต์แวร์ (2) ระดับความพึงพอใจในการใช้ซอฟต์แวร์ (3) การปลดปล่อยจากความเสี่ยง (4) ความครอบคลุมตามบริบทการใช้งาน (International Standard Organization (ISO), 2023)

ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยจำแนกเป็น 2 ด้าน คือ

1. **ขอบเขตการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บ** ประกอบด้วย (1.1) ชื่อซอฟต์แวร์ประยุกต์ ผู้วิจัยตั้งชื่อว่า Whalebackend (1.2) ผู้ใช้เป้าหมาย คือผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์รายย่อย (1.3) ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บในครั้งนี้ ได้แก่ My SQL ใช้พัฒนาระบบฐานข้อมูล; HTML ใช้พัฒนาเว็บไซต์; Java Script ใช้พัฒนาการ

ปฏิสัมพันธ์บนเว็บไซต์; PHP ใช้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผล; JQUERY ใช้ตรวจสอบค่าส่งไป-กลับของเว็บไซต์; Bootstrap ใช้พัฒนาเว็บไซต์ให้รองรับการใช้งานได้หลายอุปกรณ์ (Responsive Website) และ (1.4) การจัดการข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่เกิดขึ้นจะจัดเก็บและประมวลผลคอมพิวเตอร์แม่ข่ายบนคลาวด์ (Cloud Server)

2. ขอบเขตการทดลองใช้และประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย (2.1)

ผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์รายย่อยที่มีผลประกอบการมาแล้วอย่างน้อย 50 รายการขายขึ้นไป และต้องอาสาสมัครเข้ามาเป็นผู้ทดลองใช้ มีการจัดเก็บข้อมูลที่เกิดจากการทำธุรกรรมจริงและประมวลผลจริง (2.2) กรอบในการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ดำเนินการตามมาตรฐาน ISO/IEC 25010

ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ “Whalebackend”

ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ประกอบด้วย (ก) การเข้าใจปัญหา – ศึกษาปัญหาของผู้ประกอบการในการประกอบธุรกิจและขั้นตอนการดำเนินธุรกิจ (ข) การศึกษาความเป็นไปได้ – ศึกษาข้อกำหนด (Requirements) และความสามารถที่ซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whale backend สามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนด (ค) การวิเคราะห์ – จำแนกรายละเอียดของข้อกำหนดเพื่อกำหนดลักษณะเชิงโครงสร้างของซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend (ง) การออกแบบ – ออกแบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ให้สามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนด (จ) การพัฒนาซอฟต์แวร์ – พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ให้สามารถปฏิบัติการได้ตามแบบ (ฉ) การทดสอบซอฟต์แวร์ – ทดสอบการปฏิบัติงานของซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ให้ตรงตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ หากพบปัญหาในการใช้งาน จะดำเนินการแก้ไขทันทีก่อนใช้งานจริง (ซ) การประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ – ติดตั้งและทดลองใช้งาน จากนั้นประเมินคุณภาพของซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

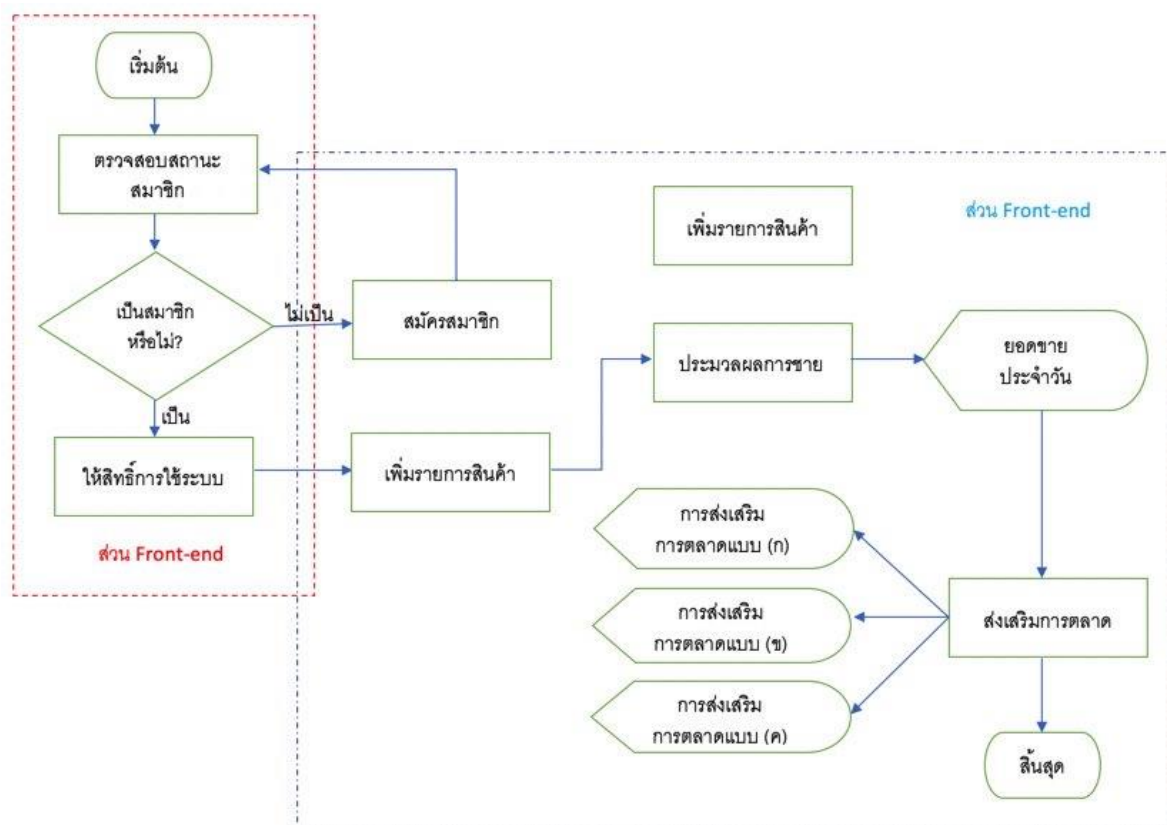
1) ผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อยสามารถใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ผลิตสารสนเทศประกอบการตัดสินใจในการกระบวนการทางธุรกิจ ทำให้เกิดความสะดวกในการตัดสินใจในมิติการจัดการสินค้าคงคลัง การประมาณการกำไรสุทธิของสินค้าแต่ละชนิด และการใช้สารสนเทศย้อนหลังที่เป็นยอดขายจำแนกตามช่วงระยะเวลาและแพลตฟอร์มการขายออนไลน์

