การลดระยะเวลากระบวนการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยี RPA software ของหน่วยงานภาครัฐ

Reducing processing time in product scope assessment for electrical appliances using RPA software technology at a government agency

อภิวิชญ์ ปินตากูล[1] , ศักดิ์ชาย รักการ[2] , อัตถกร กลั่นความดี[3], วีระพัฒน์ กฤตธนาทิพย์[4]

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต[1,2,3],

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขานโยบายสาธารณะและการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต[4]

Aphiwit Pintakoon[1], Sakchai Rakkarn[2], Attakorn Klankwamdee[3],
Veeraphat Kritthanathip[4]

Master of Engineering Program in Engineering Management, Kasem Bundit University[1,2,3]
Program on Public Policy and Management, Kasem Bundit University[4]
E-mail: apiwittisi@gmail.com[1], E-mail: sakchai.rak@kbu.th[2,3]
E-mail: veeraphat.kri@kbu.ac.th[4]

Received: March 23, 2026; Revised: May 5, 2026; Accepted: May 30, 2026

บทคัดย่อ

การพัฒนากระบวนการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการพิจารณาในการตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ผ่านระบบ National Single Window (NSW) และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Robotic Process Automation (RPA) ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบหนึ่งกลุ่ม วัดก่อน–หลัง โดยศึกษาคำขอจำนวน 350 รายการ พร้อมใช้ระบบ RPA, โมเดล AI สำหรับวิเคราะห์เอกสารและภาพสินค้า และแผนผัง Cause and Effect Diagram เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เมื่อทดลองใช้ระบบ RPA และ AI ระยะเวลาดำเนินงานลดลงเหลือ 2 วัน คิดเป็นร้อยละ 66.67 จากกระบวนการเดิมใช้เวลาเฉลี่ย 6 วันต่อคำขอ และมีคำขอค้างสะสมมากกว่า 500 คำขอต่อเดือน ปริมาณการประมวลผลเพิ่มจาก 355 เป็น 575 คำขอต่อวัน และคำขอค้างสะสมลดลงร้อยละ 90 ระบบมีความแม่นยำในการดึงข้อมูลจากเอกสาร PDF แบบข้อความอยู่ที่ร้อยละ 88–92 และเอกสารสแกนอยู่ที่ร้อยละ 80–85 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์พบว่าโครงการมีผลตอบแทนการลงทุน (ROI) ร้อยละ 716 และระยะเวลาคืนทุน 2.2 เดือน สะท้อนว่าการใช้ RPA และ AI ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการให้บริการภาครัฐได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถเป็นต้นแบบให้หน่วยงานอื่นประยุกต์ใช้ต่อไป

คำสำคัญ: การพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ระบบ NSW ระบบอัตโนมัติด้วยหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์

ABSTRACT

The research objective was to investigate the development of a product-scope assessment process for electrical appliances within a government agency to enhance assessment efficiency for customs clearance by at least 50%, reduce operational delays, identify bottleneck factors, and determine optimal stages for automation via the National Single Window (NSW) system. The proposed framework integrated Robotic Process Automation (RPA) with Artificial Intelligence (AI). Utilizing a one-group pretest–posttest experimental design, the study evaluated a dataset of 350 product applications. The methodology incorporated RPA, AI models for document and product image analysis, and a Cause-and-Effect Diagram to comprehensively analyze the root causes of operational inefficiencies. The findings revealed that after implementing RPA and AI, the processing time decreased to 2 days from 6 days per request, representing a 66.67% reduction. Processing capacity increased from 355 to 575 requests per day, while the backlog declined by 90%. The system achieved data extraction accuracy of 88–92% for text-based PDF documents and 80–85% for scanned documents. An economic feasibility analysis using Cost-Benefit Analysis (CBA) showed a Return on Investment (ROI) of 716% and a payback period of 2.2 months. The results demonstrate that the application of RPA and AI can significantly improve the efficiency of public service delivery and serve as a practical model for adoption by other government agencies.

KEYWORDS: Product scope assessment, Electrical appliances, National Single Window (NSW), Robotic Process Automation (RPA), Artificial Intelligence (AI)

บทนำ

การพัฒนาระบบราชการไทยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนสู่ “รัฐบาลดิจิทัล” (Digital Government) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความโปร่งใส และความรวดเร็วในการให้บริการประชาชนและภาคธุรกิจ ภายใต้บริบทของการแข่งขันทางเศรษฐกิจระดับโลกและการขยายตัวของการนำเข้าสินค้าอุตสาหกรรม หน่วยงานกำกับดูแลจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สามารถรองรับปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในบริบทของประเทศไทย Gerdsri และคณะ (2024) ได้พัฒนาแผนที่นำทางด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation Roadmap) สำหรับประเทศไทยภายใต้กรอบนโยบาย Thailand 4.0 ผลการวิจัยพบว่าการนำระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในภาคการผลิตและภาคบริการสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยกำหนดเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ระยะกลาง (2024–2026) ให้มุ่งสร้างโอกาสตลาดสำหรับ AI และ Industrial IoT ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในหน่วยงานภาครัฐของไทยมีความสอดคล้องกับทิศทางนโยบายระดับประเทศ ซึ่งหน่วยงานราชการหลายแห่งมีภารกิจสำคัญในการกำกับดูแลผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้มาตรฐานภาคบังคับ

(มอก.) โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าที่มีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์เพื่อพิจารณาว่าเข้าข่ายมาตรฐานบังคับหรือไม่นั้น เป็นขั้นตอนสำคัญก่อนการอนุญาตนำเข้า อย่างไรก็ตาม กระบวนการดังกล่าวยังคงพึ่งพาการตรวจสอบเอกสารและภาพผลิตภัณฑ์ด้วยแรงงานมนุษย์เป็นหลัก ส่งผลให้เกิดความล่าช้า โดยมีระยะเวลาเฉลี่ย 6 วันต่อคำขอ และมีคำขอค้างสะสมจำนวนมาก จากข้อมูลระบบ NSW พบว่าปริมาณคำขอเฉลี่ย 36,306 คำขอต่อเดือน โดยกองตรวจการมาตรฐาน 2 รับผิดชอบเฉลี่ย 10,669 คำขอต่อเดือน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.16 ในช่วงเดือน ต.ค. ปี 2567–เดือน ก.ย. ปี 2568 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปสถิติปริมาณการตรวจปล่อยลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผ่านระบบ NSW โดยเจ้าหน้าที่กองตรวจการฯ 2

ช่วงเวลา	จำนวนคำขอรวม/เดือน	กองตรวจการฯ 2 ตรวจปล่อย/เดือน
ต.ค. 2567 (เริ่มต้น)	35,534	10,218
ก.ย. 2568 (สิ้นสุด)	40,429	12,482
เฉลี่ย 12 เดือน	36,306	10,669
% เปลี่ยนแปลง	+13.76%	+22.16%

ที่มา: ผู้วิจัย.

