



แบบฟอร์มเสนอ

เค้าโครง คุชฌินิพนธ์

ปรัชญาคุชฌิบัณฑิต (ปร.ด.) เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) กรอบแนวคิดระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะ
ด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) A Conceptual Framework for an Intelligent Device Verification and
After-Sales Service Support System Using Multimodal Data Fusion and Large Language Models

ผู้เสนอ

ธัญวรินทร์ โวหาร

รหัสประจำตัว 168490432003

สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(หมายเหตุ กรณีนำเสนอในสอวตคุณสมบัติ (QE) ยังไม่ต้องระบุอาจารย์ที่ปรึกษา)

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันการบริหารจัดการบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ต้องเผชิญกับความท้าทายด้านความหลากหลายของอุปกรณ์และปริมาณข้อมูลสัญญาที่ซับซ้อนและส่งผลกระทบต่อต้นทุนการดำเนินงานขององค์กร ปัจจุบันกระบวนการคัดกรองหน้างานของเจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้า ยังคงประสบปัญหาสำคัญเนื่องจากข้อมูลที่ต้องใช้ในการตัดสินใจถูกจัดเก็บแบบแยกส่วน เช่น ข้อมูลภาพถ่ายอุปกรณ์หน้างาน ประวัติการสนทนาในแพลตฟอร์มต่าง ๆ เช่น Line Facebook ตรวจสอบหมายเลขครุภัณฑ์ (Serial Number) เอกสารสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง และใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น

จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรต้องเผชิญกับปัญหาด้านกระบวนการ (Process Pain Points) ที่สำคัญคือการเกิดกรณีความผิดปกติ (Anomaly Cases) เช่น ลูกค้าแจ้งซ่อมอุปกรณ์ที่ไม่ได้อยู่ในข้อตกลงสัญญา หมายเลขครุภัณฑ์เลื่อนหายชำรุดตามสภาพการใช้งานทำให้ไม่สามารถตรวจสอบสิทธิ์ได้ และข้อมูลอุปกรณ์ไม่ตรงกับสภาพหน้างานจริง ปัญหาเหล่านี้ก่อให้เกิดต้นทุนแฝง (Hidden Cost) มหาศาลจากการเสียเวลาสืบค้นเอกสารและการลงพื้นที่หน้างานโดยไม่จำเป็น

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า แนวทางการแก้ไขปัญหการบริหารจัดการงานบริการหลังการขายในยุคปัจจุบันได้เปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ระบบอัตโนมัติที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ ตัวอย่างเช่น สำหรับการบริการหลังการขายหุ่นยนต์อุตสาหกรรมนำเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) มาใช้สกัดข้อความจากภาพถ่ายรวมกับการใช้สถาปัตยกรรมคลังข้อมูลเวกเตอร์แบบหลอมรวมเอกสารที่ซับซ้อนในระดับองค์กรธุรกิจด้วยเทคนิคการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG) ผลการทดสอบกับชุดข้อมูลจริงของบริการหลังการขายหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแสดงให้เห็นว่า ความแม่นยำในการตอบคำถามโดยรวมสูงถึง 87.9% ซึ่งสูงกว่าการใช้แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่เพียงอย่างเดียวถึง 35.6% และสำหรับคำถามที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพ ความแม่นยำเพิ่มขึ้นจาก 46.7% เป็น 83.3% ผลลัพธ์เหล่านี้ชี้ให้เห็นว่ากรอบการทำงานนี้เป็นทางเลือกในระดับระบบที่น่าไปใช้งานได้จริง[1] อีกทั้งยังมีวิธีการนำข้อมูลสำคัญของธุรกิจมาเข้ามามีการจัดกระจายและอยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น รายงาน PDF Excel บันทึกการประชุม ทำให้ระบบแชทบอตแบบเดิมขาดความเข้าใจเชิงลึกในเชิงความหมาย (Semantic Depth) ส่งผลให้ตอบคำถามที่ต้องใช้ตรรกะเชื่อมโยงหลายขั้นตอนไม่ได้ ผู้วิจัยจึงทำการแนวทางแก้ไขโดยใช้เทคนิคการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG) แบบเวกเตอร์ทั่วไปช่วยลดความผิดพลาดของปัญญาประดิษฐ์ได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่สามารถจัดการกับตรรกะทางธุรกิจที่มีเงื่อนไขผูกมัดและเชื่อมโยงหลายขั้นตอนได้ดีพอ จึงนำกราฟความรู้ (Knowledge Graph) เข้ามาเสริม จึงช่วยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entities) และกฎเกณฑ์เข้าด้วยกันอย่างแม่นยำ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ระบบ RAG + Knowledge Graph ได้รับคะแนนสูงสุดและชนะไปถึง 74.3% ของคำถามทั้งหมด ช่วยเพิ่มความแม่นยำเชิงความหมาย ความผิดพลาดของปัญญาประดิษฐ์และสามารถแปลงข้อมูลองค์กรที่กระจายให้กลายเป็นเครือข่ายความรู้ที่สามารถสืบย้อนกลับได้[2] นอกจากนี้ ความก้าวหน้าของแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่หลายรูปแบบ (MLLMs) ช่วยให้ระบบสามารถเชื่อมโยงและประมวลผลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลประเภทภาพถ่ายและ