2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend เป็นส่วนช่วยขยายองค์ความรู้ทางวิชาการในด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บเป็นเครื่องมือในการผลิตสารสนเทศประกอบการตัดสินใจในกระบวนการทางธุรกิจของผู้ประกอบการรายย่อยในด้านการใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บและการประเมินคุณภาพการใช้งานด้วยการประยุกต์แนวคิดจากกรอบมาตรฐานสากล ISO/IEC 20510

กรอบแนวคิดของการวิจัย

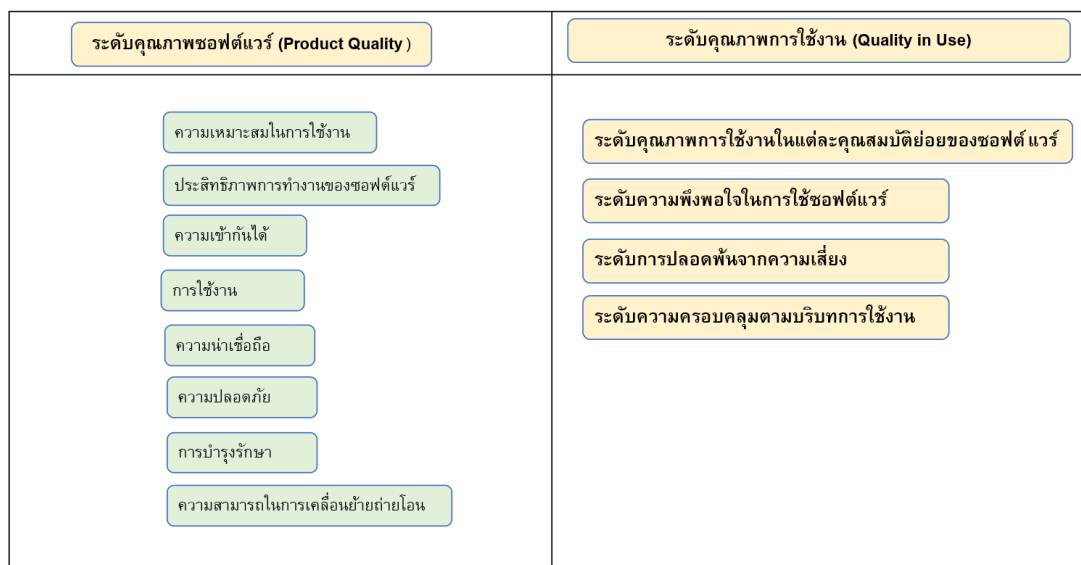
ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

ก) กรอบแนวคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ Whalebackend แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) ส่วนงานเบื้องหลัง (Back-end) รับผิดชอบการบำรุงรักษาโดยผู้ดูแล (Administrator) ของซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ประกอบด้วยการพัฒนาฟังก์ชันสำหรับผู้ดูแลระบบ และ (2) ส่วนปฏิสัมพันธ์ (Front-end) ระหว่างผู้ดูแลกับผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้ติดตั้งและใช้ระบบ ทั้งสองส่วนมีความเชื่อมโยงกันดังแสดงในผังไหล (Flowchart) รูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend

ข) กรอบแนวคิดในการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ประกอบด้วยตัวแปรตามกรอบมาตรฐาน ISO/IEC 25010 ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend

จากรูปที่ 2 แสดงให้เห็นตัวแปรหลักจำนวน 2 ตัวแปร คือ ระดับคุณภาพซอฟต์แวร์ กับ ระดับคุณภาพการใช้งาน แต่ละตัวแปรเป็นอิสระต่อกัน และแต่ละตัวแปรจำแนกออกเป็นตัวแปรย่อยได้อีกดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตัวแปร “ระดับคุณภาพซอฟต์แวร์” จำแนกเป็น 8 ตัวแปรย่อย ดังนี้

1) ความเหมาะสมในการใช้งาน ประกอบด้วย (1.1) ระดับความครอบคลุมและตรงตามวัตถุประสงค์ (1.2) ระดับความแม่นยำถูกต้องของผลลัพธ์ของแต่ละฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ (1.3) ระดับการอำนวยความสะดวกในกระบวนการธุรกิจ (1.4) ระดับความสามารถในการประมวลผลภายใต้ระยะเวลาที่ผู้ใช้งานต้องการข้อมูล (1.5) ระดับปริมาณข้อมูลที่ประมวลผลตามฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ให้ผลลัพธ์ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (1.6) ระดับความสามารถสูงสุดของซอฟต์แวร์ในการให้ตัวชี้วัดข้อมูลตรงกับธุรกิจของผู้ใช้ (1.7) ระดับความเข้าใจในการใช้งานซอฟต์แวร์ได้ตรงตามความต้องการ (1.8) ระดับความสามารถของผู้ใช้ในการเรียนรู้การใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ และ (1.9) ระดับความง่ายและเหมาะสมต่อธุรกิจในการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์

2) ประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย (2.1) ระดับการตอบสนองและเวลาในการประมวลผลและอัตราปริมาณงานที่แต่ละฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ประมวลผลให้เป็นไปตามความต้องการ (2.2) ระดับปริมาณข้อมูลที่ซอฟต์แวร์นำมาประมวลผลตามฟังก์ชันต่าง ๆ เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ (2.3) ระดับขีดความสามารถสูงสุดของซอฟต์แวร์ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

3) ระดับความเข้ากันได้ ประกอบด้วย (3.1) ระดับการรับรู้ถึงความเหมาะสมในการใช้ซอฟต์แวร์กับธุรกิจของผู้ใช้ (3.2) ระดับการเรียนรู้การใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (3.3) ระดับความง่ายในการใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ การควบคุมและความเหมาะสมต่อธุรกิจ (3.4) ระดับการมีส่วนร่วมช่วยป้องกันข้อผิดพลาดในการดำเนินธุรกิจของซอฟต์แวร์ (3.5) ระดับที่ส่วนเชื่อมประสานระหว่างผู้ใช้กับซอฟต์แวร์ (User Interface) ช่วยให้การ

ปฏิสัมพันธ์ให้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการ (3.6) ระดับที่ผู้ใช้ที่มีทักษะด้านดิจิทัลแตกต่างกันสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ได้