หมายเหตุ: คำนวณจากข้อมูลระบบ NSW ที่เก็บข้อมูลระหว่างเดือน ต.ค.ปี2567 - เดือน ก.ย.ปี 2568

ปัญหาความล่าช้าดังกล่าวไม่เพียงส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการ แต่ยังสะท้อนถึงข้อจำกัดของระบบงานภาครัฐที่ยังไม่สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้นการนำ RPA ร่วมกับ AI มาประยุกต์ใช้ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการ ลดภาระงานซ้ำซ้อน และเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาและประเมินผลการประยุกต์ใช้ RPA และ AI ในการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเน้นการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้านระยะเวลา ประสิทธิภาพ และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อเสนอเป็นต้นแบบการพัฒนากระบวนการภาครัฐด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการพิจารณาขอบข่ายเพื่อการตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50
2. เพื่อวิเคราะห์ขั้นตอนและระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการพิจารณาเพื่อตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์
3. เพื่อระบุขั้นตอนที่สามารถนำ RPA มาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมในการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ให้มีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

1) งานวิจัยด้านนโยบายระบบอัตโนมัติและการเปลี่ยนผ่านสู่ภาครัฐดิจิทัล วรรณกรรมในกลุ่มนี้สะท้อนให้เห็นบริบทเชิงนโยบายที่สนับสนุนการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในหน่วยงานภาครัฐ โดย Gerdsri และคณะ (2024) เสนอ Robotics and Automation

Roadmap สำหรับประเทศไทยภายใต้กรอบ Thailand 4.0 และชี้ว่าระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทต่อการเพิ่มประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ขณะที่ OECD/ADB (2025) ชี้ว่าการพัฒนาภาครัฐดิจิทัลในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ควรมุ่งยกระดับความรวดเร็ว ความโปร่งใส และคุณภาพการให้บริการสาธารณะ ทั้งสองวรรณกรรมดังกล่าวสนับสนุนงานวิจัยนี้ในเชิงนโยบาย โดยแสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้ RPA ร่วมกับ AI ในกระบวนการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ผ่านระบบ NSW สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลและการเพิ่มประสิทธิภาพงานกำกับดูแลของภาครัฐ

2) งานวิจัยด้านศักยภาพ ข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้ RPA ในกระบวนการทำงาน งานของ Willcocks และคณะ (2017) อธิบายว่า RPA เหมาะกับงานที่มีขั้นตอนซ้ำซากและกฎเกณฑ์ชัดเจน และสามารถลดต้นทุนกระบวนการได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ Charles และคณะ (2022) ชี้ให้เห็นว่าการผสาน RPA กับเทคนิคเชิงรู้คิดช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการธุรกิจที่ต้องจัดการข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ส่วน Flechsig และคณะ (2022) สะท้อนว่า แม้ RPA จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพได้ดี แต่ความพร้อมของข้อมูลและการเชื่อมต่อระบบยังเป็นข้อจำกัดสำคัญ นอกจากนี้ Gao และ Kuang (2023) พบว่า RPA สามารถสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงในงานศุลกากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในงานที่ต้องประมวลผลข้อมูลจำนวนมากภายใต้กฎระเบียบที่ชัดเจน ในบริบทของไทย ศรุต แสงสนิท และคณะ (2567) ศึกษาการบริหารจัดการอีเมลด้วยกระบวนการอัตโนมัติด้วยหุ่นยนต์ในภาคธุรกิจประกันภัย และชี้ว่าการนำ RPA มาใช้ช่วยลดภาระงานซ้ำซ้อน เพิ่มความรวดเร็วในการจัดการข้อมูล และทำให้กระบวนการมีความเป็นมาตรฐานมากขึ้น วรรณกรรมกลุ่มนี้จึงสนับสนุนงานวิจัยของผู้วิจัยโดยตรง ทั้งในมิติของความเหมาะสมของ RPA ต่อกระบวนการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ที่ต้องตรวจเอกสาร เปรียบเทียบข้อกำหนดมาตรฐาน และคัดแยกกรณีที่ต้องใช้ดุลยพินิจ ตลอดจนชี้ให้เห็นความจำเป็นของการผสาน AI, OCR และ NLP เพื่อรองรับเอกสารกึ่งโครงสร้างและข้อมูลภาพในบริบทจริงของระบบ NSW

3) งานวิจัยด้านการออกแบบกระบวนการและการยอมรับเทคโนโลยี แนวคิดของ Hammer และ Champy (1993) เสนอว่าการยกระดับประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีจำเป็นต้องอาศัยการออกแบบกระบวนการใหม่จากสภาพปัจจุบัน (As-Is) สู่สภาพที่พึงประสงค์ (To-Be) อย่างเป็นระบบ ขณะที่ Leno และคณะ (2020) แสดงให้เห็นว่าการเตรียมข้อมูลและกฎการตัดสินใจอย่างเป็นระบบมีความสำคัญต่อการพัฒนาแบบจำลองอัจฉริยะสำหรับงานอัตโนมัติ ส่วน Vollenberg และคณะ (2024) ชี้ว่าการยอมรับ RPA ในหน่วยงานภาครัฐขึ้นอยู่กับการรับรู้ถึงประโยชน์ ความง่ายในการใช้งาน และความเหมาะสมกับบทบาทของผู้ปฏิบัติงาน ในบริบทการปรับปรุงกระบวนการ รุ่งทิพย์ อินทวงค์ (2565) ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการขออนุมัติชิ้นงานตัวอย่างสำหรับซัพพลายเออร์ และชี้ให้เห็นว่าการวิเคราะห์ขั้นตอนงานและการออกแบบกระบวนการใหม่อย่างเป็นระบบสามารถลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานได้อย่างชัดเจน ข้อค้นพบเหล่านี้เชื่อมโยงกับงานวิจัยนี้อย่างชัดเจน เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์กระบวนการเดิมและออกแบบกระบวนการใหม่ให้ระบบอัตโนมัติรับผิดชอบการจำแนกเอกสาร การดึงข้อมูล และการเปรียบเทียบกับขอบข่ายมาตรฐานบังคับ ขณะที่เจ้าหน้าที่ยังคงทำหน้าที่ในกรณีซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องทั้งกับแนวคิด BPR และมิติการยอมรับเทคโนโลยีในภาครัฐ

โดยสรุป วรรณกรรมทั้งสามกลุ่มข้างต้นสนับสนุนงานวิจัยนี้ในลักษณะที่เกื้อหนุนกัน กล่าวคือ งานด้านนโยบายยืนยันความจำเป็นและความสอดคล้องเชิงยุทธศาสตร์ของการนำระบบอัตโนมัติมา

ใช้ในภาครัฐ งานด้านศักยภาพของ RPA แสดงความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติของการลดเวลา ลดภาระงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลเอกสาร ส่วนงานด้านการออกแบบกระบวนการและการยอมรับเทคโนโลยีอธิบายเงื่อนไขความสำเร็จของการนำระบบไปใช้จริง อย่างไรก็ตาม ยังพบช่องว่างขององค์ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ RPA ร่วมกับ AI ในกระบวนการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ของหน่วยงานภาครัฐไทยโดยใช้ข้อมูลจริงจากระบบ NSW งานวิจัยนี้จึงเข้ามาเติมเต็มช่องว่างดังกล่าวผ่านการประเมินผลเชิงประจักษ์ทั้งด้านระยะเวลาดำเนินงาน ปริมาณการประมวลผล คำขอค้างสะสม ความแม่นยำในการดึงข้อมูล และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อเสนอแนวทางต้นแบบสำหรับการยกระดับประสิทธิภาพงานกำกับดูแลภาครัฐด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

