

แบบจำลองด้านเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อม กับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ที่มีผลต่อความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการทำงาน สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑล

ภัทรพล ชุ่มมี^{1*}

Received 11 May 2025

Revised 22 August 2025

Accepted 21 November 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสำคัญขององค์ประกอบด้านเทคโนโลยี องค์กร สภาพแวดล้อม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑล 2) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอิทธิพลทางตรงระหว่างตัวแปรด้านเทคโนโลยี องค์กร สภาพแวดล้อม ต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ที่มีผลต่อความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงาน และ 3) เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจผู้ประกอบการในการนำการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ที่มีผลต่อความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยใช้การวิจัยแบบผสมผสาน ในเชิงปริมาณเก็บแบบสอบถามจำนวน 320 ราย ด้วยการสุ่มแบบเจาะจง ตามดุลยพินิจของนักวิจัย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการวิเคราะห์กรอบแนวความคิดสมการโครงสร้าง ด้านการวิจัยเชิงคุณภาพเก็บรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 30 ราย ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรแฝงด้านเทคโนโลยี ที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ด้านค่าใช้จ่ายมีค่าน้ำหนักสูงสุด และพบตัวแปรด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์มีอิทธิพลในทางบวกต่อความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สูงสุด ผลวิจัยเชิงคุณภาพพบว่าการใช้ AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดค่าใช้จ่ายเช่นการใช้เซิร์ฟเวอร์ ระบบแนะนำสินค้า และการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้า ซึ่งสามารถลดภาระงานซ้ำซ้อนได้ ข้อเสนอแนะส่งเสริมการลงทุนใน AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนสำหรับ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลควรลงทุนในเทคโนโลยี AI ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

คำสำคัญ: เทคโนโลยี องค์กร สภาพแวดล้อม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงาน

¹ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ เลขที่ 1 หมู่ 20 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 131380

* Corresponding author email: pattarapon@vru.ac.th

MODEL FACTORS OF TECHNOLOGICAL, ORGANIZATIONAL, AND ENVIRONMENTAL INFLUENCES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE ADOPTION AFFECTING ECONOMIC PERFORMANCE AND WORK EFFICIENCY FOR SMES IN THE METROPOLITAN AREA

Pattarapon Chummee^{1*}

Abstract

This study aimed to 1) examine the significance of technological, organizational, and environmental factors, along with the adoption of artificial intelligence (AI), on the economic capability and operational performance of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the metropolitan area; 2) analyze the direct relationships among these factors and how they influence AI adoption and subsequent outcomes; and 3) provide recommendations for effective AI implementation. A mixed-methods approach was employed. Quantitative data were collected from 320 SMEs, selected using purposive sampling at the researcher's discretion. Structured questionnaires were used, using the data were analyzed using confirmatory factor analysis and structural equation modeling. Additionally, qualitative data were obtained through interviews with 30 key informants. The results indicated that, among technological latent factors, cost was the most influential observed variable. AI adoption had the strongest positive impact on both economic capability and operational performance. The qualitative findings reinforced this by highlighting the practical use of AI tools such as chatbots, product recommendation systems, and customer behavior analytics, which help reduce repetitive work and operational costs. Based on these findings, the study recommends that SMEs invest strategically in AI technologies to improve productivity, enhance efficiency, and ensure long-term competitiveness in an increasingly digital business environment.

Keywords: Technology, Organization, Environment, Artificial Intelligence Adoption, Economic Capability and Operational Performance

¹ College of Innovation Management, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, 1, Moo 20, Phahonyothin Road, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 13180

* Corresponding author email: pattarapon@vru.ac.th

บทนำ

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) หมายถึงเทคโนโลยีการสร้างเครื่องจักรให้มีคุณลักษณะทางด้านสติปัญญาและความฉลาดเหมือนมนุษย์ ในด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์กรและประโยชน์อีกหลากหลายประเภท ทั้งยังมีแนวโน้มที่จะถูกใช้ร่วมกับการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) และ ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งทำให้เกิดการส่งถ่ายข้อมูลไปมาระหว่างเครื่องจักรในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยคุณลักษณะทางด้านสติปัญญาและความฉลาดเหมือนมนุษย์ที่ปัญญาประดิษฐ์หรือ AI ถูกพัฒนาให้สามารถทำได้ในปัจจุบันนี้มีหลากหลายด้านไม่ว่าจะเป็น การคิดได้แบบมนุษย์ การกระทำได้แบบมนุษย์ การคิดอย่างมีเหตุผล และการกระทำอย่างมีเหตุผล (ภคอร จตุพรธนภัทร, 2567)