4) ระดับการใช้งาน ประกอบด้วย (4.1) ความไว้วางใจในการใช้ซอฟต์แวร์ในกิจกรรมทางธุรกิจประจำวัน (4.2) ความง่ายในการเข้าถึงและเปิดใช้งานซอฟต์แวร์ (4.3) ฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์แม้ว่าอาจจะยังมีข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์อยู่ก็ตาม (4.4) การยุติหรือหยุดทำงานของซอฟต์แวร์ในระหว่างที่กำลังมีการใช้งาน ซอฟต์แวร์ก็ยังสามารถกู้คืนข้อมูลในช่วงเวลาการยุติของระบบกลับคืนมาได้ และสามารถฟื้นฟูระบบกลับมาทำงานต่อไปได้

5) ความน่าเชื่อถือ ประกอบด้วย (5.1) การจำกัดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลเฉพาะผู้ที่ได้รับสิทธิ์ ทำให้มีความมั่นคงปลอดภัยด้านข้อมูล (5.2) ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันป้องกันการเข้าถึงหรือแก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต ทำให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยของระบบและข้อมูล (5.3) ซอฟต์แวร์สามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของซอฟต์แวร์ในครั้งก่อนหน้านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปฏิบัติงานดังกล่าวถูกซอฟต์แวร์ปฏิเสธการทำงานในภายหลัง (5.4) การปฏิบัติงานในแต่ละฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ของผู้ใช้ ซอฟต์แวร์สามารถติดตามตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ใช้นั้นได้โดยตรง (5.5) ซอฟต์แวร์สามารถพิสูจน์ทุกการปฏิบัติการของผู้ใช้ในระบบ

6) ความปลอดภัย ประกอบด้วย (6.1) ซอฟต์แวร์ประกอบด้วยหลายฟังก์ชัน ถึงแม้ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในฟังก์ชันหนึ่ง ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อฟังก์ชันอื่นน้อย (6.4) ซอฟต์แวร์สามารถดึงข้อมูลจากส่วนต่าง ๆ มาประมวลผลในฟังก์ชันต่าง ๆ ได้มากกว่า 1 ฟังก์ชัน (6.3) ซอฟต์แวร์สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำงานในแต่ละฟังก์ชันได้ และสามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องหรือสาเหตุที่นั้น ๆ ได้ เพื่อระบุส่วนที่ต้องแก้ไข (6.4) ซอฟต์แวร์สามารถแก้ไขข้อมูลโดยกระทบกับฟังก์ชันอื่น ๆ น้อย (6.5) ซอฟต์แวร์สามารถทดสอบและวัดผลทางธุรกิจเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

7) การบำรุงรักษา ประกอบด้วย (7.1) ซอฟต์แวร์สามารถปฏิบัติงานได้บนฮาร์ดแวร์ระบบปฏิบัติการหรือสภาพแวดล้อมการใช้งานที่แตกต่างกันได้ (7.2) ผู้ใช้สามารถติดตั้งและถอดถอนซอฟต์แวร์ออกจากกระบวนการทางธุรกิจได้ ถึงแม้ว่าจะดำเนินธุรกิจแตกต่างกัน (7.3) ซอฟต์แวร์สามารถแทนที่ด้วยซอฟต์แวร์อื่นที่มีฟังก์ชันการใช้งานเหมือนกันได้

8) ความสามารถในการเคลื่อนย้ายถ่ายโอน ประกอบด้วย (8.1) ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพถึงแม้ว่าจะมีการใช้งานร่วมกันของผู้ใช้หลายรายในเวลาเดียวกัน (8.2) ซอฟต์แวร์มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้ข้อมูลร่วมกันกับระบบอื่นได้

ตัวแปร “ระดับคุณภาพการใช้งาน”

การประเมินคุณภาพการใช้งาน (Quality in Use) จำแนกเป็น 4 ตัวแปรย่อย ดังนี้

1) ระดับคุณภาพการใช้งานในแต่ละคุณสมบัติย่อยของซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย (1) การให้ผลลัพธ์ที่สมบูรณ์และแม่นยำตรงตามเป้าหมายในการใช้งาน (2) ความสามารถปฏิบัติงานตามฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2) ระดับความพึงพอใจในการใช้ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย (1) ความพึงพอใจต่อความสามารถของซอฟต์แวร์ (2) ความน่าเชื่อถือในการประมวลผล (3) การเติมเต็มความต้องการทางธุรกิจ (4) ความสะดวกสบายในการใช้งาน

3) การลดพ้นจากความเสี่ยง ประกอบด้วย (1) ความสามารถในการช่วยให้ผู้ใช้ตระหนักถึงความเสี่ยงในการทำธุรกรรม (2) การลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ใช้ (3) การลดความเสี่ยงต่อทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อมภายในธุรกิจ

4) ความครอบคลุมตามบริบทการใช้งาน ประกอบด้วย (1) ความสามารถในการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) ลดภัยจากความเสี่ยงเชิงลบ และตรงตามวัตถุประสงค์การใช้ (3) ความสามารถในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและเหนือความคาดหวังของผู้ใช้

ระเบียบวิธีวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย ก) การเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements) จากผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) เพื่อนำมาประมวลเป็นข้อกำหนดของระบบ ข) การวางแผนโครงสร้างระบบด้วยการจัดทำผังไหล (Flow Chart) แสดงการทำงานของระบบซอฟต์แวร์ทั้งในส่วน Back-end และ Front-end ค) การพัฒนาฐานข้อมูลกลางของระบบด้วยการใช้ MySQL เป็นเครื่องมือในการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลธุรกรรมที่เกิดขึ้นจากผู้ประกอบการรายย่อยในแต่ละครั้ง ง) การแก้ไขและปรับแต่งโค้ด PHP (Hypertext Pre-processor) ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ฝั่งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปฝังไว้ HTML ซึ่งเป็นเครื่องมือพัฒนาเว็บ ผู้วิจัยใช้ Visual Studio Code (VSCode) ซึ่งเป็น Open Source รูปแบบ Code Editor เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปรับแต่งโค้ดดังกล่าว

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

ก) การคัดเลือกผู้ประกอบการ (SMEs) เป็นกลุ่มทดลองใช้และประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์

ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จำนวน 5 บริษัท ที่จดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กับกระทรวงพาณิชย์ มีทุนจดทะเบียนระหว่าง 100,000 บาท ถึง 1,000,000 บาท และได้รับเครื่องหมายรับรอง DBD Register มีอายุการดำเนินธุรกิจมากกว่า 1 ปีขึ้นไป มียอดธุรกรรมวันละไม่ต่ำกว่า 50 รายการขายต่อวัน มีคุณลักษณะของธุรกิจแตกต่างกัน ได้แก่ ธุรกิจขายอุปกรณ์แก๊สเจ็ตสำหรับอุปกรณ์ดิจิทัลที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS หนึ่งบริษัท ผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีกเครื่องสำอาง 1 บริษัท ผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีกเสื้อผ้า 2 บริษัท และผู้ประกอบการร้านอาหารกาแฟ 1 บริษัท การคัดเลือกผู้ประกอบการเพียง 5 บริษัท เป็นไปตามข้อเสนอแนะของ Nielsen (2000) ที่ว่าการทดลองและประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์จาก 5 บริษัทให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและดีเพียงพอต่อการสรุปผลการใช้และประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์

ข) เครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ในรูปแบบแบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง (Structured Interviewing Form) จำแนกเป็น 5 ตอน ตามการแบ่งกลุ่มตัวแปรหลัก (ดังแสดงในรูปที่ 2) และนำตัวแปรย่อยของแต่ละตัวแปรหลักมาตั้งเป็นข้อคำถาม ได้ข้อคำถามรวมทั้งสิ้น 41 ข้อ

ค) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบประเมินผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บและมีประสบการณ์ทางธุรกิจ และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ท่าน จากนั้นนำผลลัพธ์จากการตรวจสอบไปคำนวณค่าดัชนีความเที่ยง (Content Validity Index หรือ CVI) ได้ค่าดัชนีทั้งฉบับมากกว่า .90 บ่งชี้ว่าแบบประเมินมีความเที่ยงในระดับสูงสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ทดลองใช้ซอฟต์แวร์ได้

ง) การทดลองใช้และการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์

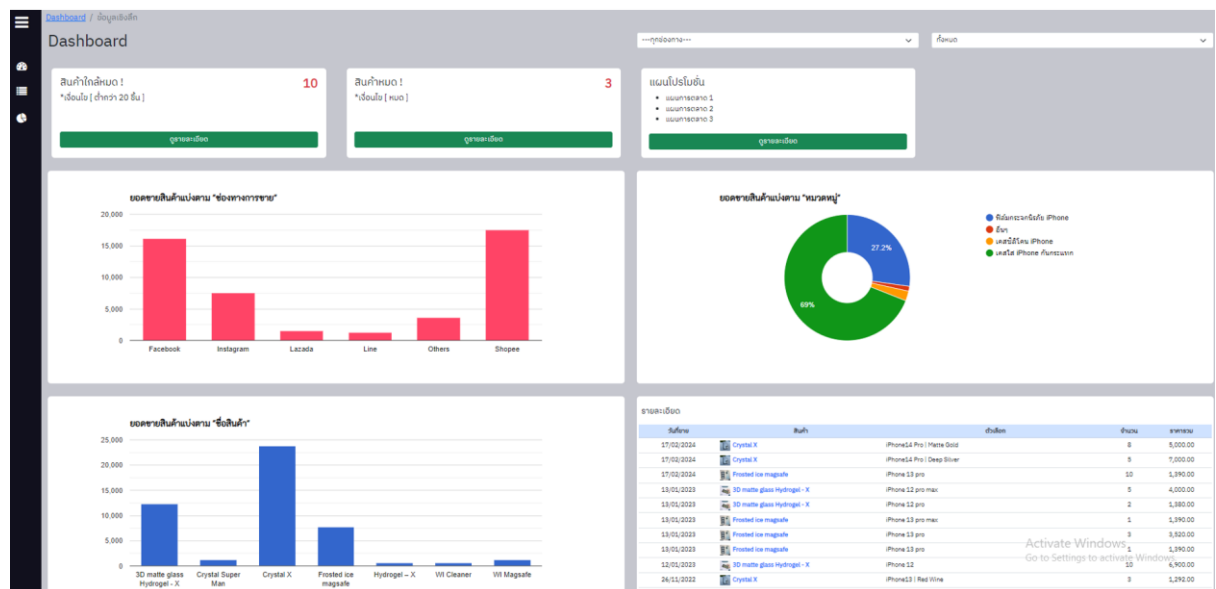
ผู้วิจัยนัดเข้าพบผู้ประกอบการที่ละรายเพื่อสอนและฝึกใช้ซอฟต์แวร์ Whalebackend หัวข้อการสอนประกอบด้วย การติดตั้งซอฟต์แวร์ การจัดทำฐานข้อมูล การป้อนข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การเรียกดูผลลัพธ์จากการประมวลผล และการนำผลลัพธ์ที่ได้ไปประกอบการตัดสินใจ ประเด็นสุดท้ายคือการทบทวนความเข้าใจในบทเรียนพร้อมให้ผู้ประกอบได้ทดลองใช้ด้วยตนเอง จากนั้นซักถามและตอบข้อสงสัย จนมั่นใจว่าผู้ประกอบการสามารถใช้ซอฟต์แวร์ได้ด้วยตนเอง เมื่อผู้ประกอบการใช้ซอฟต์แวร์ครบ 90 วัน ผู้วิจัยได้ติดตามประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ด้วยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเชิงลึกโดยใช้แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอข้อค้นพบจากการวิจัยโดยจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลลัพธ์จากการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทำให้ได้ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเว็บหรือเว็บแอปพลิเคชัน ที่ชื่อว่า Whalebackend มีฟังก์ชันการใช้งาน ดังนี้ (1.1) การเข้าใจปัญหา – จากการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการไม่สามารถรวบรวมข้อมูลยอดขาย จำนวนสินค้าคงคลัง และ การประมวลผลของข้อมูลดังกล่าวไว้ในภาพรวมเดียวกัน ผู้วิจัยจึงต้องการแก้ไขปัญหาด้วยการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ให้สามารถประมวลผลและผลิตสารสนเทศผลลัพธ์ไว้ในภาพรวมเดียว (1.2) การศึกษาความเป็นไปได้ – จากการศึกษา พบว่า ผู้ประกอบการต้องการให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ตอบสนองข้อกำหนด (Requirements) ในด้านต่าง ๆ คือ การนำเข้าข้อมูลสินค้า การตรวจสอบจำนวนสินค้าคงคลังอัตโนมัติ การรายงานยอดขายตามช่วงเวลา (1.3) การวิเคราะห์ระบบทำให้ได้ตัวแบบโครงสร้างของซอฟต์แวร์ Whalebackend ที่ประกอบด้วย (1.3.1) ระบบสมัครสมาชิกของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการจะต้องเป็นสมาชิก Whalebackend จึงจะมีสิทธิใช้งานระบบ (1.3.2) ระบบการเพิ่มข้อมูลรายการสินค้า (รหัสสินค้า ชื่อสินค้า รูปภาพสินค้า คุณลักษณะของสินค้า ราคาต้นทุนต่อหน่วย ราคาขายต่อหน่วย อัตราส่วนกำไรขั้นต้น จำนวนสินค้าทั้งหมดที่นำเข้าระบบในครั้งแรก) (1.3.3) ระบบประมวลผลการขาย สารสนเทศที่ได้รับจากการประมวลผลประจำวัน ได้แก่ ยอดขายประจำวันจำแนกตามแพลตฟอร์มการขาย (เฟซบุ๊ก อินสตาแกรม ไลน์ ลาซาด้า ช้อปปี้) สามารถแสดงผลย้อนหลัง 7 วัน 30 วัน และ