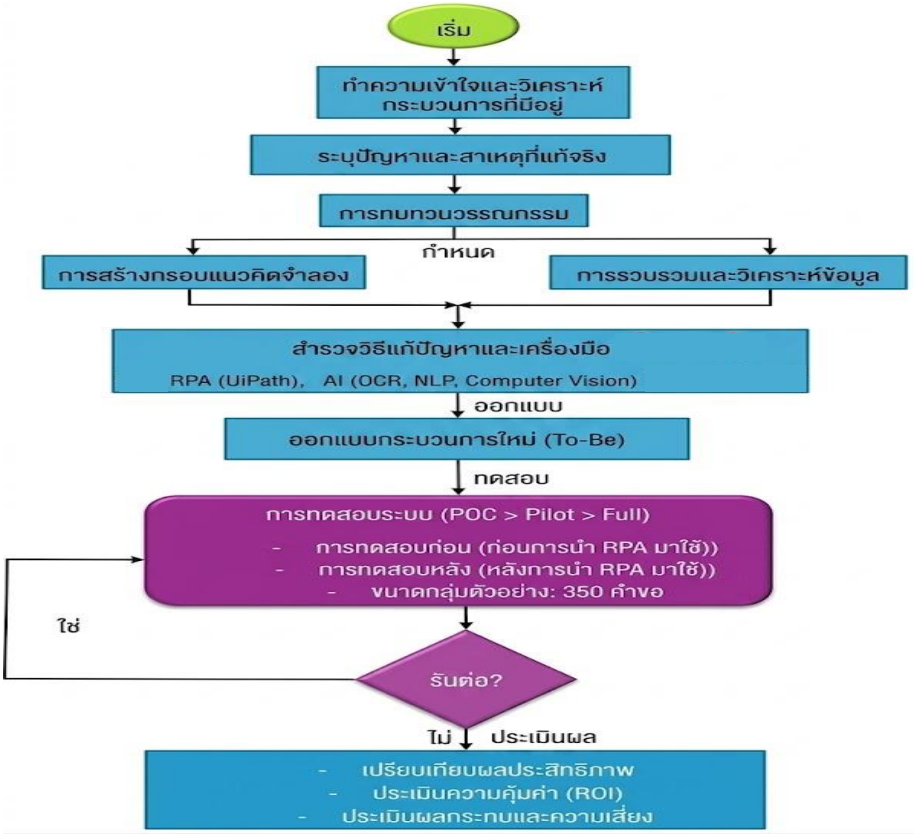
กรอบแนวคิดการวิจัยแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างการประยุกต์ใช้ RPA และ AI ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ อันนำไปสู่การลดระยะเวลาเฉลี่ยและลดจำนวนเรื่องค้างสะสมในระดับปฏิบัติการ และท้ายที่สุดส่งผลต่อประสิทธิภาพการกำกับดูแลและขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศในระดับนโยบาย ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้การทดลองแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) รูปแบบ One-Group Pre-test/Post-test Design (หนึ่งกลุ่มวัดก่อน-หลัง) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพกระบวนการประเมินขอบเขตผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าก่อนและหลังการนำระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ โดยเก็บข้อมูลจากระบบ NSW ระหว่างเดือน ต.ค.ปี 2567-เดือน ก.ย. ปี 2568 ตัวอย่างเป็นคำขอ 350 คำขอจากจำนวนคำขอเฉลี่ย 10,669 คำขอต่อเดือน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กระบวนการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือคำขอตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่หน่วยงานภาครัฐมีหน้าที่พิจารณา โดยมีเจ้าหน้าที่ 24 คน จัดการ 10,669 คำขอเฉลี่ยต่อเดือน ใช้การสุ่มแบบเจาะจง เลือกคำขอที่มีข้อมูลเอกสาร Invoice ข้อมูลจำเพาะ(สเปก) รูปภาพ และรหัสพิกัดศุลกากร ครบถ้วน จำนวน 350 รายการ แบ่งเป็น Pre-test 175 รายการ (Manual Process) และ Post-test 175 รายการ (RPA Process) โดยคำขอที่เลือกมาทดสอบนั้นครอบคลุมผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้ง 53 มอก. ในช่วงการทดสอบนำร่องเป็นเวลา 1 เดือน การกำหนดขนาดตัวอย่างคำนวณโดยใช้หลัก A Priori Power Analysis สำหรับ Paired t-test (Cohen, 1988) ที่ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 (two-tailed), Statistical Power = 0.80 และ Effect Size d = 0.5 (ขนาดกลาง) ได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ 128 คำขอต่อกลุ่ม หรือ 256 คำขอรวม ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างที่ 350 คำขอ เพื่อเพิ่มอำนาจทางสถิติและรองรับกรณีเอกสารไม่สมบูรณ์อีกประมาณร้อยละ 25

ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่าง 350 คำขอที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นจำนวนที่ถูกกำหนดขึ้นตามหลักการทางสถิติเพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานและวัดผลเปรียบเทียบก่อน-หลังการใช้ระบบเท่านั้น มิใช่ตัวแทนของปริมาณงานที่ระบบประมวลผลได้จริงต่อวัน ทั้งนี้ขีดความสามารถในการประมวลผล (Throughput) ของระบบ RPA ที่ 575 คำขอต่อวัน เป็นตัวชี้วัดที่วัดจากอัตราการประมวลผลจริงของระบบตลอดช่วง Full Implementation โดยไม่จำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยนี้ประเมิน 5 แพลตฟอร์มหลักสำหรับดึงและบันทึกข้อมูลใบกำกับสินค้า โดยพิจารณา 5 เกณฑ์หลัก ได้แก่ ความแม่นยำในการวิเคราะห์เอกสาร ความสะดวกในการพัฒนาโดยไม่ต้องเขียนโค้ดมาก ความสามารถในการขยายระบบ การเชื่อมต่อกับ NSW API และต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของ

ตารางที่ 2 สังเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกแพลตฟอร์ม RPA สำหรับการพิจารณาขอบข่าย

แพลตฟอร์ม RPA	ความแม่นยำการวิเคราะห์เอกสาร	ความเร็วประมวลผล (s)	พัฒนาแบบเขียนโค้ดน้อย	เชื่อมต่อ NSW API	ต้นทุน (License)	แหล่งอ้างอิง
UiPath StudioX *	88-92% 80-85%	3-10	√	√	ต่ำ	UiPath (2020); Ribeiro et al. (2021)
Kofax RPA	85-90%	5-15	√	-	สูง	Ribeiro et al. (2021)
Automation Anywhere	80-88%	5-20	√	บางส่วน	สูง	Ribeiro et al. (2021)
AssistEdge	75-83%	10-30	-	-	สูง	Ribeiro et al. (2021)
Automagica	70-80%	10-25	บางส่วน	-	Open Source	Ribeiro et al. (2021)

* UiPath StudioX ได้รับการคัดเลือกเนื่องจากมีความแม่นยำสูงสุด รองรับ Low-Code สามารถเชื่อมต่อ NSW API และมี Community License ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

ที่มา: ผู้วิจัยสังเคราะห์จาก Ribeiro et al. (2021) และ UiPath (2020) โดยคัดเลือกเกณฑ์ที่สอดคล้องกับบริบทระบบ NSW และมาตรฐาน มอก. ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า

หมายเหตุ: ค่าความแม่นยำของ UiPath StudioX อิงจากผลการทดสอบในช่วงการทดสอบนำร่องร่วมกับ UiPath Document Understanding Benchmark (UiPath, 2020) แพลตฟอร์มอื่นอ้างอิงจาก Ribeiro et al. (2021)

