

Received: 27 พ.ค. 2567

Revised: 12 ส.ค. 2567

Accepted: 16 ส.ค. 2567

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับ
การวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์

Developing a Web Application for a Computer Store Management System
Supporting the Analysis of Customer Demand for Product Recommendation
using Artificial Intelligence

กัมพล เพ็งผาสุข¹, สุวิมล มรรควิบูลย์ชัย¹ และ ไพศาล สิมาลาเตา^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Kumpon Phangphasuk¹, Suvimol Mukviboonchai¹ and Paisan Simalaotao^{1*}

¹Computer Science, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University

*Corresponding author: paisan.smlt@gmail.com

Abstract

This research aims to 1) analyze, design, and develop a web application for a computer store management system supporting the analysis of customer demand for product recommendation using artificial intelligence, 2) assess the effectiveness of the web application for a computer store management system supporting the analysis of customer demand for product recommendation using artificial intelligence. The data used for experimentation include product information, purchase orders, payment data, and user preferences for products. The research tools include a web application for a computer store management system supporting the analysis of customer demand for product recommendation using artificial intelligence developed using PHP, JavaScript, HTML, Bootstrap 5, and CSS connected to a MySQL database, developed the data analysis section according to customer needs for product recommendations using artificial intelligence using the decision tree concept learned with WEKA, and data collection tools, such as a web application performance evaluation questionnaire. The project follows the Software Development Life Cycle (SDLC) and the web application performance is evaluated by five experts selected through purposive sampling.

The research findings indicate that 1) with the AI-driven application for the computer equipment store management system with AI-driven computer requirement analysis, administrators can manage various data and users can use artificial intelligence technology to analyze computer needs as an alternative to purchasing products, and 2) the efficiency of the proposed system evaluated by five experts is at the highest level ($\bar{X}=4.91$, S.D.=0.16).

Keywords: Web Application; Artificial Intelligence; Computer Equipment Store

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์ และ 2) หาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์ ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง คือ ข้อมูลสินค้า ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า ข้อมูลการชำระเงิน และข้อมูลความต้องการสินค้าของผู้ใช้งาน เครื่องมือในการทำวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือในการทดลอง คือ เว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์ ที่พัฒนาด้วยภาษา PHP, JavaScript, HTML, Bootstrap 5, CSS เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL โดยพัฒนาส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์ด้วยแนวคิดต้นไม้ตัดสินใจที่ผ่านการเรียนรู้ด้วย WEKA และเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยตามแนวคิด SDLC และมีการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์ ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้ และผู้ใช้งาน สามารถใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นทางเลือกในการซื้อสินค้าได้ และ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.91$, S.D.=0.16)

คำสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชัน; ปัญญาประดิษฐ์; ร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1. บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญของชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือเทคโนโลยี AI (ซีแอลพีเอ, 2563) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และเข้ามาอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา การผลิต การแพทย์ (เอไอเจน, 2564)

ปัจจุบันมีผู้คนมากมายที่ให้ความสนใจกับการขายของออนไลน์ เพราะกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากทำได้ง่าย ลงทุนต่ำ ที่สำคัญสามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้เป็นอย่างดี และเป็นการเพิ่มโอกาสในการขาย ผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้ทั่วโลกมีกิจกรรมผ่านระบบออนไลน์มากขึ้น ทั้งที่องค์กรอนุญาตให้พนักงานทำงานที่บ้าน (Work from home) กิจกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตและเล่นเกม ส่งผลให้แนวโน้มความต้องการคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น (ธนากรกรุงเทพ, 2563) แต่พบว่า เว็บไซต์แอปพลิเคชันร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั่วไปส่วนใหญ่จะมีระบบค้นหาสินค้าแต่ไม่มีส่วนของการแนะนำสินค้าที่ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือมีส่วนของการให้คำแนะนำที่ไม่ได้มีการวิเคราะห์ผลแบบอัตโนมัติ

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลด้วย AI ร่วมกับระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อผสมผสานระหว่างการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าของ AI และธุรกิจร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยให้ธุรกิจนี้สามารถรับมือกับการแข่งขันในยุคดิจิทัลและยุคข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์

2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการลูกค้าเพื่อการแนะนำสินค้าด้วยปัญญาประดิษฐ์

3. เครื่องมือที่ใช้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา มีดังต่อไปนี้

1) พีเอชพี (PHP: PHP Hypertext Preprocessor) เดิมย่อมาจากคำว่า Personal Home Page Tools ภาษา PHP เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงที่สามารถใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ มีความสามารถสูงและมีผู้นิยมใช้เป็นจำนวนมาก และ PHP เป็นภาษาสคริปต์ (Scripting Language) คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บในรูปของข้อความ (Text) อาจเขียนแทรกอยู่ภายในภาษา HTML หรือใช้งานอิสระก็ได้ แต่ในการใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับภาษา HTML (สยามแพน เดป, 2564)

2) จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ โดยใช้ร่วมกับภาษา HTML เพื่อให้เว็บไซต์ได้มีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต (มายด์พีเอชพี, 2560)

3) เอชทีเอ็มแอล (HTML: Hypertext Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้แท็ก (Tag) ในการกำหนดการแสดงผล HTML โดยไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) หมายถึงข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ส่วนภาษามาร์กอัพ (Markup Language) หมายถึง ภาษาที่ใช้แท็กในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้แท็กในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันในไฮเปอร์สเปซ (Hyperspace) ผ่านไฮเปอร์ลิงก์ (จิรายุทธ อินทชัย, 2564)