ยอดขายทั้งหมดตั้งแต่เริ่มขายสินค้า (1.3.4) ระบบส่งเสริมการตลาด (1.4) การพัฒนาซอฟต์แวร์ผลลัพธ์ที่ได้คือ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend ที่มีขีดความสามารถตาม (1.2) และ (1.3) จากนั้นซอฟต์แวร์จะนำ (ก) ข้อมูลสินค้าที่มีจำนวนตกค้างอยู่ในสต็อก 5 อันดับแรก ไปโปรโมตการขายบนแพลตฟอร์มที่มียอดขายสูงสุดให้แก่ลูกค้าบนแพลตฟอร์มนั้น (ข) สินค้ารายการใดที่ไม่เกิดยอดขายและมีสต็อกค้างจำนวนมาก ซอฟต์แวร์จะเสนอให้นำไปเป็นของแถมแก่ลูกค้า (ค) ซอฟต์แวร์จะวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อซ้ำของลูกค้า และซอฟต์แวร์จะแนะนำให้ผู้ประกอบการนำสินค้าดังกล่าวมาจัดเป็นชุดรวม เพื่อนำเสนอให้ลูกค้าซื้อเป็นชุดในราคาพิเศษ รูปที่ 3-6 แสดงสารสนเทศที่ปรับแต่งแล้วและพร้อมนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้ประกอบการ การได้มาซึ่งฟังก์ชัน 1.1-1.4 เป็นผลผลิตจากออกแบบระบบผ่านการศึกษาคำเป็นไปได้ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements) จากผู้ประกอบการออนไลน์รายย่อย นอกจากนี้ ผลลัพธ์จาก (1.5) การทดสอบซอฟต์แวร์ และ (1.6) การประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในตอนที่ 2



รูปที่ 3 สารสนเทศที่ปรับแต่งแล้วในรูปแบบ Dashboard แสดงภาพรวมของยอดขายในแต่ละวัน

แผนการตลาด																													
ส่งทางรายการ 5 อันดับแรก <table border="1"> <thead> <tr> <th>อันดับ</th><th>ช่องทาง</th><th>ยอดรวม</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Shopee</td><td>7000.00</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Facebook</td><td>6390.00</td></tr> </tbody> </table> สินค้าที่จำนวนตกค้างมากที่สุด 5 อันดับแรก <table border="1"> <thead> <tr> <th>อันดับ</th><th>สินค้า</th><th>คงเหลือ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Frosted ice magale (iPhone 14 pro)</td><td>100</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Frosted ice magale (iPhone 14 pro max)</td><td>100</td></tr> <tr> <td>3</td><td>3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 13 pro)</td><td>100</td></tr> <tr> <td>4</td><td>3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 13 pro max)</td><td>100</td></tr> <tr> <td>5</td><td>3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 12)</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>			อันดับ	ช่องทาง	ยอดรวม	1	Shopee	7000.00	2	Facebook	6390.00	อันดับ	สินค้า	คงเหลือ	1	Frosted ice magale (iPhone 14 pro)	100	2	Frosted ice magale (iPhone 14 pro max)	100	3	3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 13 pro)	100	4	3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 13 pro max)	100	5	3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 12)	100
อันดับ	ช่องทาง	ยอดรวม																											
1	Shopee	7000.00																											
2	Facebook	6390.00																											
อันดับ	สินค้า	คงเหลือ																											
1	Frosted ice magale (iPhone 14 pro)	100																											
2	Frosted ice magale (iPhone 14 pro max)	100																											
3	3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 13 pro)	100																											
4	3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 13 pro max)	100																											
5	3D matte glass Hydrogel - X (iPhone 12)	100																											
แผนการตลาด 1 #1 ส่งทางรายการที่ดีที่สุด และ #2 สินค้าคงคลังมีจำนวนมาก จากข้อมูล "ส่งทางรายการ 5 อันดับแรก" ยอดรวมมากที่สุดเป็นอันดับ 1 เป็น... ส่งทาง "Shopee" และ "Facebook" รวมยอดรวมได้ 13,390.00 บาท "เราขอเสนอให้ลูกค้าสินค้า "สินค้าที่จำนวนตกค้างมากที่สุด 5 อันดับแรก" ไปเป็นของแถมให้กับลูกค้าในช่องทางใด ช่องทางหนึ่งแบบส่วนลด 15% (สูงสุดค่าแถม 20% ของมูลค่าสินค้าเดิม) (CRM)"																													

รูปที่ 4 สารสนเทศที่ปรับแต่งแล้วนำเสนอแผนการตลาดแบบ (ก) กล่าวคือ นำสินค้าที่มีจำนวนตกค้างอยู่ในสต็อก 5 อันดับแรกไปโปรโมตการขายบนแพลตฟอร์มที่มียอดขายสูงสุดให้แก่ลูกค้าบนแพลตฟอร์มนั้น

สินค้าที่ยังขายไม่ได้ (เรียงตามราคา 10 อันดับแรก)			
อันดับ	สินค้า	ราคา	คงคลัง
1	Crystal Super Man iPhone14 Promax สีฟ้า		0
2	Crystal Super Man iPhone14 Pro สีฟ้า		0
3	Crystal Super Man iPhone14 สีฟ้า		0
4	Crystal Super Man iPhone14 Promax ขาว		0
5	Crystal Super Man iPhone14 Pro ขาว		0
6	Crystal Super Man iPhone14 ขาว		0
7	Crystal Super Man iPhone14 Promax แดง		0
8	Crystal Super Man iPhone14 Pro แดง		0
9	Crystal Super Man iPhone14 แดง		-1
10	WI Cleaner 15ml	199.00	7

แผนการตลาด 2

#วิเคราะห์สินค้าที่ยังขายไม่ได้ และ #สินค้าคงคลังที่มีจำนวนมาก

"เราขอเสนอให้คุณลองนำสินค้าเหล่านี้ มาจัดโปรโมชันรูปแบบต่างๆ เช่น..."