เหตุผลการเลือก UiPath StudioX

จากการเปรียบเทียบแพลตฟอร์ม RPA ทั้ง 5 รายการในตารางที่ 2 พบว่า UiPath StudioX มีความเหมาะสมสูงสุด เนื่องจากรองรับการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์, การจับคู่แบบประมาณ และโครงข่ายประสาทเทียมครบถ้วน มีสัญญาอนุญาตแบบชุมชน (Community License) ให้ใช้ฟรี และ Orchestrator สามารถจัดการคิวงานได้ถึง 10,669 คำขอต่อเดือน จึงเหมาะกับงานวิจัยนี้ที่ต้องการพัฒนาระบบด้วยรหัสคำสั่งน้อย (low-code) โดยไม่ต้องพึ่งการเขียนโปรแกรมขั้นสูง

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการทดสอบการนำระบบอัตโนมัติไปใช้

ระยะการทดสอบ	รายละเอียด	ขนาดตัวอย่าง	ตัวชี้วัดหลัก
พิสูจน์แนวคิด	พัฒนาการออกแบบกระบวนการ RPA พื้นฐาน	n=10	ความแม่นยำของ OCR ≥ 88%, ระยะเวลาประมวลผล < 10 วินาที/คำขอ
การทดสอบนำร่องการติดตั้งเต็มรูปแบบ	ทดสอบจริงกับฐานข้อมูล NSW การปรับใช้ระบบสมบูรณ์แบบ	n=50 n=350	ลดเวลา 60%, CI 1.82-2.18 วัน ปริมาณการประมวลผล 575 คำขอ/วัน

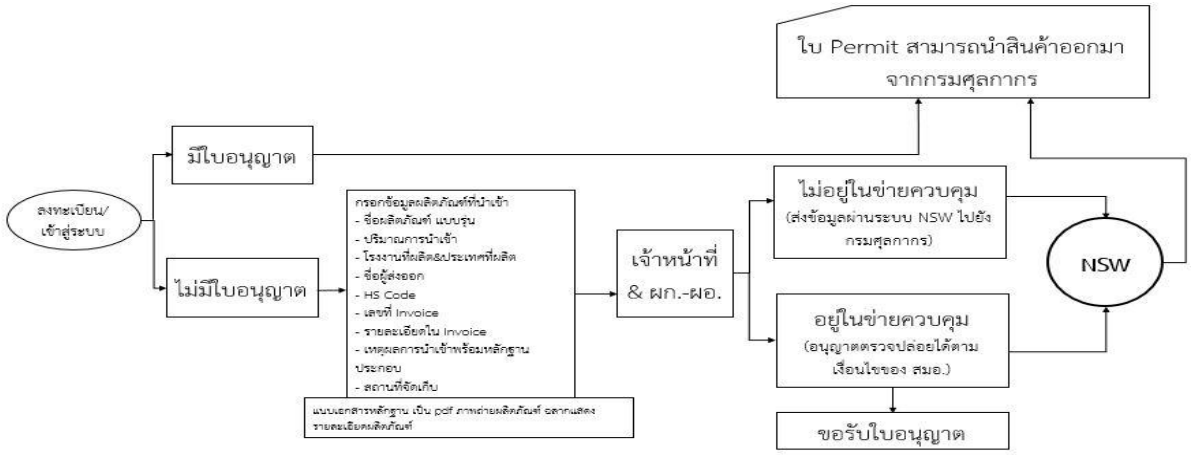
ที่มา: ผู้วิจัย.

ขั้นตอนการทำงานของระบบ

ระบบรับข้อมูลนำเข้าจากใบแจ้งราคา (Invoice) ในรูปแบบ PDF หรือภาพถ่าย จากนั้นดำเนินการ (1) จำแนกประเภทเอกสาร (2) ดึงข้อมูลด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) (3) เปรียบเทียบกับมาตรฐาน มอก. และ (4) ส่งกรณีที่ข้อมูลไม่เพียงพอผ่าน Exception Queue ก่อนส่งรายงานอนุมัติอัตโนมัติกลับสู่ระบบ NSW ระบบทดสอบแบ่ง 3 Phase ดังแสดงในตารางที่ 3 และแสดงในรูปที่ 5 และ 6

การเก็บรวบรวมข้อมูล

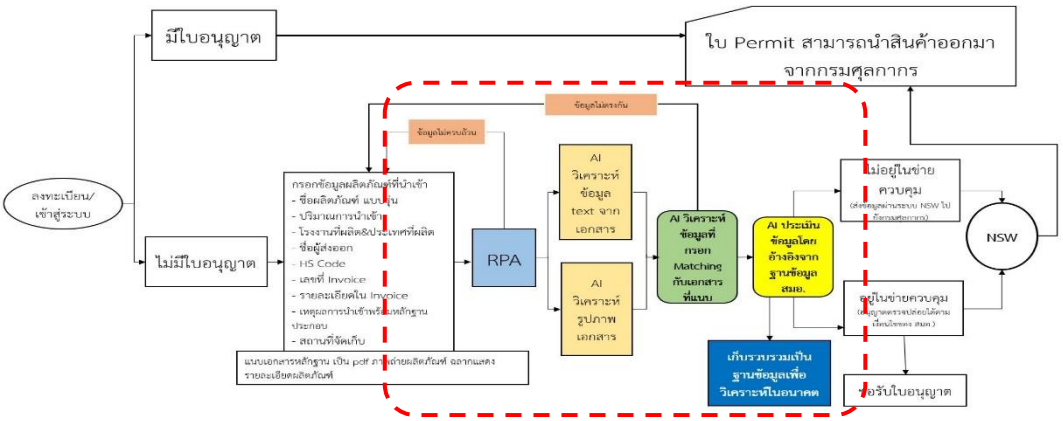
1. ระยะก่อนใช้ระบบ: บันทึกข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ระยะเวลาประมวลผล 6 วัน คำขอค้างสะสม 500 คำขอ และปริมาณการประมวลผล 355 คำขอต่อวัน จากบันทึกระบบ NSW ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 ผังขั้นตอนการยื่นขอตรวจปล่อยสินค้านำเข้าก่อนการใช้ RPA

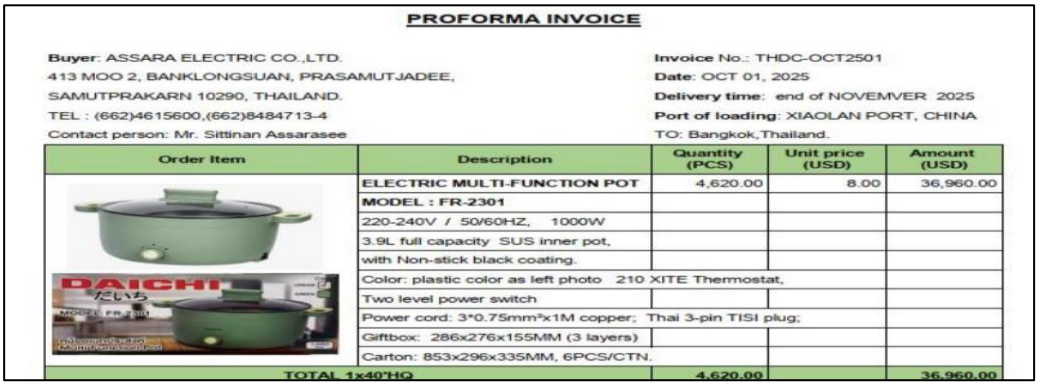
2. การพัฒนาระบบอัตโนมัติ: สร้างเอกสารออกแบบกระบวนการ (Process Design Document) วิเคราะห์กระบวนการปัจจุบัน (ทำโดยเจ้าหน้าที่) ได้แก่ การตรวจ Invoice การตรวจสอบข้อมูล