จากการศึกษาของ OECD (2025) พบว่าผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าธุรกิจขนาดเล็กลงและขนาดกลางนำปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งช่วยให้บริษัทเหล่านี้ประหยัดเวลาและเงินได้มาก และเพิ่มผลผลิตของเจ้าของธุรกิจ/พนักงาน รวมถึงความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ และมอบโอกาสในการเติบโตและประสบการณ์การทำงานมากขึ้น อนึ่งจากการลงทุนด้าน AI ช่วยให้ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ประหยัดเวลาในการทำงานได้ได้ประมาณ 6,330 ล้านชั่วโมง สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 273,500 ล้านดอลลาร์ต่อปี ยิ่งไปกว่านั้นจากการศึกษาของ MIT (2025) และ IDC (2024) AI จะส่งผลกระทบต่อการใช้งานทั่วโลกประมาณร้อยละ 40 การนำ AI มาใช้จะส่งผลต่อ GDP โลกร้อยละ 7 ในระยะเวลาอีก 10 ปีข้างหน้า อีกทั้งจะมีรายได้ที่เจริญเติบโตระหว่าง 17.1-25.6 ล้านล้านเหรียญสหรัฐฯ ต่อปี ยิ่งไปกว่านั้นยังส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโลกร้อยละ 3.5 หรือส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกที่ 19.9 ล้านล้านเหรียญสหรัฐฯ

เมื่อพิจารณาถึงในสหภาพยุโรป European Commission (2025) พบว่า ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ในสหภาพยุโรปที่ใช้เทคโนโลยี AI ที่เป็นสมาชิกสหภาพยุโรปพบว่าสัดส่วนของ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ที่ใช้ AI อยู่ระหว่างร้อยละ 3.07 ถึง 27.58 โดยเดนมาร์กมีสัดส่วนสูงสุด (27.58%) รองลงมาคือสวีเดน (25.09%) และเบลเยียม (24.71%) ขณะที่สัดส่วนต่ำสุดคือโรมาเนีย (3.07%) โปแลนด์ (5.9%) และบัลแกเรีย (6.47%) ในปี 2024 ประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปทั้งหมดมีสัดส่วนขององค์กรที่ใช้เทคโนโลยี AI สูงขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2023 โดยสวีเดนมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นสูงสุด (14.72%) และโปรตุเกสมีสัดส่วนต่ำสุด สำหรับประเทศไทย ธนาคารไทยพาณิชย์ (2567) สะท้อนถึงความไม่พร้อมของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในการใช้ AI ทั้งในด้านทักษะ ความเข้าใจ และความกังวลเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล แต่ยังไม่มียานวิจัยที่สามารถนำกรอบแนวคิดด้านเทคโนโลยี องค์กร และสิ่งแวดล้อม (Technology-Organization-Environment: TOE Framework) มาวิเคราะห์บริบทเฉพาะของไทยเพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มและศักยภาพในการปรับใช้เทคโนโลยี AI อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจสูง เช่น เขตปริมณฑลที่ใกล้กับแหล่งทรัพยากร แหล่งการผลิต และตลาดหลักอย่างกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

แม้ว่าจะมีการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่ากรอบแนวคิด TOE Framework มีประสิทธิภาพในการอธิบายพฤติกรรมยอมรับเทคโนโลยีในภาคธุรกิจ (Lai et al. 2025) แต่ในบริบทของประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่เขตปริมณฑล ยังขาดการศึกษาที่เน้นวิเคราะห์ ความเชื่อมโยงเชิงสาเหตุ ระหว่างปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อม ต่อผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างเป็นระบบ ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อหากพิจารณาถึงผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและย่อมในเขตปริมณฑล พบว่ามีจำนวนการจ้างงานมากถึง 2,103,050 ราย โดยมีรายได้เฉลี่ย 17 ล้านบาทต่อปี (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2567) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงศึกษาผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการ

ขนาดกลางและขนาดย่อม ในเขตปริมณฑล ที่มีทำเลที่ตั้งใกล้กรุงเทพมหานคร มีการเดินทางสะดวก ใกล้แหล่งจัดแสดงสินค้า รวมถึงปัจจัยด้านอสังหาริมทรัพย์ที่ราคาไม่แพงมาก สามารถตอบสนองต่อความต้องการเงินลงทุน และใกล้แหล่งการผลิตสินค้า เพื่อสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือสร้างองค์ความรู้ เพื่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ จึงต้องการศึกษาองค์ประกอบ ความสำคัญขององค์ประกอบ และ อิทธิพลของตัวแปรด้านเทคโนโลยี องค์การสภาพแวดล้อม ที่ส่งผลต่อปัญญาประดิษฐ์ เพื่อความสำเร็จด้านความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงาน เพื่อสามารถให้ข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงสอดคล้องกับแนวทางของ วสันต์ เกิดสวัสดิ์ และคณะ (2567) จากการศึกษาปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์การ และสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในภาคธุรกิจ โดยพบว่าองค์การที่สามารถบูรณาการทั้งสามปัจจัยอย่างเหมาะสมจะมีแนวโน้มในการใช้ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การลดระยะเวลาในการดำเนินงาน เพิ่มความแม่นยำในการวางแผน และสร้างมูลค่าเพิ่มในกระบวนการให้บริการ ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Zhang (2024) ที่ระบุว่ากรอบแนวความคิดเทคโนโลยี องค์การ และสิ่งแวดล้อม (TOE Framework) เป็นเครื่องมือสำคัญในการทำ ความเข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในองค์กร ในทำนองเดียวกันการศึกษาโดย Sánchez et al., (2025) พบว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์การ และสิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญในการนำ AI มาใช้ในผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความได้เปรียบเชิงสัมพัทธ์ ความเข้ากันได้ ความสามารถทางเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพการทำงาน ความต้องการของตลาดและลูกค้า และการสนับสนุนจากรัฐบาล สามารถจะกล่าวได้ว่าการศึกษารัฐกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑล เนื่องจากพื้นที่นี้มีความหนาแน่นของผู้ประกอบการที่สูง เชื่อมโยงกับกรุงเทพมหานครในเชิงโครงสร้างพื้นฐานและเศรษฐกิจ มีศักยภาพในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้ แต่ยังเผชิญกับความท้าทายหลายประการ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการวิเคราะห์ภายใต้กรอบแนวคิดด้านเทคโนโลยี องค์การ และสภาพแวดล้อม (TOE Framework) เพื่อส่งเสริมความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานอย่างยั่งยืน แม้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จะมีศักยภาพในการยกระดับประสิทธิภาพการทำงานและความสามารถทางเศรษฐกิจของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมแต่การนำ AI มาใช้ให้เกิดผลอย่างแท้จริงยังขึ้นอยู่กับความพร้อมในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยี ความสามารถขององค์กร และปัจจัยแวดล้อมตามกรอบแนวคิด TOE Framework ดังนั้น เพื่อให้การส่งเสริมการใช้ AI ในภาคธุรกิจ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม โดยเฉพาะในเขตปริมณฑลของไทยเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน จึงมีความจำเป็นในการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบ และอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบแนวทางหรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่เหมาะสมต่อไป

อนึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ จะสามารถนำไปสู่การจัดลำดับความสำคัญเพื่อกระตุ้นใจของปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์การ และสภาพแวดล้อม ที่ส่งผลโดยตรงต่อผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพของธุรกิจในระดับ SME ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูลสำคัญสำหรับการจัดทำนโยบาย และการตัดสินใจลงทุนด้าน AI ของผู้ประกอบการในเขตปริมณฑลอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสำคัญขององค์ประกอบด้านเทคโนโลยี องค์การ สภาพแวดล้อม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงาน ของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑล

2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอิทธิพลทางตรงระหว่างตัวแปรด้านเทคโนโลยี องค์กร สภาพแวดล้อม ต่อการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ ที่มีผลต่อความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑล

3. เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจผู้ประกอบการในการนำการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ที่มีผลต่อความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑล

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีในองค์กรพบว่าองค์ประกอบของเทคโนโลยี องค์กร และสิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญในการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ มาใช้ในภาคธุรกิจ โดยทั้งสามปัจจัยนี้ไม่เพียงแต่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในองค์กรเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและความสามารถทางเศรษฐกิจขององค์กรด้วย จากทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) และทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT) พบว่าเทคโนโลยีที่ง่ายต่อการใช้งานและมีความคาดหวังในประสิทธิภาพที่ดีจะช่วยเพิ่มความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ (Badgish & Soomro, 2024) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพในการดำเนินงานเกิดจากการที่เทคโนโลยีสามารถลดเวลาในการทำงาน และช่วยให้การดำเนินการภายในองค์กรมีความแม่นยำและรวดเร็วขึ้น

นอกจากนี้องค์กรที่มีความพร้อมในด้านทรัพยากร บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานที่จะสนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้จะสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้เต็มที่ (Zhao et al., 2025) การสนับสนุนจากผู้บริหารและความสามารถในการจัดการความเปลี่ยนแปลงในองค์กรยังส่งผลต่อความสำเร็จในการนำ AI มาใช้ในกระบวนการต่างๆ ขององค์กร โดยเฉพาะในกระบวนการผลิตหรือการให้บริการ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจที่จับต้องได้ เช่น การเพิ่มผลิตภาพ การลดต้นทุน และการเพิ่มรายได้

ในด้านสิ่งแวดล้อม เช่นความสามารถในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรที่จำเป็นในการใช้เทคโนโลยี และนโยบายภาครัฐที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยียังมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจนำ AI มาใช้ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการนำนวัตกรรมมาใช้ เช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล หรือการสนับสนุนจากรัฐบาลจะช่วยลดอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีมาใช้ (UN, 2025) ในขณะที่สภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมยังส่งผลให้พฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีมีความแตกต่างกันในแต่ละองค์กร โดยเฉพาะในผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมซึ่งการได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มบุคคลที่มีอิทธิพลในองค์กรและจากภายนอกองค์กร เช่น กลุ่มพันธมิตรทางธุรกิจหรือรัฐบาล จะส่งผลให้การนำ AI มาใช้ในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Akoh, 2024)

การทบทวนวรรณกรรม และสมมติฐาน

การศึกษาในครั้งนี้จึงเห็นว่าการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีทั้งในกรอบ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) และ ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) รวมถึงการพิจารณาปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อมตามกรอบ TOE จะสามารถช่วยส่งเสริมการใช้ AI ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจที่จับต้องได้ เช่น การเพิ่มผลิตภาพ ลดต้นทุน และเพิ่มรายได้ ซึ่งเป็นการตอบโจทย์การพัฒนาเศรษฐกิจของ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยเฉพาะในเขตปริมณฑลที่มีความหลากหลายของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (Zhang, 2024)

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ มาใช้ในธุรกิจ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยมีความสำคัญ เนื่องจาก ปัญญาประดิษฐ์ ช่วยปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า การจัดการสินค้าคงคลัง การผลิต และการบริการลูกค้าผ่านแชทบอท ซึ่งช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ (SME Thailand Club, 2567) ตามที่ Hussain and Rizwan (2024) เสนอกรอบแนวคิดในการนำ AI มาใช้ผ่านการสร้างความตระหนักรู้และการสนับสนุนจากผู้บริหาร รวมถึงการใช้เครื่องมือ AI ที่มีต้นทุนต่ำ เพื่อเสริมทักษะและทัศนคติบวกต่อ AI และสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (2566) ระบุว่า การสนับสนุนจากภาครัฐช่วยให้ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลเข้าถึง AI ได้มากขึ้น ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าใช้จ่าย ความซับซ้อน ความเข้ากันได้ และข้อได้เปรียบด้านเทคโนโลยี สามารถสร้างเป็นสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 1: ตัวแปรด้านเทคโนโลยีมีผลบวกต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยเฉพาะในเขตปริมณฑล เช่น ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานและการเข้ากันได้ของ AI กับระบบเดิม (Agrawal et al., 2024)