- การนำมาเป็นของแถม
- จัดโปรโมชันลดราคา

เป็นต้น"

รูปที่ 5 สารสนเทศที่ปรับแต่งแล้วนำเสนอแผนการตลาดแบบ (ข) กล่าวคือ สินค้ารายการใดที่ไม่เกิดยอดขายและมีสต็อกคงค้างจำนวนมาก ซอฟต์แวร์จะเสนอให้นำไปเป็นของแถมแก่ลูกค้า

ลูกค้าที่กลับมาซื้อซ้ำสูงสุด 10 อันดับแรก (6 เดือนล่าสุด)			
อันดับ	เบอร์ลูกค้า	สินค้า	จำนวนซื้อซ้ำ
1	0865680008	Frosted ice magsafe	1
2	0845599000	Crystal X	1
3	0865680009	Crystal X	1

แผนการตลาด 3

#จำนวนซื้อซ้ำของลูกค้า

"เราขอเสนอให้คุณใช้ข้อมูลลูกค้าเหล่านี้ มาจัดโปรโมชันรูปแบบต่างๆ เช่น..."

- การนำมาเป็นของแถม
- จัดโปรโมชันลดราคา

เป็นต้น"

รูปที่ 6 สารสนเทศที่ปรับแต่งแล้วนำเสนอแผนการตลาดแบบ (ค) กล่าวคือ ซอฟต์แวร์จะวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อซ้ำของลูกค้า จากนั้นซอฟต์แวร์จะแนะนำให้ผู้ประกอบการนำสินค้าดังกล่าวมาจัดเป็นชุดรวม จากนั้นนำเสนอให้ลูกค้าซื้อเป็นชุดรวมในราคาพิเศษ

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบและผลการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend

ผู้วิจัยประเมินใน 2 มิติ คือ มิติแรกเป็นการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ในเชิงเทคนิค (Product Quality) ตามการทดลองใช้ของผู้ประกอบการทั้ง 5 บริษัท พบว่า

2.1 ความเหมาะสมในการใช้งาน (Functionality) – ทั้ง 5 บริษัทชี้ว่า ในภาพรวมซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้มีความเหมาะสมในการใช้ในการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.47$, S.D.=0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำถูกต้องของซอฟต์แวร์มีประสิทธิภาพในระดับสูง ($\bar{X} = 3.67$, S.D.=1.15) รองลงมาคือ สามารถปฏิบัติงานได้ครอบคลุมตามความต้องการและตรงตามวัตถุประสงค์ อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกในกระบวนการทางธุรกิจได้ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.51$, S.D.=0.50)

2.2 ประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ (Performance) – ทั้ง 5 บริษัทชี้ว่า ในภาพรวมซอฟต์แวร์นี้มีประสิทธิภาพในระดับสูง ($\bar{X} = 3.93$, S.D.=0.58) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าซอฟต์แวร์สามารถประมวลผลภายในขอบเขตระยะเวลาที่กำหนดในระดับสูง ($\bar{X} = 4.6$, S.D.=0.49) รองลงมาคือประมวลผลตรงได้ตรงตามความต้องการในระดับสูง ($\bar{X} = 4.40$, S.D.=0.49) และสามารถให้ข้อมูลผลลัพธ์ตรงกับสภาพธุรกิจของบริษัทในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.80$, S.D.=0.75)

2.3 การใช้งาน (Usability) – พบว่าในภาพรวมทั้ง 5 บริษัทสามารถใช้อรรถประโยชน์จากซอฟต์แวร์นี้ได้ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.13$, S.D.=0.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

ซอฟต์แวร์สามารถให้ผลลัพธ์ตามลักษณะเฉพาะของธุรกิจได้ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.60$, S.D.=0.89) การปฏิสัมพันธ์ผ่านทางหน้าจอระหว่างซอฟต์แวร์กับผู้ใช้ในระดับสูงเช่นกัน ($\bar{X} = 3.60$, S.D.=0.55) และผู้ประกอบการทั้ง 5 บริษัทเรียนรู้งานใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ได้ง่ายในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.00$, S.D.=0.00) อีกทั้งชี้ว่า ซอฟต์แวร์นี้ช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานได้ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.00$, S.D.=0.55)

2.4 ความน่าเชื่อถือ (Reliability) – ทั้ง 5 บริษัทระบุว่า ซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้โดยรวมแล้วมีความน่าเชื่อถือในระดับสูง ($\bar{X} = 3.67$, S.D.=0.63) โดยเฉพาะการเรียกใช้งานและเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูงเป็นอันดับแรก ($\bar{X} = 3.80$, S.D.=0.45) และสามารถปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่แม้จะมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็ตาม รวมทั้งสามารถกู้คืนข้อมูลจากการที่ระบบล่มได้ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.60$, S.D.=0.55; $\bar{X} = 3.60$, S.D.=0.89 ตามลำดับ)

2.5 ความปลอดภัย (Security) – พบว่าภาพรวมในด้านความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.92$, S.D.=0.29) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ซอฟต์แวร์มีระบบการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยผู้ไม่ได้รับอนุญาตในระดับสูงมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D.=0.00) รองลงมาคือซอฟต์แวร์อนุญาตให้เฉพาะบุคคลที่มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถเข้าถึงระบบฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ ($\bar{X} = 4.80$, S.D.=0.45) อีกทั้งซอฟต์แวร์มีความสามารถในระดับสูงในการตรวจสอบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบว่าเหตุการณ์เหล่านั้นมีความถูกต้องและซอฟต์แวร์จะไม่ปฏิเสธการประมวลผลในภายหลัง ($\bar{X} = 3.60$, S.D.=0.55) นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ยังสามารถสืบค้นข้อมูลแบบเจาะจงได้ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.20$, S.D.=0.45; $\bar{X} = 3.00$, S.D.=0.00 ตามลำดับ)