จำเพาะ (สเปก) และการตรวจสอบขอบข่าย มอก.
เพื่อออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ (RPA
Workflow) ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ผังขั้นตอนที่ปรับปรุงโดยการนำ RPA มาใช้เพื่อเสริมประสิทธิภาพการทำงาน

3. ระยะหลังใช้ระบบ: ติดตั้งระบบอัตโนมัติ วัดระยะเวลา 2 วัน, Backlog (คำขอค้างสะสม) 50 คำขอ, Throughput (ปริมาณการประมวลผล) 575 คำขอ/วัน



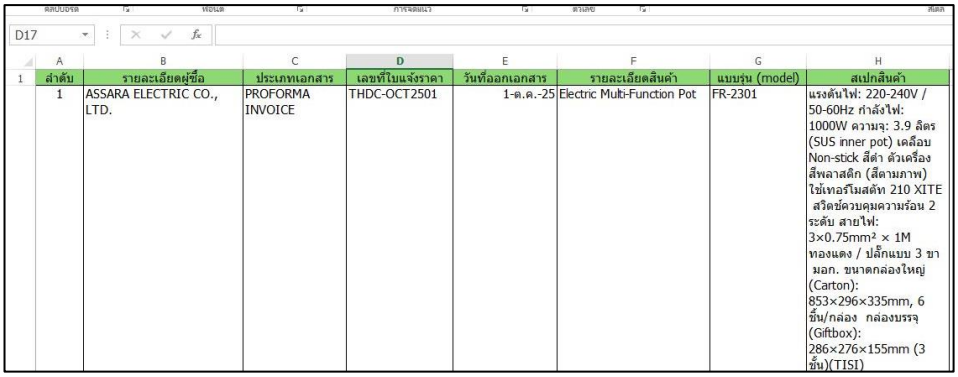
PROFORMA INVOICE

Buyer: ASSARA ELECTRIC CO.,LTD.
413 MOO 2, BANKLONGSUAN, PRASAMUTJADEE,
SAMUTPRAKARN 10290, THAILAND.
TEL : (662)4615600,(662)8484713-4
Contact person: Mr. Sittinan Assarasee

Invoice No.: THDC-OCT2501
Date: OCT 01, 2025
Delivery time: end of NOVEMVER 2025
Port of loading: XIAOLAN PORT, CHINA
TO: Bangkok,Thailand.

Order Item	Description	Quantity (PCS)	Unit price (USD)	Amount (USD)
	ELECTRIC MULTI-FUNCTION POT	4,620.00	8.00	36,960.00
	MODEL : FR-2301			
	220-240V / 50/60HZ, 1000W			
	3.9L full capacity SUS inner pot,			
	with Non-stick black coating.			
	Color: plastic color as left photo 210 XITE Thermostat,			
	Two level power switch			
	Power cord: 3*0.75mm²x1M copper; Thai 3-pin TISI plug;			
	Giftbox: 286x276x155MM (3 layers)			
	Carton: 853x296x335MM, 6PCS/CTN.			
	TOTAL 1x40'HQ	4,620.00		36,960.00

รูปที่ 5 เอกสารที่ส่งเข้ามาผ่านระบบ NSW แสดงรายละเอียดข้อมูลผลิตภัณฑ์



ลำดับ	รายละเอียดผู้ซื้อ	ประเภทเอกสาร	เลขที่ใบแจ้งราคา	วันที่ออกเอกสาร	รายละเอียดสินค้า	แบบรุ่น (model)	สเปกสินค้า
1	ASSARA ELECTRIC CO., LTD.	PROFORMA INVOICE	THDC-OCT2501	1-ต.ค.-25	Electric Multi-Function Pot	FR-2301	แรงดันไฟ: 220-240V / 50-60Hz กำลังไฟ: 1000W ความจุ: 3.9 ลิตร (SUS inner pot) เคลือบ Non-stick สีดำ ตัวเครื่องสีพลาสติก (สีตามภาพ) ใช้เทอร์โมสตัท 210 XITE สวิตช์ควบคุมความร้อน 2 ระดับ สายไฟ: 3×0.75mm² × 1M ทองแดง / ปลั๊กแบบ 3 ขา มอก. ขนาดกล่องใหญ่ (Carton): 853×296×335mm, 6 ชิ้น/กล่อง กล่องบรรจุ (Giftbox): 286×276×155mm (3 ชั้น)(TISI)

รูปที่ 6 ข้อมูลที่ระบบอัตโนมัติดึงออกมาได้จากเอกสารรายละเอียด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Mean, SD, CI 95%) และสถิติทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test: (H_0: $\mu_1 = \mu_2$, α=0.05) Cohen's d Effect Size และ Z-test โดยใช้ซอฟต์แวร์ SPSS, UiPath Insights, Excel

งานวิจัยนี้เลือกใช้สถิติทดสอบ 2 ประเภทตามลักษณะของข้อมูล Paired t-test ใช้เปรียบเทียบระยะเวลาประมวลผลก่อนและหลังใช้ RPA เนื่องจากคำขอชุดเดียวกันถูกวัดสองเงื่อนไข (Dependent Samples) ทำให้ควบคุมความแปรปรวนระหว่างรายการได้ดีกว่า Independent t-test ส่วน Z-test ใช้ทดสอบสัดส่วนปริมาณการประมวลผล (Throughput) เนื่องจากตัวแปรเป็นข้อมูลเชิงสัดส่วนที่มีขนาดตัวอย่างขนาดใหญ่ (n=350) เป็นไปตามเงื่อนไขการแจกแจงปกติ

ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรต้น: การทำงานโดยเจ้าหน้าที่และการนำระบบ RPA มาใช้ (UiPath AI: OCR Accuracy)
- ตัวแปรตาม: ระยะเวลาดำเนินการ, ปริมาณการประมวลผล คำขอค้างสะสม และความคุ้มค่าต้นทุน
- ตัวแปรควบคุม: มอก. เครื่องใช้ไฟฟ้าจำนวน 53 มอก. เสถียรภาพ NSW API ความเร็วอินเตอร์เน็ต

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบทางสถิติ Pre–Post Comparison

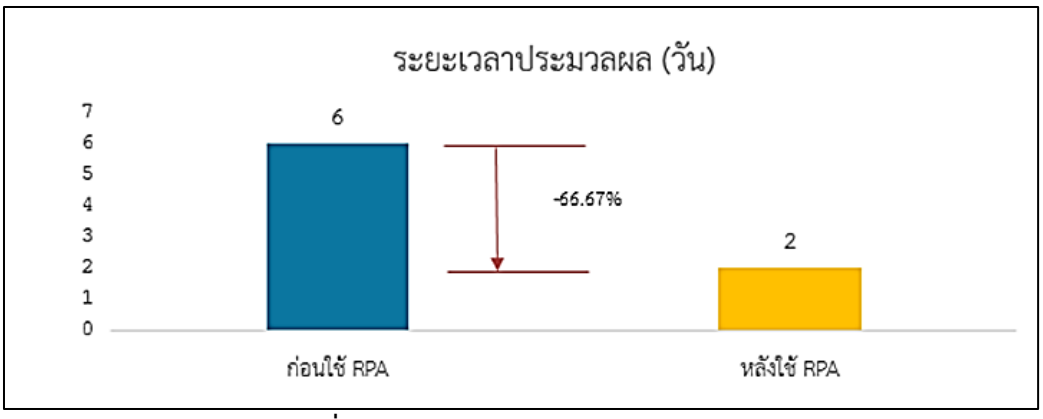
ตัวแปร	ก่อน (เฉลี่ย)	หลัง (เฉลี่ย)
ระยะเวลาพิจารณาต่อคำขอ (วัน)	6	2
ปริมาณคำขอที่ตรวจปล่อยต่อวัน (คำขอ)	355	575