4) Bootstrap 5 เป็นชุดเครื่องมือโอเพนซอร์สที่มีชื่อเสียงที่ใช้สำหรับการออกแบบเว็บไซต์ที่ปรับขนาดตามอุปกรณ์แสดงผล (Responsive) หรือให้เหมาะสมกับมือถือและแท็บเล็ต โดยนำในส่วนของ HTML, CSS, JavaScript มาพัฒนาเป็นแหล่งเครื่องมือสำหรับการออกแบบหน้าเว็บไซต์ (Front-end component library) เวอร์ชันปัจจุบันของ Bootstrap คือ เวอร์ชัน 5 (เว็บดูดี, 2563)

5) ซีเอสเอส (CSS: Cascading Style Sheets) เป็นภาษาที่ใช้ในส่วนการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบหรือสไตล์ของเนื้อหาในเอกสาร ได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบหรือสไตล์ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล โดยกำหนดให้รูปแบบการแสดงผลเอกสารไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML (อังคณา, 2564)

6) มายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โอเพนซอร์สบนพื้นฐานของเอสคิวแอล (SQL) ซึ่งมายเอสคิวแอลได้รับการออกแบบและปรับให้เหมาะสมสำหรับเว็บแอปพลิเคชันและสามารถทำงานบนแพลตฟอร์มใดก็ได้ มายเอสคิวแอล ทำงานเป็นดาต้าเบส

เซิร์ฟเวอร์ และอนุญาตให้ผู้ใช้หลายคนจัดการและสร้างฐานข้อมูลจำนวนมาก (โอเพ่นซอสแลนสเคป, 2566)

7) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เป็นเทคโนโลยีที่จำลองความฉลาดของมนุษย์ โดยการพัฒนากระบวนการอัจฉริยะที่มีความสามารถในการรับรู้ เรียนรู้ ใช้เหตุผลและตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พิจารณาทางเลือกต่าง ๆ และผลลัพธ์ของทางเลือกนั้น ๆ ที่เป็นไปได้ทั้งหมดภายใต้สถานะแวดล้อมหรือเงื่อนไขที่กำหนด (เอไอ ฟอร์ ออ, 2563)

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

วัชร ฤทธิ์เดชขจร (2562) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันของร้านราชาปลาทองเพื่อการขายสินค้าออนไลน์ และการบริหารจัดการคลังสินค้า มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการตลาดของร้านราชาปลาทองสู่การตลาดออนไลน์ และเพื่อใช้ในการตรวจสอบจำนวนสินค้า สินค้าขายดี สินค้าขายไม่ดี และสินค้าใกล้หมดอายุ เพื่อให้สามารถบริหารคลังสินค้าได้อย่างถูกต้อง เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ได้แก่ คลังข้อมูลสินค้า และข้อมูลการซื้อขาย เพื่อจัดทำระบบเว็บไซต์ของทางร้านราชาปลาทอง รวมถึงจัดการสินค้าภายในร้าน

ธนาวุฒิ คมขำ และคณะ (2565) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์หลากหลายเพื่อบริหารจัดการระบบคลังสินค้าและการซื้อขายผ่านบาร์โค้ด ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง คือ ข้อมูลสินค้าจากร้านขายของชำจากบริเวณโดยรอบที่อยู่อาศัยของผู้พัฒนา เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วยเครื่องมือในการทดลอง คือ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์หลากหลายเพื่อบริหารจัดการระบบคลังสินค้าและการซื้อขายผ่านบาร์โค้ดที่พัฒนาด้วยภาษา PHP, JavaScript, HTML, CSS, Bootstrap เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผลการวิจัยพบว่า เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และทำงานได้ตรงตามฟังก์ชันการทำงาน และผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน อยู่ในระดับดีมาก

ทักษิไนย์ ขอนศรี และอภิรักษ์ ดอกไม้ (2561) พัฒนาระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2) เพื่อพัฒนาระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 3) เพื่อประเมินคุณภาพระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อการพัฒนาระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รองรับความหลากหลายของข้อมูล เครื่องมือใช้รับข้อมูลมีความเหมาะสม ใช้งานสะดวกและไม่ซับซ้อน และความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 อยู่ในระดับดี

สมชาย นามพรม และณัฐพล ยัมณอม (2565) จัดทำระบบเว็บไซต์ e-Commerce ร้านขายโน้ตบุ๊กมือสอง J&F การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และประเมินคุณภาพของระบบเว็บไซต์ e-Commerce ร้านขายโน้ตบุ๊กมือสอง J&F ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาระบบเว็บไซต์ e-Commerce ร้านขายโน้ตบุ๊กมือสอง J&F ประกอบด้วย ระบบล็อกอิน ระบบสมัครสมาชิก ระบบจัดการข้อมูลหลัก ระบบตะกร้าสินค้า ระบบค้นหาสินค้า ระบบเว็บบอร์ด ระบบชำระเงิน และระบบออกรายงาน ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบเว็บไซต์ e-Commerce ร้านขายโน้ตบุ๊กมือสอง J&F มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ในระดับดีมาก

Pathmasiri, O. K. A. (2017) ได้ทำวิจัยเรื่อง ระบบบริหารจัดการร้านคอมพิวเตอร์ สำหรับภูมิปัญญาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาของร้านคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันที่ใช้ระบบการทำงานแบบแมนนวล ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้า ขาดประสิทธิภาพ และอาจเกิดความผิดพลาดได้ ระบบบริหารจัดการร้านคอมพิวเตอร์นี้ประกอบด้วยโมดูลต่าง ๆ ดังนี้ โมดูลจัดการข้อมูลหลัก โมดูลจัดการหมวดหมู่ โมดูลการรักษาสินค้าคงคลัง โมดูลการขาย โมดูลบัญชี โมดูลการเคลมประกัน โมดูลซ่อมพีซี โมดูลการแจ้งเตือน โมดูลประวัติการทำงาน โมดูลควบคุมการเข้าถึง และโมดูลการรายงาน จากการวิจัยพบว่าระบบบริหารจัดการร้านคอมพิวเตอร์สำหรับภูมิปัญญาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สามารถแก้ไขปัญหาของร้านคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ลดเวลาในการทำงาน ลดความผิดพลาดในการทำงาน และช่วยให้ร้านสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่น