ตัวแปรแฝงด้านองค์กร การนำ AI มาใช้ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมต้องพัฒนาองค์ความรู้และทักษะภายในองค์กรเพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพ การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนการนวัตกรรมและการปรับตัวเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้ AI อย่างสำเร็จ โดยเฉพาะใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีทรัพยากรจำกัด การฝึกอบรมและพัฒนาทักษะทางเทคนิคภายในองค์กรช่วยเสริมสร้างความสามารถในการใช้ AI ในขณะที่การสนับสนุนจากภาครัฐ เช่น โครงการฝึกอบรมจาก สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (2566) ช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยตัวแปรสังเกตได้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทุนมนุษย์ และการสนับสนุนจากองค์กร (Verma & Singh, 2024; Al-shboul, 2024) สามารถสร้างเป็นสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 2: ตัวแปรด้านองค์กร เช่น ทักษะ ความมุ่งมั่นของผู้บริหารและความพร้อมขององค์กร มีผลบวกต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยการสนับสนุนจากภายนอกและการแข่งขันจากตลาดช่วยเร่งการนำ AI มาใช้ (Badghish et al., 2024)

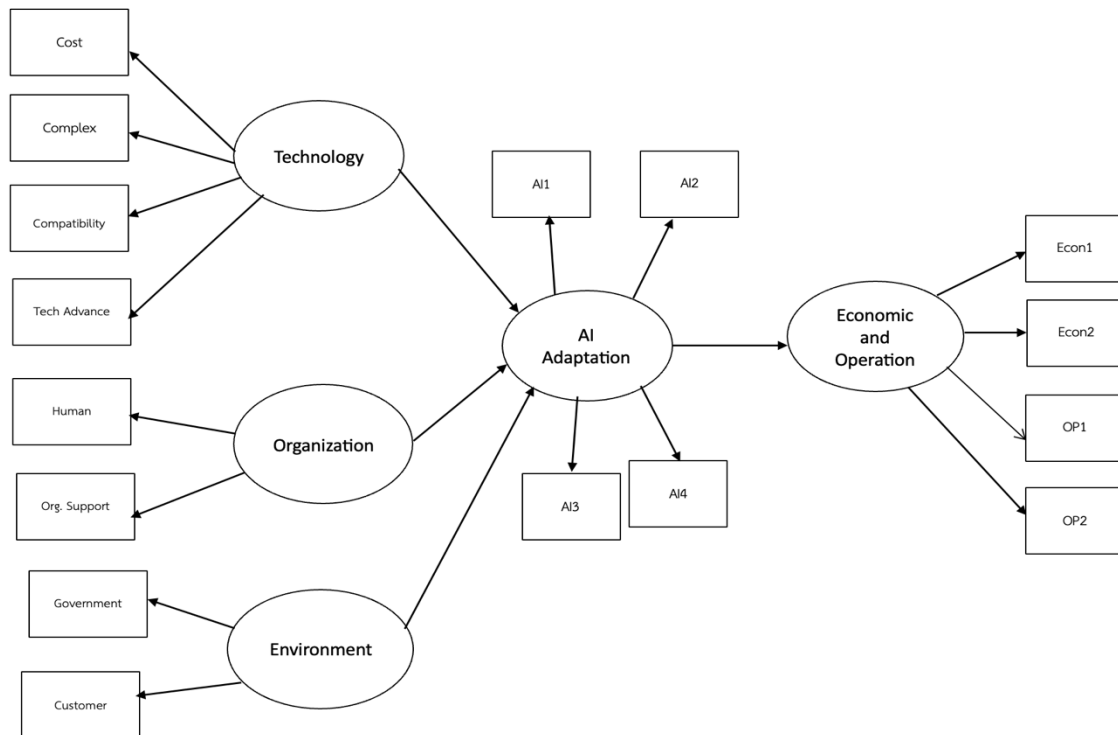
ตัวแปรแฝงด้านสภาพแวดล้อมมีบทบาทสำคัญในการนำ AI มาใช้ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยแรงกดดันภายนอก เช่น พฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงเร็วและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมต้องปรับกระบวนการให้ยืดหยุ่นและแม่นยำมากขึ้นผ่าน AI (Chen & Tajdini, 2025; Thanyawatpornkul, 2024) การแข่งขันและสภาพแวดล้อมทางการตลาดก็เป็นปัจจัยเร่งให้ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอด การมีผู้นำที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและการบูรณาการ AI เข้ากับกลยุทธ์ทางการตลาดเป็นปฏิกิริยาต่อแรงกดดันจากภายนอก (Verma et al., 2024) ตัวแปรสังเกตได้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การสนับสนุนจากภาครัฐและแรงกดดันจากตลาดและลูกค้า สามารถสร้างเป็นสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 3: ตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ความต้องการของตลาด การสนับสนุนจากรัฐบาล และความไม่แน่นอนด้านสิ่งแวดล้อมมีผลบวกต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและความยั่งยืน (Bielawska, 2025; Badghish et al., 2024)