ที่มา: ผู้วิจัย

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ทดสอบประสิทธิภาพของระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์กับคำขอ 350 คำขอจากฐานข้อมูล NSW พบว่าระบบลดระยะเวลาประมวลผลจาก 6 วันเหลือ 2 วัน (ลดลงร้อยละ 66.67) ดังรูปที่ 7 เพิ่มปริมาณการประมวลผล จาก 355 คำขอเป็น 575 คำขอ/วัน (เพิ่มร้อยละ 62.8) และลดคำขอค้างสะสม จาก 500 คำขอ เหลือ 50 คำขอ (ลดลงร้อยละ 90) โดยมีเจ้าหน้าที่ 24 คนพิจารณา 10,669 คำขอเฉลี่ยต่อเดือน ดังแสดงในตารางที่ 4

ผลการลดระยะเวลาประมวลผล (Processing Time)ผลการทดสอบด้วย Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ระยะเวลาประมวลผลเฉลี่ยลดลงจาก 6 วัน (SD = 0.5) เหลือ 2 วัน (SD = 0.5) โดยมีผลต่างเฉลี่ย 4 วัน ได้ค่า $t = 149.81$, $p < 0.001$ แสดงให้เห็นว่าการนำระบบ RPA มาใช้ช่วยลดระยะเวลาการดำเนินงานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของค่าก่อนใช้ระบบอยู่ที่ 5.82–6.18 วัน และหลังใช้ระบบอยู่ที่ 1.82–2.18 วัน ดังแสดงในตารางที่ 5



รูปที่ 7 Processing Time ก่อน-หลัง RPA

ผลการเพิ่มปริมาณการประเมินผล และลดคำขอค้าง

ปริมาณการประมวลผลเพิ่มจาก 355 เป็น 575 คำขอ/วัน (เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.8) คำขอค้างสะสมลดจาก 500 เป็น 50 คำขอ (ลดลงร้อยละ 90) Z-test ทดสอบ H_0: $p = 0.85$ vs H_1: $p > 0.85$ พบ $z = 3.13$, $p = 0.0009$ ปฏิเสธ H_0

ระบบอัตโนมัติสามารถดึงข้อมูลจากเอกสารและจำแนกประเภทผลิตภัณฑ์ได้โดยอัตโนมัติ โดยมีความแม่นยำแตกต่างกันตามประเภทเอกสาร ทั้งนี้คำขอที่ระบบประเมินว่าข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการตัดสินใจอัตโนมัติ เช่น เอกสารคุณภาพต่ำ ผลิตภัณฑ์ที่คาบเกี่ยวขอบข่ายมาตรฐาน มอก. มากกว่า 1 ฉบับ หรือเอกสารที่ขาดข้อมูลจำเพาะสำคัญ จะถูกส่งต่อให้เจ้าหน้าที่พิจารณาต่อโดยอัตโนมัติผ่าน Exception Queue ของ UiPath Orchestrator

ลักษณะของ Exception Cases และกระบวนการส่งต่อ

คำขอที่ระบบไม่สามารถประมวลผลได้อัตโนมัติจะถูกส่งต่อผ่าน Exception Queue ของ UiPath Orchestrator ซึ่งได้แก่ (1) เอกสารคุณภาพต่ำที่ OCR ไม่สามารถอ่านได้ (2) ผลิตภัณฑ์ที่คาบเกี่ยวมาตรฐาน มอก. มากกว่า 1 ฉบับ และ (3) เอกสารที่มีข้อมูลจำเพาะไม่สมบูรณ์

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาประมวลผล ก่อน-หลังการใช้ RPA

ระยะ	ระยะเวลาเฉลี่ย (วัน)	SD	CI (95%)	n
Pre-test	*6*	*0.5*	*5.82-6.18*	*175*
Post-test	*2*	*0.5*	*1.82-2.18*	*175*
%เปลี่ยนแปลง	*-66.67%*	-	*t=149.81*	-

ที่มา: ผู้วิจัย.

หมายเหตุ: ค่า SD ของทั้งสองกลุ่มถูกกำหนดจากการสังเกตความแปรปรวนของระยะเวลาประมวลผลในช่วง Pilot Test (n=50) ซึ่งพบว่าระบบมีความสม่ำเสมอสูงทั้งก่อนและหลังการใช้ RPA เนื่องจากกระบวนการตรวจปล่อยมีขั้นตอนที่กำหนดไว้ชัดเจน

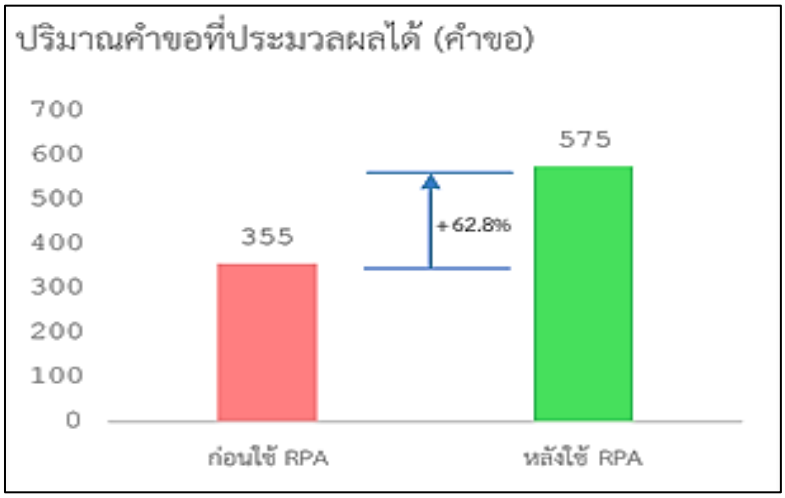
ตารางที่ 6 ผลการเปลี่ยนแปลง KPI หลัก

KPI	ก่อนใช้ RPA	หลังใช้ RPA	% เปลี่ยนแปลง	สถิติที่ใช้ทดสอบ
ระยะเวลาประมวลผล (วัน)	6	2	-66.67%	t=149.81*
จำนวนที่ประมวลผลได้ (คำขอ)	355	575	+62.8%	-
คำขอค้าง (คำขอ)	500	50	-90%	z=3.13*

ที่มา: ผู้วิจัย.

หมายเหตุ: คำนวณจาก n=350, Throughput 575 คำขอต่อวัน วัดจากขีดความสามารถสูงสุดของระบบในช่วง Full Implementation ซึ่งเป็นตัวชี้วัดคนละชุดกับกลุ่มตัวอย่าง n=350 ที่ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