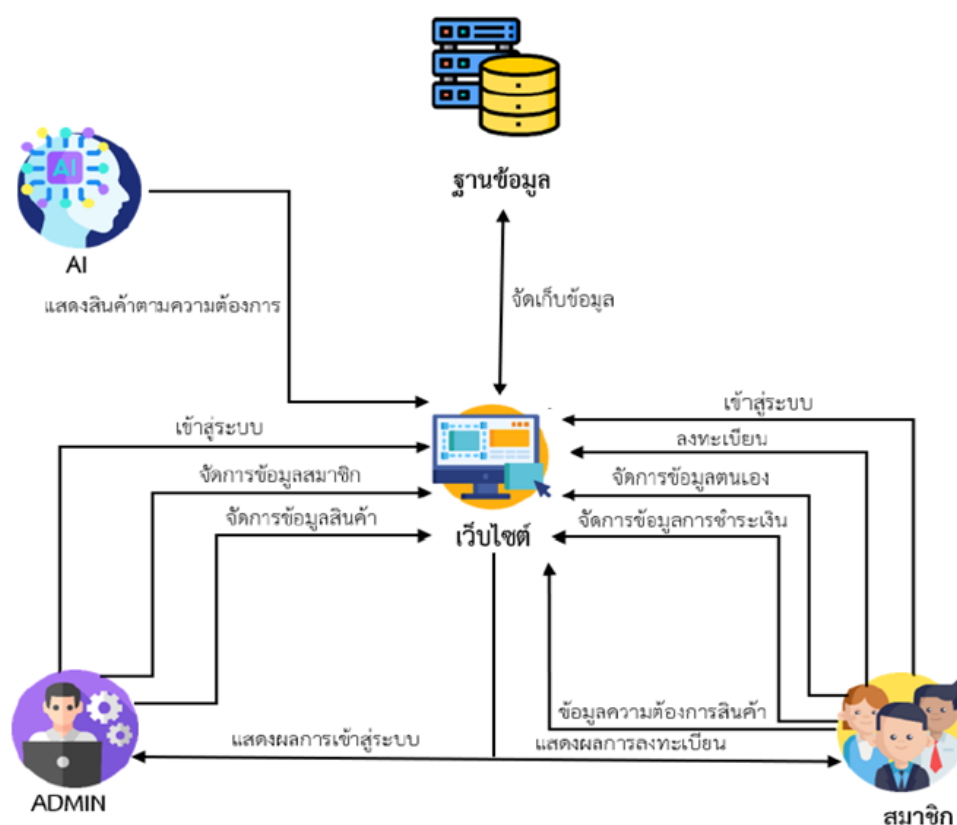
Gulhane, M. & Sajana T. (2021) ได้ทำวิจัยเรื่อง การทำนายและวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง กรณีโรคเบาหวาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ผู้ใช้แต่ละรายรับประทานด้วยตนเองเป็นหลัก และมีแนวโน้มที่จะเกิดข้อผิดพลาดที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการคาดการณ์ ผลการวิจัย พบว่า จากการวิเคราะห์สามารถระบุได้ว่าโรคเบาหวาน สามารถเชื่อมโยงกับพฤติกรรมของมนุษย์ได้ พฤติกรรมนี้เชื่อมโยงกับนิสัยในการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ใช้ รวมถึงพฤติกรรมรับประทานอาหารเช้าในแต่ละวันของแต่ละบุคคล

Simalaotao, P., Sirisukpoka, U., & Mukviboonchai, S. (2023) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ร่วมกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศสมุนไพรรและสรรพคุณทางยาด้วยปัญญาประดิษฐ์ ตามแนวคิดการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เครื่องมือทดลอง คือ ระบบข้อมูลที่ออกแบบตามวงจรการพัฒนาระบบ ทำงานผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ด้วย HTML5, CSS และ Bootstrap โดยมีการจัดการข้อมูลด้วย jQuery และ AJAX พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบตอบสนองที่เชื่อมโยงฐานข้อมูล MySQL และ พัฒนาส่วนของปัญญาประดิษฐ์ด้วยภาษา PHP เครื่องมือรวบรวม

ข้อมูลประกอบด้วย แบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบฟอร์มความพึงพอใจของผู้ใช้ ผลการวิจัยอยู่ในระดับดีมาก

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ มีผู้ใช้งานทั้งหมด 2 ประเภท คือ ผู้ดูแลระบบ และสมาชิก โดยผู้ดูแลระบบเมื่อเข้าสู่ระบบจะสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลทั้งหมดของระบบได้ และสมาชิกเมื่อเข้าสู่ระบบสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลการชำระเงินได้ โดย AI จะทำหน้าที่เก็บข้อมูลสินค้า เมื่อกรอกข้อมูลความต้องการสินค้าเข้ามายังเว็บไซต์ AI จะวิเคราะห์ข้อมูลของสินค้าที่กรอกเข้ามาว่าตรงกับสินค้าใดในฐานข้อมูลและแสดงผลการวิเคราะห์ผ่านเว็บไซต์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของระบบ

5. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนวิธีในการดำเนินการวิจัยตามแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ดังนี้

5.1 การศึกษาเบื้องต้น

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาและการออกแบบระบบ การบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร และเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2 การกำหนดความต้องการของระบบ