ข้อความได้ในพื้นที่เวกเตอร์ร่วมกัน [3] ได้ประยุกต์ใช้ระบบการสอนอัจฉริยะที่อิงตามการสร้างกราฟความรู้พหุรูปแบบโดยอัตโนมัติ (Automated Multimodal Knowledge Graphs) ควบคู่กับการใช้เทคนิค RAG (Retrieval-Augmented Generation) มีการใช้ OCR แปลงไฟล์และสกัดข้อมูลอัตโนมัติ นำข้อมูลเสียงที่ได้จากวิดีโอหลักสูตรมาจับคู่และผสมเข้ากับเนื้อหาเชิงภาพและข้อความจากตำราเรียน ทำการจัดเก็บข้อมูลแบบคู่ (Dual-storage) ระบบจะใช้ LLM แปลงคำถามเป็นคำสั่งดึงข้อมูลโครงสร้างจากฐานข้อมูลกราฟ ควบคู่กับการดึงข้อความที่คล้ายคลึงกันจากฐานข้อมูลเวกเตอร์ จากนั้นนำมาประมวลผลร่วมกันเพื่อให้ LLM สร้างคำตอบที่แม่นยำและอธิบายเหตุผลได้ [4] จะเห็นได้ว่า เมื่อทำงานร่วมกับกลไกการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล (RAG) จะช่วยให้การสืบค้นองค์ความรู้มีความถูกต้อง และสามารถสร้างคำแนะนำเชิงตรรกะเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ หน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยจึงเสนอการพัฒนารอบแนวคิดระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ โดยนำเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบ (Multimodal Data Fusion) ร่วมกับเทคนิคการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG) และแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLMs) มาใช้เป็นฝ่ายบริการช่วยเหลืออัจฉริยะขั้นแรก เพื่อทำหน้าที่คัดกรอง ยืนยันสิทธิ์ของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์แบบเชื่อมโยงข้อมูล 3 ส่วน คือ ภาพถ่ายหรือบาร์โค้ด ข้อมูลสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง และประวัติการสนทนาในแพลตฟอร์มต่าง ๆ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการบริการและลดต้นทุนองค์กรได้อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อออกแบบกรอบแนวคิดระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

2.3 เพื่อประเมินคุณภาพ ความเหมาะสม และประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะ โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง

3. สมมติฐานของการวิจัย/คำถามการวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดของระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ มีความเหมาะสมในระดับมากตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

3.2 สถาปัตยกรรมของระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ มีความถูกต้อง ครอบคลุม และเหมาะสมในระดับมากตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

3.3 ระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ มีความเหมาะสมและประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