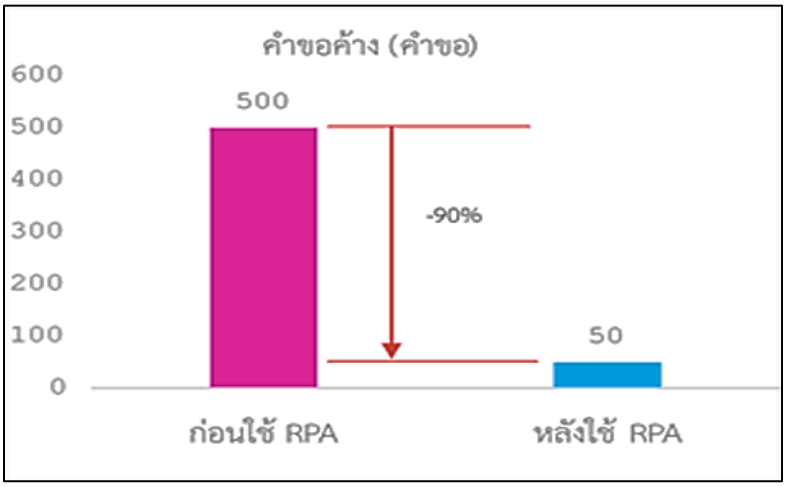
นอกจากนี้ ระบบยังมีความแม่นยำในการดึงข้อมูลจากเอกสาร PDF ที่เป็นข้อความ อยู่ที่ร้อยละ 88–92 และเอกสารสแกนอยู่ที่ร้อยละ 80–85 ตามที่แสดงในตารางที่ 7 ผลทุกตัวชี้วัดสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ว่าการนำระบบ RPA และ AI มาประยุกต์ใช้ ดังแสดงในตารางที่ 6 สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ด้านปริมาณการประมวลผล ระบบสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์จาก 355 คำขอต่อวัน เป็น 575 คำขอต่อวัน คิดเป็นการเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.8 ทำให้หน่วยงานสามารถรองรับปริมาณคำขอที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องได้ โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มอัตรากำลังบุคลากร ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 จำนวนคำขอที่สามารถตรวจปล่อยเพิ่มขึ้นหลังใช้ RPA

ด้านคำขอค้างสะสม ระบบสามารถลดจำนวนคำขอค้างสะสมจาก 500 คำขอ เหลือเพียง 50 คำขอ คิดเป็นการลดลงร้อยละ 90 ซึ่งผ่านการทดสอบด้วย Z-test ได้ค่า $z = 3.13$ และ $p = 0.0009$ แสดงให้เห็นว่าระบบอัตโนมัติสามารถแก้ไข

ปัญหาการสะสมของงานค้างได้อย่างมีนัยสำคัญ
ดังแสดงในรูป 9



รูปที่ 9 จำนวนคำขอค้างที่ลดลงหลังใช้ RPA

ตารางที่ 7 ความแม่นยำของ AI ในการวิเคราะห์เอกสารแต่ละประเภท

เอกสารประเภท	ความแม่นยำ	ระยะเวลาประมวลผล	อัตราที่ยอมรับได้
เอกสารข้อความรูปแบบ PDF	88–92%	3-10 วินาที	5-10%
เอกสารสแกนรูปแบบ PDF	80-85%	25-60 วินาที	10-15%
ไฟล์รูปภาพ	58-63%	60-120 วินาที	35-40%

ที่มา: ผู้วิจัย.

หมายเหตุ: ตัวเลขความแม่นยำอิงจาก UiPath Document Understanding Benchmark (UiPath, 2020) และผลการทดสอบในช่วง Pilot Test (n=50)

ผลการวิจัยยืนยันว่าระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ลดระยะเวลาดำเนินการได้ร้อยละ 66.67 (6 วัน เหลือ 2 วัน) ด้วย Paired t-test ($t = 149.81$, $p<0.001$) และ Cohen's $d=8.0$ ซึ่งบ่งชี้ผลขนาดใหญ่มาก สอดคล้อง Willcocks et al. (2017) ที่ระบุว่า RPA ลดต้นทุนลงได้ร้อยละ 30-70 ในการบันทึกข้อมูลและตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎระเบียบความสำเร็จนี้มาจาก UiPath Document Understanding ที่ใช้ OCR/NLP ดึงข้อมูลใบกำกับสินค้าและรหัสพิกัดศุลกากรได้ความแม่นยำร้อยละ 88–92 สูงกว่า Flechsig et al. (2022) ที่พบอุปสรรคด้านการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศ

ปริมาณการประมวลผลเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.8 (355 คำขอต่อวัน เพิ่มเป็น 575 คำขอต่อวัน) และคำขอค้างสะสมลดลงร้อยละ 90 (500 คำขอ เหลือ 50 คำขอ) สอดคล้องกับ Gerdsri และคณะ (2024) ที่ระบุทิศทางการเติบโตของระบบอัตโนมัติในประเทศไทยภายใต้กรอบ Thailand 4.0 เกี่ยวกับการเติบโตของระบบอัตโนมัติเอกสารในภาครัฐดิจิทัล อย่างไรก็ตามความแม่นยำสำหรับไฟล์ภาพถ่ายที่ร้อยละ 58–63 ต่ำ

กว่า PDF เนื่องจากระบบการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ยังต้องการข้อมูลฝึกสอนเพิ่มเติม ซึ่ง Charles O.I. และคณะ เสนอ Cognitive RPA (Charles et al., 2022: 111-119) เพื่อแก้ปัญหานี้

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ใช้วิธีต้นทุน–ผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis: CBA) โดยตั้งสมมติฐานต้นทุนลงทุนเริ่มต้น 367,500 บาท เงินเดือนเฉลี่ยเจ้าหน้าที่ 25,000 บาทต่อเดือน และการประหยัดกำลังคนเทียบเท่า 2 FTE ตลอดอายุโครงการ 5 ปี คิดเป็นผลประโยชน์รายปี 600,000 บาท และผลประโยชน์สุทธิสะสม 3,000,000 บาท ผลการคำนวณพบว่าโครงการมีผลตอบแทนการลงทุน (ROI) ร้อยละ 716 และระยะเวลาคืนทุน 2.2 เดือน สะท้อนว่าการลงทุนมีความคุ้มค่าสูงและให้ผลตอบแทนดีกว่าช่วงประมาณการที่รายงานในงานก่อนหน้า

การอภิปรายผล

ผลการวิจัยที่ระบบ RPA และ AI สามารถลดระยะเวลาพิจารณาได้ร้อยละ 66.67 มีสาเหตุหลักจากการที่ระบบเข้ามารับผิดชอบสามขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดโดยอัตโนมัติ ได้แก่ การจำแนกประเภทเอกสาร การดึงข้อมูลด้วย OCR และ NLP และการเปรียบเทียบข้อมูลจำเพาะกับมาตรฐาน มอก. กลุ่มผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้ง 53 ฉบับ ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถมุ่งเน้นเฉพาะกรณีที่ต้องใช้ดุลยพินิจผ่าน Exception Queue เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Willcocks และคณะ (2017) ที่ระบุว่า RPA สามารถลดต้นทุนกระบวนการได้ร้อยละ 30–70 โดยเฉพาะในงานที่มีลักษณะซ้ำซากและมีโครงสร้างชัดเจน

อย่างไรก็ตาม ความแม่นยำสำหรับไฟล์ภาพถ่ายที่ร้อยละ 58–63 ยังต่ำกว่าเอกสารข้อความรูปแบบ PDF แบบข้อความที่ร้อยละ 88–92 อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ Flechsig และคณะ (2022) ที่ชี้ว่าคุณภาพของข้อมูลนำเข้าเป็นอุปสรรคหลักของการนำ RPA มาใช้ในองค์กร สะท้อนให้เห็นว่ายังต้องการข้อมูลฝึกสอนเพิ่มเติม โดยเฉพาะภาพถ่ายสินค้าที่มีความละเอียดต่ำหรือมุมกล้องที่หลากหลาย ซึ่งเป็นลักษณะเอกสารที่พบบ่อยในระบบ NSW จริง ข้อจำกัดนี้ส่งผลให้คำขอที่แนบไฟล์ภาพถ่ายเป็นหลักต้องถูกส่งต่อผ่าน Exception Queue