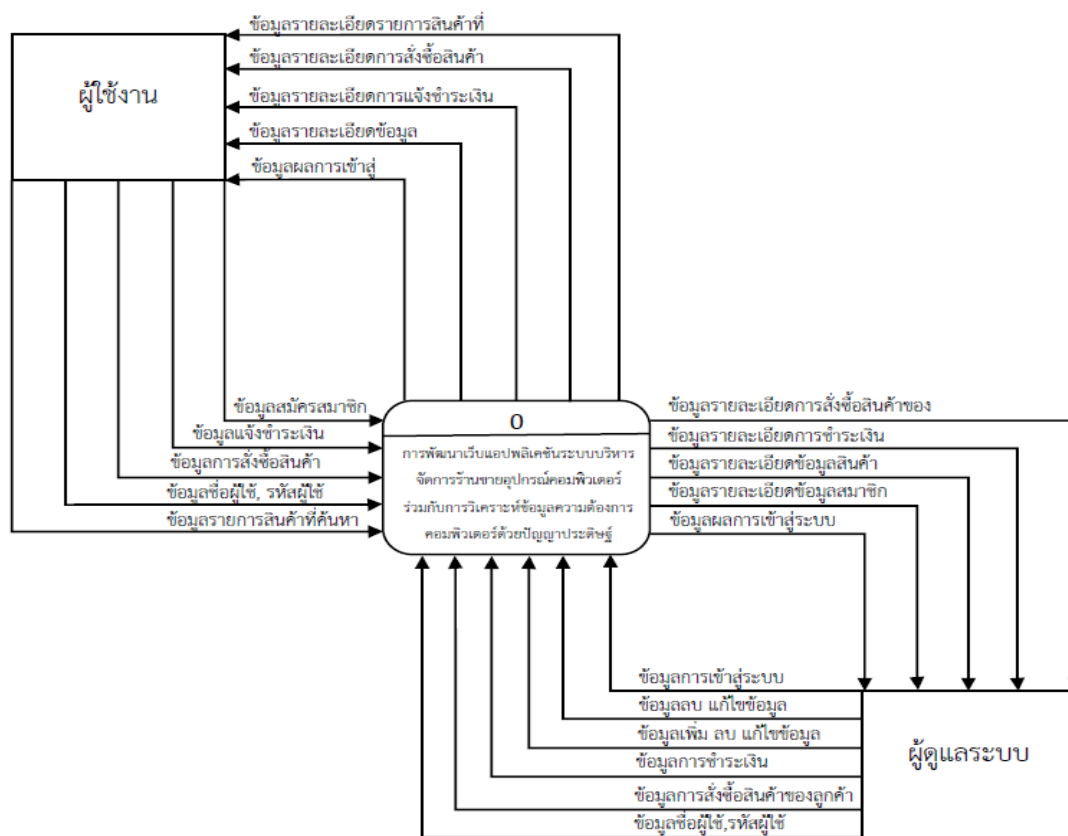
ผู้วิจัยได้กำหนดความต้องการของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยมีการเก็บข้อมูลสินค้า ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านแอปพลิเคชันในคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน โดยออกแบบและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

5.3 การออกแบบระบบ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์นี้ ผู้พัฒนาได้วิเคราะห์และออกแบบการทำงานในส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระบบงานมากขึ้น โดยแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ ได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล และการออกแบบหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

5.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ มีการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลระดับภาพรวม (Context Diagram) ดังภาพที่ 2

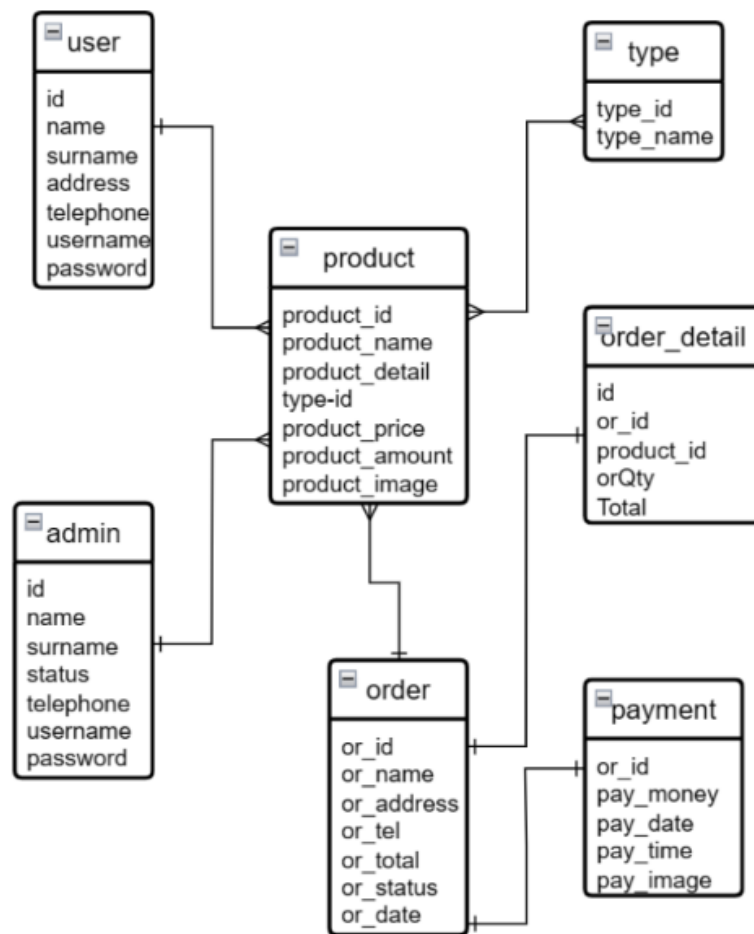


ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับภาพรวม

จากภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับภาพรวม มีผู้ใช้งานทั้งหมด 2 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ เมื่อเข้าสู่ระบบจะสามารถจัดการข้อมูลทั้งหมดของระบบได้ และผู้ใช้งาน เมื่อเข้าสู่ระบบจะสามารถสมัครสมาชิก สั่งซื้อสินค้า และค้นหารายการสินค้าตามที่ต้องการได้