3.4 เจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้าและผู้ปฏิบัติงานหลักของระบบมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ และเห็นว่าระบบมีความเหมาะสมและ สามารถนำไปใช้งานได้จริงในระดับมาก

4. ขอบเขตของงานวิจัย

4.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และเจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้า เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดนนทบุรี

4.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกโดยวิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

4.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน

4.2.2 เจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้าและผู้ปฏิบัติงานหลัก จำนวน 10 คน

4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความเหมาะสมในการใช้งานระบบ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ และประสิทธิภาพของระบบ

4.4 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2569 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2570

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ออกแบบ พัฒนา และประเมินระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี การประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ โดยมุ่งให้ระบบสามารถทำหน้าที่ คัดกรอง ยืนยันสิทธิ์อุปกรณ์แบบเชื่อมโยงข้อมูล การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

5.1 ระยะที่ 1 ออกแบบกรอบแนวคิดระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

มีวิธีดำเนินการดังนี้

5.1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบ (Multimodal Data Fusion), เทคนิคการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG), แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLMs), และเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) เป็นต้น

5.1.2 ศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือ ส่วนหน้าสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เช่น โครงสร้างข้อมูล รูปแบบเอกสารสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง ใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น

5.1.3 วิเคราะห์ปัญหา สภาพการดำเนินงานเดิม และความต้องการของผู้ใช้ระบบ

5.1.4 สังเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของระบบ และจัดทำกรอบแนวคิดเบื้องต้นของระบบ

5.1.5 ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบและองค์ประกอบการทำงานของระบบ

5.1.6 นำกรอบแนวคิดและแบบจำลองระบบที่ออกแบบเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้อง และความครอบคลุม แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

5.2 ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

5.2.1 ออกแบบฐานข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

5.2.2 พัฒนาโมดูลจัดการข้อมูลและเอกสารเพื่อแปลงเอกสารสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง และใบเสร็จรับเงินให้อยู่ในรูปแบบคลังข้อมูลเวกเตอร์ที่พร้อมสืบค้น

5.2.3 พัฒนาโมดูลวิเคราะห์ข้อมูลและเอกสารด้วยเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR)

5.2.4 พัฒนาโมดูลเชื่อมโยงและหลอมรวมหลักฐานข้อมูลทั้ง 3 ส่วน ด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบ (Multimodal Data Fusion)

5.2.5 พัฒนาโมดูลประเมินระดับคุณภาพและวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อประเมินสิทธิ์และเงื่อนไขการรับประกันตามข้อตกลงสัญญาจริง

5.2.6 พัฒนาโมดูลให้คำแนะนำและสนับสนุนการคัดกรองและยืนยันสิทธิ์อุปกรณ์หน้างาน ด้วยเทคนิคการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG) และแบบจำลองภาษา

ขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLMs) เพื่อเป็นระบบผู้ช่วยอัจฉริยะสำหรับเจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้า

5.2.7 พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้และแดชบอร์ดเพื่อแสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล 3 ส่วน และแจ้งเตือนกรณีความผิดปกติ

5.2.8 ทดสอบการทำงานเบื้องต้นของระบบ และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปประเมิน

5.3 ระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของระบบ

5.3.1 ประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิด สถาปัตยกรรม และองค์ประกอบของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

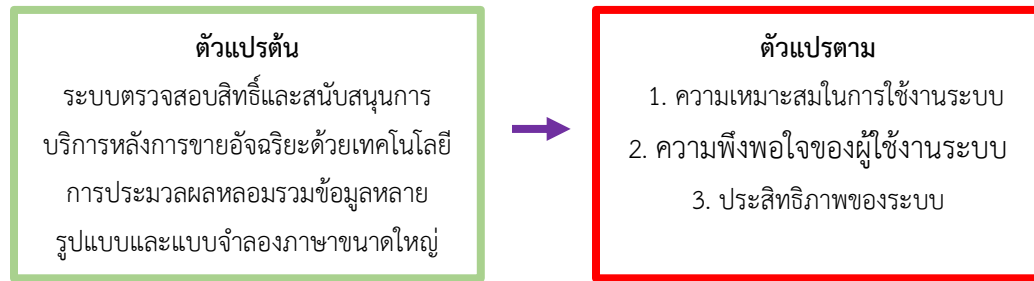
5.3.2 ประเมินประสิทธิภาพของระบบในด้านการวิเคราะห์เอกสาร การเชื่อมโยงหลักฐานกับข้อมูลสถิติการซ่อมบำรุง โดยใช้เกณฑ์ความแม่นยำ (Precision, Recall, F1-Score) และเกณฑ์การประเมิน RAG (Faithfulness, Answer Relevance)