ผลตอบแทนการลงทุนร้อยละ 716 ที่สูงกว่าที่ Sobczak (2021) ประมาณการไว้ที่ร้อยละ 200–400 นั้น เกิดจากปริมาณงานที่สูงถึง 128,022 คำขอต่อปี ประกอบกับต้นทุนการลงทุนเริ่มต้นที่ต่ำเพียง 367,500 บาท ซึ่งประกอบด้วยค่าอุปกรณ์ 100,000 บาท และค่า License และบำรุงรักษา 53,500 บาทต่อปี เนื่องจากพัฒนาบนแพลตฟอร์ม Low-Code ปัจจัยทั้งสองนี้ส่งผลให้ระยะเวลาคืนทุนสั้นเพียง 2.2 เดือน นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสนับสนุนทิศทางของ Gerdsri และคณะ (2024) และ OECD/ADB (2025) ที่ระบุว่าการนำระบบอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้ในหน่วยงานภาครัฐของไทยมีความสอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0 และสามารถเป็นต้นแบบสำหรับหน่วยงานกำกับดูแลอื่นได้อย่างเป็นรูปธรรม

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ประการ ดังนี้ **วัตถุประสงค์ข้อที่ 1** ระบบ RPA และ AI สามารถลดระยะเวลาเฉลี่ยจาก 6 วัน เหลือ 2 วัน คิดเป็นร้อยละ 66.67 เพิ่มปริมาณการประมวลผลร้อยละ 62.8 และลดคำขอค้างสะสมได้ร้อยละ 90 เกินกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 ทุกตัวชี้วัด **วัตถุประสงค์ข้อที่ 2** สาเหตุหลักของความล่าช้าเกิดจากภาระงานที่เจ้าหน้าที่ต้องตรวจสอบเอกสารเทียบกับมาตรฐาน มอก. มากกว่า 53 ฉบับด้วยตนเองในแต่ละคำขอ **วัตถุประสงค์ข้อที่ 3** ขั้นตอนที่เหมาะสมต่อการนำ RPA มาทดแทน ได้แก่ การจำแนกประเภทเอกสาร การดึงข้อมูลด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) และการเปรียบเทียบข้อมูลจำเพาะกับมาตรฐาน มอก. โดยอัตโนมัติ ส่วน

กรณีที่ซับซ้อนจะถูกส่งต่อผ่าน Exception Queue ทั้งนี้ ผลตอบแทนการลงทุน ROI ร้อยละ 716 และระยะเวลาคืนทุนเพียง 2.2 เดือน ยืนยันความคุ้มค่าของการลงทุนและศักยภาพในการเป็นต้นแบบสำหรับหน่วยงานภาครัฐอื่นภายใต้กรอบนโยบายประเทศไทย 4.0

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. ขยายระบบ: ติดตั้งระบบอัตโนมัติในทุกกองในหน่วยงานที่ต้องมีการพิจารณาขอบข่ายผลิตภัณฑ์และในหน่วยงานกำกับดูแลอื่น

2. พัฒนาปัญญาประดิษฐ์: ฝึกสอนโมเดลการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมสำหรับไฟล์ ภาพถ่าย (เป้าหมายความแม่นยำ > 80%) โดยการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)

3. พัฒนาทักษะบุคลากร: อบรมเจ้าหน้าที่ให้ชำนาญในการใช้งานระบบอัตโนมัติอย่างสม่ำเสมอ

4. บูรณาการระบบ: เชื่อมต่อ NSW API กับระบบขอบข่ายอิเล็กทรอนิกส์และระบบของหน่วยงานอื่น

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1. ศึกษาต่อ: การนำระบบอัตโนมัติมาใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นและการนำไปใช้ข้ามหน่วยงาน

2. พัฒนาแบบจำลองใหม่: สร้างกรอบแนวคิดผสาน TAM กับ RPA สำหรับรัฐบาลดิจิทัล 4.0 ของไทย

3. Longitudinal Study (การศึกษาตามยาว): ติดตามผลตอบแทนการลงทุนระยะ 3–5 ปีหลังติดตั้งระบบ

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างจำกัดเฉพาะผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า (53 มาตรฐาน มอก.)

2. การทดสอบนำร่องใช้เวลาเพียง 3 เดือน จำเป็นต้องติดตามเสถียรภาพระยะยาว (Long-term Stability)

3. ผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับเสถียรภาพของ NSW API

4. อัตราการประมวลผลอัตโนมัติและการจำแนกกรณียกเว้นอิงจากการสังเกตพฤติกรรมระบบในช่วง Pilot Test มิใช่การวัดจากข้อมูลดิบโดยตรง งานวิจัยในอนาคตควรออกแบบการบันทึก Exception Cases อย่างเป็นระบบตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ

5. ความแม่นยำสำหรับไฟล์ภาพถ่าย (ร้อยละ 58–63) ต่ำกว่าเอกสาร PDF อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากโมเดล Computer Vision ได้รับการฝึกสอนด้วยชุดข้อมูลจำกัดในช่วง Pilot Test ส่งผลให้คำขอประเภทนี้ต้องผ่าน Exception Queue ในอัตราสูง

เอกสารอ้างอิง

รุ่งทิพย์ อินทวงค์. (2565). *การปรับปรุงกระบวนการขออนุมัติชิ้นงานตัวอย่างสำหรับซัพพลายเออร์* [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

ศรุต แสงสนิท, นพรัตน์ ขาวหิรัญ, และสุวรรณี อัศวกุลชัย. (2567). การบริหารจัดการอีเมลด้วยกระบวนการอัตโนมัติด้วยหุ่นยนต์: กรณีศึกษา บริษัทประกันแห่งหนึ่ง. *วารสารนวัตกรรมทางธุรกิจและสังคม, 1*(2), 30–37.

Charles, O. I., Hamza, O., Eweje, A., Collins, A., Babatunde, G. O., & Ubamadu, B. C. H. (2022). Implementing robotic process automation (RPA) to streamline business processes and improve operational efficiency in enterprises. *International Journal of Social Science Exceptional Research, 1*, 111–119.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Flechsig, C., Anslinger, F., & Lasch, R. (2022). Robotic process automation in purchasing and supply management: A multiple case study on potentials, barriers, and implementation. *Journal of Purchasing and Supply Management, 28*(1), Article 100717. https://doi.org/10.1016/j.pursup.2021.100717

Gao, Q., & Kuang, Z. (2023). Can robotic process automation technology enable risk data analysis for customs' post-clearance audit: A China Customs case study. *World Customs Journal, 17*(2), 93–104. https://doi.org/10.55596/001c.88821

Gerdsri, N., Suksiri, P., Somjaitaweeporn, T., & Sapsaman, T. (2024). Robotics and automation roadmap: Thailand perspectives. *International Journal of Automation Technology, 18*(6), 754–763.

OECD/ADB. (2025). *Government at a glance: Southeast Asia 2025*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bc89cb32-en

Sobczak, A. (2021). Robotic process automation implementation, deployment approaches and success factors: An empirical study. *Procedia Computer Science, 192*, 238–248. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.08.025

UiPath. (2020). *RPA and API automation can help you do more, do it faster, and do it better*. https://www.uipath.com/platform/agentic-automation/rpa-and-api

Vollenberg, C., Hackl, J., Matthies, B., & Coners, A. (2024). Acceptance of RPA in public sector institutions. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 34*(4), 400–418.

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2017). Robotic process automation: Strategic transformation lever for global business services? *Journal of Information Technology Teaching Cases, 7*(1), 17–28. https://doi.org/10.1057/s41266-016-0016-8