5.3.2 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram)

การออกแบบการทำงานของระบบ ประกอบด้วยตารางต่าง ๆ ที่จัดเก็บข้อมูล ได้แก่ ตารางผู้ดูแลระบบ ตารางผู้ใช้งาน ตารางสินค้า ตารางประเภทสินค้า ตารางคำสั่งซื้อ ตารางรายละเอียดคำสั่งซื้อ และตารางรายละเอียดการชำระเงิน แสดงได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ER Diagram การทำงานของระบบ

5.3.3 การออกแบบหน้าจอเว็บแอปพลิเคชัน

การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยนำเสนอการออกแบบหน้าจอบางส่วน เช่น การออกแบบหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ จะปรากฏข้อมูลดังภาพที่ 4 (ก) การออกแบบหน้าตะกร้าสินค้า ดังภาพที่ 4 (ข) การออกแบบหน้าจอแสดงข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า ดังภาพที่ 4 (ค) และการออกแบบหน้าจอแสดงรายการการขายสินค้า ดังภาพที่ 4 (ง)

วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม ปีที่ 10 ฉบับที่ 4 (2567) : วารสารฉบับพิเศษ เนื่องจากในโอกาสครบรอบ 90 ปี การก่อตั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เมนูใช้งาน		ตระกร้าสินค้า
รายการสั่งซื้อสินค้า		
สินค้าที่เลือกซื้อ		
ข้อมูลที่อยู่การจัดส่ง		<div>เลือกสินค้า</div> <div>ยืนยันการสั่งซื้อ</div>

(ข) การออกแบบหน้าตะกร้าสินค้า

แบบฟอร์ม				
หน่วยงาน ชื่อโครงการ	รายละเอียดของโครงการ			
	ชื่อโครงการ	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย	ระยะเวลา
	รายละเอียดของโครงการ (พื้นที่, งบประมาณ, ทรัพยากร)			

(ค) หน้าจอแสดงข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า (ง) หน้าจอแสดงรายงานการขายสินค้า

ภาพที่ 4 การออกแบบหน้าจอเว็บแอปพลิเคชัน (ต่อ)

5.4 การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร่วมกับ การวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ด้วย ภาษา PHP, JavaScript, HTML, Bootstrap 5, CSS เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL และใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ตาม แนวคิดต้นไม้ตัดสินใจ โดยนำชุดข้อมูลการเรียนรู้ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่ มีความต้องการซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์มากกว่า 400 รายการ ที่มีข้อมูลตัวเลือก 10 แอทริบิวต์ ที่ ผ่านการวิเคราะห์เงื่อนไขโดยโปรแกรม WEKA โดยมีความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่ 92% แล้วนำเงื่อนไขที่ ได้มาทำการพัฒนาร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันเพื่อช่วยผู้ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการคอมพิวเตอร์

5.5 การทดสอบระบบ

เมื่อทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
 ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์เสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบ
 ระบบโดยนำข้อมูลต่าง ๆ เข้าสู่ระบบ เช่น ข้อมูลประเภทสินค้า ข้อมูลสินค้า และข้อมูลสำหรับใช้ใน

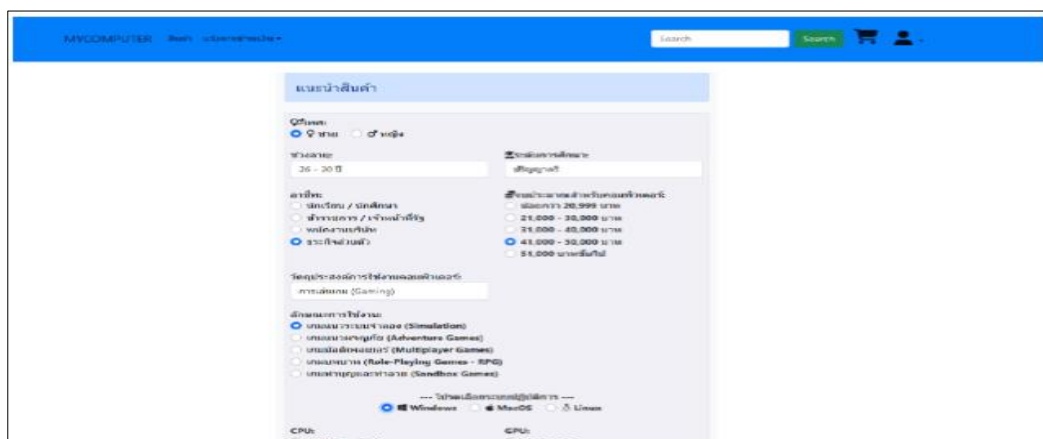
การวิเคราะห์ความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม WEKA และทดสอบความผิดพลาด จากนั้นแก้ไขให้สมบูรณ์ เพื่อให้มีประสิทธิภาพก่อนที่จะใช้งานจริง

6. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ มีรายละเอียดดังนี้

6.1 ผลการพัฒนาระบบ

ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แสดงได้ดังภาพที่ 5 โดยหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายละเอียดข้อมูลสินค้าได้ ผู้ใช้งานที่สมัครสมาชิก สามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับแจ้งข้อมูลการชำระเงินได้ สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสินค้าที่เหลือน้อยกว่า 10 ชิ้นได้ และทำแบบสอบถามความต้องการคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 5 (ก) แสดงการแนะนำข้อมูลสินค้าให้กับผู้ใช้งานด้วยปัญญาประดิษฐ์ ดังภาพที่ 5 (ข) เรียกดูรายละเอียดข้อมูลสินค้า ดังภาพที่ 5 (ค) สามารถดูรายละเอียดการสั่งซื้อสินค้าได้ ดังภาพที่ 5 (ง) หน้าแสดงชุดข้อมูลการเรียนรู้จากเอ็กซ์เซลที่ใช้ประกอบในการทำนายปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งประกอบด้วยฟิลด์ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ วัตถุประสงค์ระบบ ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ดังภาพที่ 5 (จ) และหน้าแสดงข้อมูลจากการนำชุดข้อมูลจากเอ็กซ์เซล โดยนำไปทำเป็นเงื่อนไขในการทำนายด้วยปัญญาประดิษฐ์ ด้วยโปรแกรม WEKA ซึ่งเป็นโครงสร้างแบบต้นไม้ตัดสินใจ ดังภาพที่ 5 (ฉ)



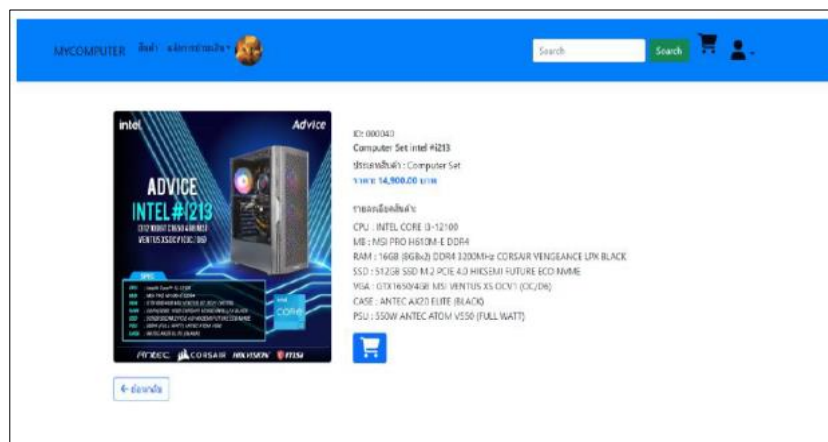
(ก) แบบสอบถามความต้องการ

ภาพที่ 5 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม ปีที่ 10 ฉบับที่ 4 (2567) : วารสารฉบับพิเศษ เนื่องจากในโอกาสครบรอบ 90 ปี การก่อตั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้



(ข) การแนะนำข้อมูลสินค้าให้กับผู้ใช้งาน



(ค) หน้าดูรายละเอียดข้อมูลสินค้า

การสั่งซื้อสินค้าเสร็จสมบูรณ์				
เลขที่การสั่งซื้อ : 0000000034 เลขสมาชิกผู้ใช้ : 000022 ชื่อ-นามสกุล(ลูกค้า) : ศุภพร เท่งมาสุข ที่อยู่การจัดส่ง : อปท.ก.ก.ก.ก.ก. เบอร์โทรศัพท์ : 0971269481				
รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคา	จำนวนที่สั่งซื้อ	ราคารวม
000031	SEAGATE 500 GB HDD SEAGATE (16MB, SATA-3, IMPORT)	777	1	777
000032	KINGMAX 120 GB SSD SATA KINGMAX SMV32 (KM120GSMV32)	425	1	425
000037	INTEL CORE I7	7,820	1	7,820
				รวมเป็นเงิน 9,022.00 บาท
*** กรุณำโอนเงินภายใน 7 วัน หลังจากทำการสั่งซื้อ โอนเงินผ่านธนาคาร กรุงไทย ชื่อบัญชี นายศุภพร เท่งมาสุข บัญชีออมทรัพย์ เลขบัญชี 9999999999				
Back Print				

(ง) หน้ารายละเอียดการสั่งซื้อสินค้า

ภาพที่ 5 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (ต่อ)

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	sex	age	Education	Occupation	Income	Purpose	System	CPU	GPU
2	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	Less than 20,999 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
3	female	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	21,000 - 30,000 baht	Interaction with communication	MacOS	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
4	man	15 - 20 years	มัธยมศึกษา	student	21,000 - 30,000 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
5	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
6	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Programming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
7	female	21 - 25 years	ปริญญาตรี	company employee	21,000 - 30,000 baht	Office Work	MacOS	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
8	man	29 - 30 years	ปริญญาตรี	Civil servant/government official	31,000 - 40,000 baht	teaching	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
9	female	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	21,000 - 30,000 baht	Graphic and multimedia design	MacOS	Intel Core Series	Intel Xe Graphics
10	man	Under 15 years	มัธยมศึกษา	student	Less than 20,999 baht	Gaming	Windows	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
11	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Programming	MacOS	Apple Silicon	Intel Xe Graphics
12	female	15 - 20 years	ปริญญาตรี	student	21,000 - 30,000 baht	Graphic and multimedia design	MacOS	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
13	man	Under 15 years	มัธยมศึกษา	student	Less than 20,999 baht	Gaming	Windows	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
14	man	25 - 30 years	ปริญญาตรี	company employee	41,000 - 50,000 baht	Programming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
15	female	15 - 20 years	มัธยมศึกษา	student	Less than 20,999 baht	Graphic and multimedia design	MacOS	Apple Silicon	NVIDIA GeForce
16	female	15 - 20 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Programming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
17	man	36 - 40 years	ปริญญาโท	company employee	51,000 baht or more	Programming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
18	man	Under 15 years	มัธยมศึกษา	student	Less than 20,999 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
19	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Programming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
20	female	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	41,000 - 50,000 baht	Programming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
21	female	29 - 30 years	ปริญญาตรี	company employee	41,000 - 50,000 baht	Office Work	MacOS	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
22	man	41 - 60 years	ปริญญาโท	personal business	51,000 baht or more	Graphic and multimedia design	MacOS	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
23	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Programming	Windows	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
24	female	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
25	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	21,000 - 30,000 baht	Programming	Windows	Intel Core Series	Intel Xe Graphics
26	female	15 - 20 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Watching entertainment media	MacOS	Apple Silicon	AMD Radeon
27	man	15 - 20 years	ปริญญาตรี	student	21,000 - 30,000 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
28	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Programming	Windows	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
29	female	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	21,000 - 30,000 baht	Watching entertainment media	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
30	man	Under 15 years	มัธยมศึกษา	student	Less than 20,999 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
31	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	company employee	21,000 - 30,000 baht	Office Work	Windows	AMD Ryzen Series	AMD Radeon
32	man	15 - 20 years	มัธยมศึกษา	student	21,000 - 30,000 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
33	man	36 - 40 years	ปริญญาตรี	personal business	51,000 baht or more	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
34	man	26 - 30 years	ปริญญาตรี	company employee	41,000 - 50,000 baht	Office Work	MacOS	Apple Silicon	NVIDIA GeForce
35	man	21 - 25 years	ปริญญาตรี	student	31,000 - 40,000 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
36	female	Under 15 years	มัธยมศึกษา	student	21,000 - 30,000 baht	Watching entertainment media	MacOS	Apple Silicon	NVIDIA GeForce
37	man	25 - 30 years	ปริญญาตรี	Civil servant/government official	41,000 - 50,000 baht	teaching	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce
38	man	15 - 20 years	มัธยมศึกษา	student	41,000 - 50,000 baht	Gaming	Windows	Intel Core Series	NVIDIA GeForce