2.6 การบำรุงรักษา (Maintainability) – ทั้ง 5 บริษัทชี้ว่า ในภาพรวมซอฟต์แวร์มีความเหมาะสมในด้านการบำรุงรักษาของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.93$, S.D.=0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ซอฟต์แวร์สามารถปฏิบัติงานได้บนฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการ หรือสภาพแวดล้อมการใช้งานที่แตกต่างกันได้ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.20$, S.D.=0.45) และผู้ใช้สามารถติดตั้งและถอดถอนซอฟต์แวร์ออกจากกระบวนการทางธุรกิจได้ในระดับปานกลาง ถึงแม้ว่าผู้ประกอบการจะดำเนินธุรกิจแตกต่างกัน ($\bar{X} = 3.20$, S.D.=0.45) อีกทั้งซอฟต์แวร์สามารถแทนที่ด้วยซอฟต์แวร์อื่นที่มีฟังก์ชันการใช้งานเหมือนกันได้ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.40$, S.D.=0.55)

2.7 ความสามารถในการเคลื่อนย้ายถ่ายโอน (Portability) – ทั้ง 5 บริษัทชี้ว่า ในภาพรวมซอฟต์แวร์มีความเหมาะสมในด้านการส่งผ่านการทำงานจากฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์หนึ่งไปยังฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์อื่นในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.07$, S.D.=0.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ซอฟต์แวร์มีความสามารถในการประมวลผลและทำงานรองรับความแตกต่างในรายละเอียดของแต่ละธุรกิจได้ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.80$, S.D.=0.45) รองลงมาคือ แม้จะมีรายละเอียดในเนื้อหาของธุรกิจแตกต่างกัน แต่การติดตั้งซอฟต์แวร์นี้ก็ยังสามารถทำได้สำเร็จในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.20$, S.D.=0.45) และ

ผู้ประกอบการทั้ง 5 บริษัทเห็นด้วยตรงกันว่า การจะนำซอฟต์แวร์อื่นมาใช้แทนที่ซอฟต์แวร์นี้เป็นไปได้ยาก

2.8 ความเข้ากันได้ (Combability) – ทั้ง 5 บริษัทชี้ว่า ในภาพรวมซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้สามารถแลกเปลี่ยนสารสนเทศระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ได้ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.50$, S.D.=0.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ซอฟต์แวร์สามารถปฏิบัติงานร่วมกับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับสูงมาก ($\bar{X} = 4.80$, S.D.=0.45) และซอฟต์แวร์มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้ข้อมูลร่วมกันกับระบบอื่นได้ในระดับต่ำ ($\bar{X} = 2.20$, S.D.=0.45)

มิติที่สอง เป็นการประเมินคุณภาพการใช้งาน (Quality in Use) ภายหลังการใช้ซอฟต์แวร์ประกอบด้วย

2.9 ระดับคุณภาพการใช้งานในแต่ละคุณสมบัติย่อยของซอฟต์แวร์ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 4.00$, S.D.=0.35) โดยผู้ประกอบการเห็นว่าซอฟต์แวร์สามารถให้ผลลัพธ์ที่สมบูรณ์และแม่นยำตรงตามเป้าหมายในการใช้งานได้ในระดับสูงสุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D.=0.00) และชี้ว่าซอฟต์แวร์นี้สามารถปฏิบัติงานตามฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.00$, S.D.=0.71)

2.10 ระดับความพึงพอใจในการใช้ซอฟต์แวร์ในภาพรวม พบว่า ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจในซอฟต์แวร์นี้ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.60$, S.D.=0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจในระดับมากต่อความสามารถของซอฟต์แวร์ และเห็นว่าซอฟต์แวร์มีความน่าเชื่อถือในการประมวลผลในระดับสูงเช่นเดียวกัน ($\bar{X} = 3.80$, S.D.=0.45; และ $\bar{X} = 3.80$, S.D.=0.45 ตามลำดับ) นอกจากนี้ ยังพึงพอใจที่ซอฟต์แวร์นี้สามารถเติมเต็มความต้องการทางธุรกิจได้ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.60$, S.D.=0.89) และพอใจความสะดวกสบายในการใช้งานซอฟต์แวร์ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.20$, S.D.=0.45)

2.11 ระดับการปลอดภัยจากความเสี่ยง ผู้ประกอบการเห็นว่าในภาพรวมซอฟต์แวร์นี้ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในการทำธุรกรรมในระดับสูง ($\bar{X} = 3.60$, 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ผู้ประกอบการชี้ว่าซอฟต์แวร์เป็นตัวช่วยช่วยให้เกิดการตระหนักถึงความเสี่ยงในการทำธุรกรรมสูงที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D.=0.55) อีกทั้งช่วยลดความเสี่ยงด้านสินทรัพย์หรือสิ่งแวดล้อมภายในธุรกิจได้ในระดับสูง ($\bar{X} = 4.20$, S.D.=0.84) แต่ไม่ได้ช่วยลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ ($\bar{X} = 2.00$, S.D.=0.71)

2.12 ระดับความครอบคลุมตามบริบทการใช้งานในภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับ ($\bar{X} = 3.00$, S.D.=0.65) ความสามารถในการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยจากความเสี่ยงเชิงลบและตรงตามวัตถุประสงค์การใช้ ($\bar{X} = 2.80$, S.D.=0.84) ความสามารถในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและเห็นความคืบหน้าของผู้ใช้ ($\bar{X} = 3.20$, S.D.=0.45)

การอภิปรายผล

ผลการวิจัยทำให้ได้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ Whalebackend เป็นซอฟต์แวร์ที่ได้รับการพัฒนาตามแบบจำลอง SDLC (System Development Life Cycle) กล่าวคือ ต้องดำเนินการให้เสร็จในแต่ละขั้นตอนจึงจะสามารถดำเนินการต่อในขั้นตอนต่อไปได้ อยู่ในลักษณะรูปแบบของ Waterfall -Model คือ ในขั้นแรกของน้ำตกเป็นการวิเคราะห์ระบบ ในขั้นที่สองของน้ำตกเป็นการออกแบบซอฟต์แวร์ ในขั้นที่สามของน้ำตกเป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Programming) ในขั้นที่สี่ของน้ำตกคือการทดสอบของซอฟต์แวร์