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันผ่านระบบอัตโนมัติ (Iyelolu et al., 2024) แต่ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมต้องเผชิญกับอุปสรรค เช่น ต้นทุนสูง การขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะด้าน AI และการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร ความสำเร็จในการใช้ AI ขึ้นอยู่กับการปรับกระบวนการและโครงสร้างพื้นฐาน

ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีใหม่ และการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านการฝึกอบรม (Iyelolu et al., 2024) ตัวแปรสังเกตได้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ และการลดต้นทุนการดำเนินงาน สามารถสร้างเป็นสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 4: ตัวแปรการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่งผลบวกต่อความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานของ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยช่วยเพิ่มการผลิตและการขยาย การเข้าถึงลูกค้า (Ardito et al., 2025) จากการทบทวนวรรณกรรมและสมมติฐานสามารถสร้างเป็นกรอบ แนวความคิดในการวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรเป้าหมาย

ในการวิจัยคือผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมs) ในเขตปริมณฑล ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดนครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร โดยจำนวน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมรวมทั้งสิ้น 330,309 ราย (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2567) การกำหนดกลุ่มตัวอย่างใช้หลักการของ Hair et al. (1998) โดยใช้จำนวน ตัวอย่าง 20 เท่าของจำนวนตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งในการวิจัยนี้มีจำนวนตัวแปรสังเกตได้ 16 ตัวแปร ดังนั้น จำนวนตัวอย่างที่ต้องใช้คือ 320 ตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลจากผู้จัดการหรือผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ในการวางแผน ตัดสินใจหรือผู้แทนของบริษัท และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงตามดุลยพินิจของนักวิจัย มีอัตราการตอบกลับร้อยละ 100

เครื่องมือในการวิจัย

แบบสอบถามในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม และข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท เช่น อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในต่างประเทศ และขนาดขององค์กร

เป็นคำถามปลายเปิด ส่วนที่ 2 เกี่ยวกับปัจจัยทางเทคโนโลยี เช่น ความซับซ้อน ความเข้ากันได้ และค่าใช้จ่าย ในการนำเทคโนโลยีมาใช้ ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านองค์กร เช่น ทรัพยากรมนุษย์และการสนับสนุนจากผู้บริหาร ส่วนที่ 4 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น แรงกดดันภายนอกจากตลาดและลูกค้า รวมถึงบทบาทของรัฐบาล ส่วนที่ 5 เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและลดต้นทุนในกิจกรรมต่างๆ ของบริษัท และส่วนที่ 6 เกี่ยวกับความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ได้รับผลกระทบจากการนำ AI มาใช้เป็นคำถามปลายปิดการประเมินคำตอบด้วยลิเคิตสเกล 5 ระดับ (Five-point Rating Scale) โดยผู้ตอบจะให้คะแนนจาก 1 ถึง 5 ตามระดับความเห็นด้วย โดย 1 คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด และ 5 คือ เห็นด้วยมากที่สุด

การทดสอบความถูกต้องและความเชื่อมั่น

ผลการความสอดคล้องของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 โดยแบ่งเป็น ด้านเทคโนโลยีมีค่าที่ 0.92 ด้านองค์กรมีค่าที่ 0.86 ด้านสภาพแวดล้อมมีค่าที่ 0.88 ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์มีค่าที่ 0.85 และด้านความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานมีค่าที่ 0.80 และการทดสอบความเชื่อมั่น มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.992