5.3.3 นำระบบไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้ใช้หลัก ได้แก่ เจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้าและผู้ปฏิบัติงานหลัก

5.3.4 ประเมินความเหมาะสมในการใช้งาน ความพึงพอใจของผู้ใช้ และประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลลอรวมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

5.3.5 วิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผลการประเมินระบบ เพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาต่อยอด

6. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัยระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลลอรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

จากภาพแสดงกรอบแนวคิดการวิจัยที่กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น และตัวแปรตามของการวิจัย โดยตัวแปรต้น คือ ระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลลอรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยคัดกรอง ตรวจสอบยืนยันสิทธิ์ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และสนับสนุนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้าในกรณีเกิดเคสความผิดปกติ

ส่วน ตัวแปรตาม คือผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้งานระบบ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งสะท้อนว่าระบบสามารถบูรณาการเข้ากับกระบวนการคัดกรองหน่วยงานของเจ้าหน้าที่ได้มากน้อยเพียงใด ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งสะท้อนทัศนคติและการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้ต่อประโยชน์ ความสะดวก และความชัดเจนของระบบ และประสิทธิภาพของระบบในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตรวจสอบสิทธิ์และระบุยืนยันสิทธิ์ของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งสะท้อนความสามารถของระบบในการช่วยประมวลผลข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุน การลดอัตราความสูญเสียเชิงเวลา การลดต้นทุนแฝง และการลงพื้นที่หน่วยงานโดยไม่จำเป็น อย่างมีประสิทธิภาพ

7. นิยามศัพท์

7.1 ระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสนับสนุนฝ่ายบริการช่วยเหลืออัจฉริยะขั้นแรก โดยอาศัยการประมวลผลข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องร่วมกับเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและเทคนิคการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล เพื่อช่วยวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูล ภาพถ่ายหรือบาร์โค้ด เอกสารสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง และประวัติการสนทนาในแพลตฟอร์มต่างๆ อย่างเป็นระบบ มีเหตุผลและตรวจสอบได้

7.2 เทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบ (Multimodal Data Fusion) หมายถึง กระบวนการทางคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่งหรือหลายประเภท เช่น ข้อความ, รูปภาพ, เสียง และวิดีโอ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ระบบสามารถวิเคราะห์ ตีความ และสร้างผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำและครอบคลุมมากกว่าการใช้ข้อมูลเพียงรูปแบบเดียว[5]

7.3 เทคนิคการสร้างคำตอบโดยเสริมด้วยการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG) หมายถึง กระบวนการปรับปรุงคำตอบของ AI โดยดึงข้อมูลอ้างอิงที่สดใหม่และแม่นยำจากแหล่งข้อมูลภายนอก เช่น ฐานความรู้ขององค์กรหรือเอกสารเฉพาะทาง มาประกอบการวิเคราะห์ ก่อนให้ AI สังเคราะห์คำตอบ ช่วยลดปัญหาการตอบข้อมูลผิดพลาด โดยไม่ต้องฝึกฝนโมเดลใหม่[6]