(จ) ชุดข้อมูลการเรียนรู้

```

RandomTree
*****

CPU - Intel Core Series
| income = Less than 20,999 baht
| | sex = man : NVIDIA GeForce (4/0)
| | sex = female
| | | Purpose = Gaming : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Interaction with communication : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Programming : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Office Work : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = teaching : NVIDIA GeForce (1/0)
| | | Purpose = Graphic and multimedia design : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Watching entertainment media : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Working with data and databases : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Web Browsing : Intel Xe Graphics (1/0)
| income = 21,000 - 30,000 baht
| | age = 21 - 25 years
| | | Purpose = Gaming : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Interaction with communication : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Programming
| | | | sex = man : NVIDIA GeForce (4/1)
| | | | sex = female : NVIDIA GeForce (1/0)
| | | Purpose = Office Work : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = teaching : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Graphic and multimedia design : Intel Xe Graphics (1/0)
| | | Purpose = Watching entertainment media
| | | | sex = man : Intel Xe Graphics (1/0)
| | | | sex = female : NVIDIA GeForce (1/0)
| | | Purpose = Working with data and databases : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | Purpose = Web Browsing : NVIDIA GeForce (0/0)
| | age = 15 - 20 years : NVIDIA GeForce (0/0)
| | age = 24 - 30 years : NVIDIA GeForce (1/0)
| | age = Under 15 years : NVIDIA GeForce (0/0)
| | age = 34 - 40 years : NVIDIA GeForce (0/0)
| | age = 41 - 60 years : NVIDIA GeForce (0/0)
| income = 31,000 - 40,000 baht : NVIDIA GeForce (39/0)
| income = 41,000 - 50,000 baht : NVIDIA GeForce (44/0)
| income = 51,000 baht or more : NVIDIA GeForce (45/0)

CPU - AMD Ryzen Series
| sex = man : AMD Radeon (11/0)
| sex = female
| | Occupation = student
| | | income = Less than 20,999 baht : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | income = 21,000 - 30,000 baht : AMD Radeon (1/0)
| | | income = 31,000 - 40,000 baht : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | income = 41,000 - 50,000 baht : NVIDIA GeForce (0/0)
| | | income = 51,000 baht or more : NVIDIA GeForce (1/0)
| | Occupation = company employee : AMD Radeon (2/0)

```

(ฉ) หน้าแสดงเงื่อนไขในการทำนายด้วยปัญญาประดิษฐ์

ภาพที่ 5 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (ต่อ)

6.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ด้านปัญญาประดิษฐ์ และด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน โดยมีระดับคุณภาพ คือ 5 = ดีมาก , 4 = ดี , 3 = ปานกลาง , 2 = พอใช้, 1 = ปรับปรุง ด้วยแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) มี 5 ระดับ ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพดีมาก

3.50-4.49 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพดี

2.50-3.49 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพน้อย

1.00-1.49 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

โดยแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ประสิทธิภาพ
1. ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)	4.93	0.12	ดีมาก
1.1 ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความสามารถของระบบในการเพิ่มข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วน	4.67	0.58	ดีมาก
2. ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)	4.93	0.12	ดีมาก
2.1 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 ความถูกต้องของระบบในการนำเสนอข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ประสิทธิภาพ
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	4.93	0.12	ดีมาก
3.1 ความง่ายและสะดวกในการเรียกใช้ระบบ	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 ความง่ายในการทำความเข้าใจต่อข้อมูลที่นำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
3.5 ความง่ายในการใช้งานของระบบในภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
4. ด้านประสิทธิภาพและความเร็ว (Performance)	4.87	0.23	ดีมาก
4.1 ประสิทธิภาพและความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงเพจ	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 ประสิทธิภาพและความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ประสิทธิภาพและความเร็วในการบันทึก ปรับปรุงข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 ประสิทธิภาพและความเร็วในการนำเสนอข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
4.5 ประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)	4.87	0.23	ดีมาก
5.1 การกำหนดสิทธิ์เข้าใช้ระบบมีความปลอดภัยในการใช้งาน	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 ความปลอดภัยของระบบเครือข่าย	5.00	0.00	ดีมาก
5.3 ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
5.4 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้อย่างถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
5.5 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.91	0.16	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมทุกด้าน อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า 1) ประสิทธิภาพของระบบด้านตรงความต้องการ (Function Requirement) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.93$, S.D.=0.12) 2) ประสิทธิภาพของระบบด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.93$, S.D.=0.12) 3) ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.93$, S.D.=0.12) 4) ประสิทธิภาพของระบบด้านประสิทธิภาพและความเร็ว (Performance) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.87$, S.D.=0.23) และ 5) ประสิทธิภาพของระบบด้านความมั่นคงและปลอดภัยของข้อมูล (Security) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.87$, S.D.=0.23)

7. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ งานวิจัยดำเนินการตามแนวคิดวงจรการพัฒนาแบบ SDLC เริ่มตั้งแต่การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น การกำหนดความต้องการของระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบระบบ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานได้ตามที่ต้องการ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศไนย์ ขอนศรี และภิกษณ์ ดอกไม้ (2561) สมชาย นามพรม และณัฐพล ยิ้มถนอม (2565) และ Pathmasiri, O. K. A. (2017) ที่พัฒนาระบบบริหารจัดการร้านคอมพิวเตอร์ ระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบเว็บไซต์ e-Commerce ร้านขายโน้ตบุ๊กมือสอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนาวุฒิ คมขำ และคณะ (2565) ที่พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการระบบคลังสินค้าและการซื้อขายผ่านบาร์โค้ด และ Gulhane, M. & Sajana T. (2021) ที่ได้ทำนายและวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง ทำให้ทราบพฤติกรรมของมนุษย์ที่เชื่อมโยงกับนิสัยในการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ใช้ได้

8. เอกสารอ้างอิง

จิรายุทธ อินทชัย. (2564). HTML คืออะไร? ทำไมคนเขียนเว็บไซต์ต้องใช้งาน. ค้นเมื่อ 5

พฤศจิกายน 2566 ค้นจาก <https://goterrestrial.com/2021/05/19/what-is-html/>

- ชีแอลพีเอ. (2563). **ทำความเข้าใจกับ AI ที่นำมาประยุกต์ใช้ในด้านอุตสาหกรรม**. ค้นเมื่อ 11 เมษายน 2567 ค้นจาก <https://th.cc-link.org/th/cclink/article/how-is-ai-involved-in-automation-industry>
- ทัศนัย ขอนศรี และอนันต์ ดอกไม้. (2561). **ระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์**. (วิทยานิพนธ์ปริญญา บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)). มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- ธนาคารกรุงเทพ. (2563). **ติ๋มมันต์พุ่ง! โอกาสอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์**. ค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2567 ค้นจาก <https://www.bangkokbanksme.com/en/demand-computer-and-equipment-industry-opportunities>
- ชนาวุฒิ คมขำ, อุบลรัตน์ ศิริสุขโกศา และไพศาล สิมะเลาเต่า. (2565). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์หลากหลาย เพื่อบริหารจัดการระบบคลังสินค้าและการซื้อขายผ่านบาร์โค้ด. **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม**. 786-796.
- มายด์พีเอชพี. (2560). **JavaScript คืออะไร**. ค้นเมื่อ 10 เมษายน 2567 ค้นจาก <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร>
- วัชร ฤทธิ์เดชขจร. (2562). **การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันของร้านราชูปลาทองเพื่อการขายสินค้าออนไลน์ และการบริหารจัดการคลังสินค้า**. (วิทยานิพนธ์ ปริญญา วท.ม. (วิศวกรรมเว็บและการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา)). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- เว็บดูดี. (2563). **BootStrap คืออะไร**. ค้นเมื่อ 10 เมษายน 2567 ค้นจาก <https://www.webdodee.com/what-is-bootstrap/>
- สมชาย นามพรม และณัฐพล ยิ้มถนอม. (2565). **ระบบเว็บไซต์ e-Commerce ร้านขายไม้ตัดมือสอง J&F**. (วิทยานิพนธ์ ปริญญา บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)). มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- สยามแฟน เดป. (2564). **PHP คืออะไร**. ค้นเมื่อ 9 เมษายน 2567 ค้นจาก <https://www.siamfans.com/programing/ภาษาพีเอชพี-php-คือ-อะไร/>
- อังคณา. (2564). **CSS คืออะไร และใช้งานอย่างไร**. ค้นเมื่อ 11 เมษายน 2567 ค้นจาก <https://goterrestrial.com/2021/05/19/what-is-css/>
- เอไอ ฟอรั ออ. (2563). **AI คืออะไร**. ค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2567 ค้นจาก <https://www.aiforall.or.th/>
- เอไอเจน. (2564). **รวม 8 รูปแบบของเทคโนโลยี AI ที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนา Mobile Application**. ค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2567 ค้นจาก <https://aigencorp.com/8-ai-technology-for-mobile-application/>

โอเพ่นสเคป. (2566). **MySQL คือ อะไร**. ค้นเมื่อ 9 เมษายน 2567 ค้นจาก

<https://blog.openlandscape.cloud/mysql>

Gulhane, M. & Sajana, T. (2021). Human Behavior Prediction and Analysis Using Machine Learning-A Review, **Turkish Journal of Computer and Mathematics Education** 12(5): 870-876.

Pathmasiri, O.K.A. (2017). **Computer shop management system for computer technology wisdom**. (Bachelor of Information Technology). Colombo University.

Simalaotao, P., Sirisukpoka, U., & Mukviboonchai, S. (2023). Herb and Medicinal Properties Information Services with AI and NLP. **Interdisciplinary Research Review**, 18(6).