การวิเคราะห์ข้อมูล

กำหนดใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ และการสถิติเชิงอนุมานด้วยโปรแกรม Jamovi ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อยืนยัน โครงสร้างขององค์ประกอบจากชุดของตัวแปรที่สังเกตได้ Hancock and Mueller (2001) กล่าวว่า CFA ได้กลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในหลายสาขาของวิทยาศาสตร์สังคมและพฤติกรรมศาสตร์ โดยช่วยให้นักวิจัย สามารถตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง (ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง) กับตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ ภายใต้โมเดลที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าตามทฤษฎี

การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการทดสอบและประมาณค่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้และ ตัวแปรแฝง SEM สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้หลายรายการในเวลาเดียวกัน และสามารถรองรับตัวแปร ตามได้มากกว่าหนึ่งตัว ความสามารถนี้ทำให้ SEM เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในหมู่นักวิจัย (Hancock & Mueller, 2001)

การวิจัยเชิงคุณภาพ

พิจารณาจากผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กในเขตปริมณฑล โดยในการศึกษารั้งนี้ใช้ การศึกษาสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารหรือหัวหน้าสถานประกอบการ หรือผู้มี อำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง หรือตัวแทนจำนวนที่ได้รับมอบหมาย จำนวน 30 คน แบบเจาะจากผู้บริหารหรือ หัวหน้าสถานประกอบการ หรือผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง หรือตัวแทนจำนวนที่ได้รับมอบหมาย โดยเก็บจาก กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจขนาดและขนาดย่อม ในเขตปริมณฑล โดยดำเนินการตรวจสอบข้อมูลสามเส้าการใช้ วิธีการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) ตลอดจนสังเกตพฤติกรรมของผู้ให้ ข้อมูลหลักระหว่างสัมภาษณ์เชิงลึกว่าสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากสัมภาษณ์หรือไม่ควบคู่ไปกับการสัมภาษณ์ เชิงลึก (In-depth interview)

เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอคติในการคัดเลือก (selection bias) ดังนั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการควบคุมด้วยการ กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกอย่างชัดเจน เช่น ขนาดธุรกิจ ประเภทอุตสาหกรรม ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้ประกอบการ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (51.2%) ซึ่งสะท้อนถึงบทบาทที่โดดเด่นของผู้หญิงในกิจการต่าง ๆ โดยเฉพาะในบริบทของการศึกษาเรื่องนี้ ภาคการผลิตเป็นลักษณะกิจการที่มีสัดส่วนสูงสุด (25.6%) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของภาคอุตสาหกรรมในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและการจ้างงาน ขณะที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี (48.6%) บ่งชี้ถึงระดับพื้นฐานของวุฒิการศึกษาที่ภาคธุรกิจต้องการ ช่วงอายุที่พบมากที่สุดคือ 31-35 ปี (66.3%) ซึ่งเป็นวัยทำงานที่มีประสบการณ์และมีบทบาทสำคัญในการปฏิบัติงานหรือบริหาร ทักษะภาษาอังกฤษยังเป็นข้อจำกัด โดยมีเพียง 38.4% ที่สามารถพูดได้ ขณะที่ภาษาญี่ปุ่นเป็นภาษาต่างประเทศอื่นที่มีการใช้มากที่สุด (30.3%) สะท้อนถึงความเชื่อมโยงกับกิจการที่มีความร่วมมือกับญี่ปุ่น