7.4 แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLMs) หมายถึง โมเดลภาษาขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นโมเดลพื้นฐานที่ใช้ประมวลผลข้อมูลต่างๆ และสร้างข้อมูลใหม่ออกมา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโมเดลพื้นฐานของ Generative AI โดย LLM นั้นจะถูกสร้างขึ้นผ่านการจำลองสมองการเรียนรู้ของมนุษย์ (Deep Learning) ทำให้มีความสามารถในการเรียนรู้เข้าใจภาษาของมนุษย์ และสามารถคาดเดาหรือสร้างคำภาษาได้เหมือนมนุษย์จริง Generative AI นั้นมีความสามารถในการเข้าใจข้อมูลได้เอง โดยที่ไม่ต้องเรียบเรียงให้ เบื้องหลังของโมเดล LLM จะเกิดเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้รับการเทรนเข้ามาในระบบ (Training Models) โดยเกิดจากการเทรนข้อมูลจำนวนมาก (Distribution Data)[7]

7.5 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) หมายถึง กระบวนการที่แปลงภาพข้อความให้เป็นรูปแบบข้อความที่เครื่องอ่านได้ ตัวอย่างเช่น หากคุณสแกนแบบฟอร์มหรือใบเสร็จคอมพิวเตอร์ของคุณจะบันทึกการสแกนดังกล่าวเป็นไฟล์รูปภาพ คุณไม่สามารถใช้ตัวแก้ไขข้อความเพื่อแก้ไขค้นหา หรือนับคำในไฟล์รูปภาพได้ อย่างไรก็ตาม คุณสามารถใช้ OCR เพื่อแปลงรูปภาพเป็นเอกสารข้อความที่มีการจัดเก็บเนื้อหาเป็นข้อมูลตัวอักษรได้[8]

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

8.1 ได้องค์ความรู้ด้านการพัฒนาระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

8.2 ได้กรอบแนวคิดและแนวทางการออกแบบระบบตรวจสอบสิทธิ์และสนับสนุนการบริการหลังการขายอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลหลอมรวมข้อมูลหลายรูปแบบและแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

8.3 ได้ระบบต้นแบบที่สามารถช่วยเจ้าหน้าที่บริการช่วยเหลือส่วนหน้าลดเวลาในการสืบค้นหาเอกสารสัญญาจัดซื้อจัดจ้างที่ซับซ้อน และลดต้นทุนแฝงจากการลงพื้นที่หน้างานโดยไม่จำเป็น

8.4 ได้ผลการประเมินคุณภาพ ความเหมาะสม และประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] W. Zhai, "A Dual-Channel Multimodal RAG System: OCR- and Semantic Description-Driven Question Answering for Industrial Robot After-Sales Service," *Drones*, vol. 7, no. 6, p. 229, 2024.
- [2] N. L. Hsueh *et al.*, "Design of a RAG-Based Customer Service Chatbot Enhanced with Knowledge Graph and GPT Evaluation: A Case Study in the Import Trade Industry," *Systems*, vol. 5, no. 2, p. 15, 2025.
- [3] S. Yin, C. Fu, S. Zhao, K. Li, X. Sun, T. Xu, and E. Chen, "A Survey on Multimodal Large Language Models," *National Science Review*, vol. 11, no. 12, art. no. nwae403, 2024.
- [4] C. Deng, "Research on an intelligent tutoring system based on automatic construction of multimodal knowledge graphs and retrieval-augmented generation," *Frontiers in Computer Science*, vol. 8, art. no. 1777749, 2026.
- [5] D. Ailyn, "Multimodal data fusion techniques," *Journal of Multimodal Data Fusion*, vol. 21, no. 1, pp. 1–10, Sep. 2024.
- [6] Amazon Web Services, "What is Retrieval-Augmented Generation?," AWS, 2026. [Online]. Available: <https://aws.amazon.com/th/what-is/retrieval-augmented-generation/>.
- [7] P. Koyama Yukie, "Understanding Large Language Models (LLM) for Beginners," *Disrupt Ignite*, May 12, 2025 [Online]. Available: <https://www.disruptignite.com/blog/llm-large-language-models>.
- [8] Amazon Web Services, "What is OCR? - Optical Character Recognition Explained," AWS, 2026. [Online]. Available: <https://aws.amazon.com/th/what-is/ocr/>.