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าซอฟต์แวร์ Whalebackend มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้เป็นเพราะ (ก) ฟังก์ชันการใช้งานมีความเหมาะสม สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการในการทำธุรกรรมทางธุรกิจ (ข) ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์โดยรวมอยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกัน ข้อค้นพบนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ Puspaningrum, Rochimah & Akbar (2017) ที่ระบุว่า หากมีการนำ ISO/IEC 25010 มาเป็นกรอบการพัฒนาซอฟต์แวร์และประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ จะทำให้ผลลัพธ์จากการปฏิบัติงานของซอฟต์แวร์มีประสิทธิภาพในระดับสูง (ค) การใช้งานซอฟต์แวร์สามารถให้ผลลัพธ์ตามลักษณะเฉพาะของธุรกิจได้ในระดับสูง อีกทั้งการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางหน้าจอระหว่างซอฟต์แวร์กับผู้ใช้ในระดับสูงเช่นกัน (ง) ความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Panduwiyasa et al. (2021) ที่ว่าในการนำ ISO/IEC 25010 มาใช้ร่วมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทำให้การใช้งานและสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์จากซอฟต์แวร์มีความเสถียรและน่าเชื่อถือ (จ) ความมั่นคงปลอดภัยของซอฟต์แวร์อยู่ในระดับสูง ซึ่งตรงกับข้อค้นพบของ Saptarini, Rochimah & Yuhana (2017) ที่อธิบายว่าหากนำกรอบมาตรฐาน ISO/IEC 25010 มาเป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ จะให้ผลลัพธ์ด้านความปลอดภัยสูงกว่าซอฟต์แวร์ที่ไม่ใช้กรอบมาตรฐาน ISO/IEC 25010 ถึงร้อยละ 15 นอกจากนี้ คุณภาพซอฟต์แวร์ในส่วนของ (ฉ) การบำรุงรักษาของซอฟต์แวร์ (ช) การส่งผ่านการทำงานจากฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์หนึ่งไปยังฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์อื่น และ (ซ) การแลกเปลี่ยนสารสนเทศกับฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์อื่น อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เป็นเพราะผู้ประกอบการทั้ง 5 บริษัทพิจารณาว่าบริษัทของตนอยู่ในสถานะผู้ใช้ หรือ Client ดังนั้นส่วนของข้อ ฉ ถึง ซ ให้อยู่ในความดูแลรับผิดชอบของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ Whalebackend จะดีที่สุด เพราะในเป็นประเด็นเกี่ยวกับงานเทคนิค (Hard Skill)

ในมิติของการประเมินคุณภาพการใช้งาน (Quality in Use) ภายหลังการใช้ซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการทั้ง 5 บริษัท พบว่า ระดับคุณภาพการใช้งานในแต่ละคุณสมบัติย่อยของซอฟต์แวร์ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง และผู้ประกอบการมีความพึงพอใจโดยรวมต่อซอฟต์แวร์ในระดับสูงเช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามที่ Estdale & Georgiadou (2018) ได้อธิบายไว้ว่า เมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้ซอฟต์แวร์ได้รับผลลัพธ์ตามเป้าประสงค์ของพวกเขา นั่นหมายความว่า ซอฟต์แวร์นั้นมีประสิทธิภาพอันจะก่อให้เกิดประสิทธิผลตามมา ซึ่งเป็นไปตามกรอบมาตรฐาน ISO/IEC 25010 ที่ระบุว่า ทรัพยากรซึ่งในที่นี่หมายถึงขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ใช้ไป (ประสิทธิภาพ) สัมพันธ์กับความถูกต้องและครบถ้วนของผลลัพธ์ตามเป้าประสงค์ของผู้ใช้ (ประสิทธิผล) (ISO, 2023) อีกทั้ง Apple Inc. (2018) ได้ชี้ให้เห็น

ว่าหาซอฟต์แวร์ประยุกต์ไม่ได้ให้คุณค่าที่ยั่งยืนในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก็จะไม่ได้รับการยอมรับ
สอดคล้องกับ McCann (2012) ที่กล่าวว่าผู้ใช้งานต้องการซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้ตรงตามความต้องการ

เอกสารอ้างอิง

- Amazon.in. (2023). **A complete guide on the advantages of ecommerce to business**. Retrieved from <https://sell.amazon.in/seller-blog/advantages-of-ecommerce>
- Apple Inc. (2018). **App store review guidelines**. Retrieved from <https://developer.apple.com/app-store/review/guidelines/>
- AWS Amazon. (2023). **Build free websites and web apps on AWS**. Retrieved from <https://aws.amazon.com/free/webapps/?p=ft&z=subnav&loc=3>
- Estdale, J. and Georgiadou, E. (2018). Applying the ISO/IEC 25010 quality models to software product. In: **25th European Conference, EuroSPI 2018, Bilbao, Spain, September 5-7, 2018, Proceedings**. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97925-0_42.
- International Standard Organization (ISO). (2023). **ISO/IEC 25010**. Retrieved from <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>
- Macdonald, M. (2024). **How to start an ecommerce business in 2024**. Retrieved from <https://www.shopify.com/blog/ecommerce-business-blueprint>
- McCann, T. (2012). **The art of the app store**. Indianapolis, IN: John Wiley & Son.
- Nielsen, J. (2000). **Why you only need to test with 5 users**. Retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Panduwiyasa, H., Saputra, M., Azzahra, Z. F. and Aniko, A. R. (2021). Accounting and smart system: functional evaluation of ISO/IEC 25010:2011 quality model (a case study). **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 1-9. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1092/1/012065>
- Puspaningrum, A. S., Rochimah, S. and Akbar, R. J. (2017). Functional suitability measurement using goal-oriented approach based on ISO/IEC 25010 for academics information system. **Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence**, 3(2), 68-74. <https://doi.org/10.20473/jisebi.3.2.68-74>

- Rouse, M. (2023). **Web-based application**. Retrieved from <https://www.techopedia.com/definition/26002/web-based-application>
- Saptarini, I., Rochimah, S. and Yuhana, U. L. (2017). Security quality measurement framework for academic information system (AIS) based on ISO/IEC 25010 quality model. **IPTEX Journal of Proceedings Series**, (2), 128-135. Retrieved from <https://iptek.its.ac.id/index.php/jps/article/view/2310/1908>
- Statista. (2023a). **Internet usage worldwide - statistics & facts**. Retrieved from <https://www.statista.com/topics/1145/internet-usage-worldwide/#topicOverview>
- Statista. (2023b). **Number of internet users in Thailand from 2018 to 2022 with a forecast through 2028**. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/553730/number-of-internet-users-thailand/>
- Williams, J. (2024). **Creating a brand: How to build a brand from scratch**. Retrieved from <https://www.entrepreneur.com/starting-a-business/business-the-basics-of-branding/77408>
- Winter, D. (2024). **How to start a business: 11 steps to launch your company**. Retrieved from <https://www.shopify.com/blog/how-to-start-a-business>