ในด้านประสบการณ์ทำงาน ร้อยละ 70.9 ของกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ไม่เกิน 5 ปี แสดงถึงโครงสร้างแรงงานที่ยังอยู่ในช่วงต้นของสายอาชีพ ส่วนใหญ่ทำงานในกิจการขนาดเล็ก โดยเฉพาะกิจการที่มีพนักงาน 0-10 คน (23.8%) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของธุรกิจ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลต่อระบบเศรษฐกิจ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยยืนยัน (CFA) พบว่าตัวแปรแฝงด้านด้านเทคโนโลยีมีตัวแปรสังเกตที่สำคัญที่สุดคือค่าใช้จ่าย (Cost) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ = 0.963) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าองค์กรให้ความสำคัญกับต้นทุนในการตัดสินใจนำเทคโนโลยีมาใช้ ในส่วนของตัวแปรแฝงด้านองค์กร พบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านทุนมนุษย์ (Human) เป็นตัวมีความสำคัญมากที่สุด (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ = 0.931) บ่งชี้ว่าทักษะและศักยภาพของบุคลากรเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความพร้อมขององค์กรในการนำนวัตกรรมมาใช้ สำหรับตัวแปรแฝงด้านสภาพแวดล้อม พบว่าตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสำคัญสูงสุดคือแรงกดดันจากตลาดและลูกค้า (Cus) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ = 0.900) แสดงถึงบทบาทของแรงจูงใจจากภายนอก โดยเฉพาะความต้องการของลูกค้า ที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวขององค์กร

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

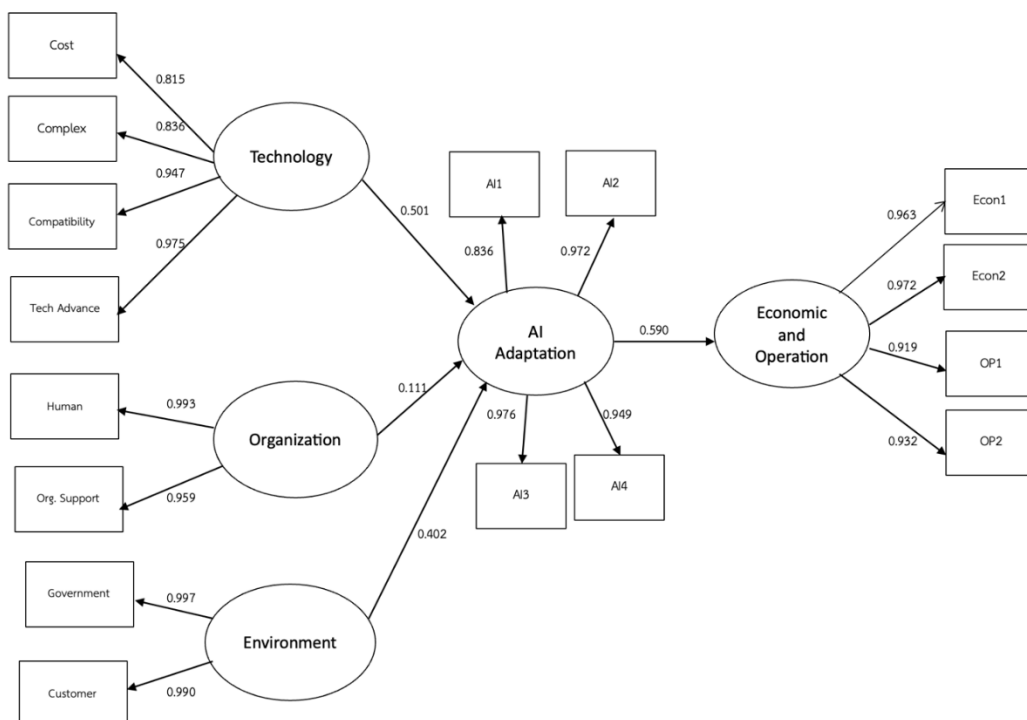
ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	Loading	Alpha	CR	AVE
ด้านเทคโนโลยี	Cost ค่าใช้จ่าย	0.963	0.939	0.951	0.871
	Complex ความซับซ้อน	0.669			
	Compatibility ความเข้ากันได้	0.599			
	Techn Advance ความได้เปรียบด้านเทคโนโลยี	0.543			
ด้านองค์กร	Human ทุนมนุษย์	0.931	0.936	0.931	0.849
	Org. Support การสนับสนุนขององค์กร	0.815			
ด้านสภาพแวดล้อม	Gov การสนับสนุนจากภาครัฐบาล	0.791	0.766	0.980	0.857
	Cus แรงกดดันทางตลาดและลูกค้า	0.900			
การประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์	AI1 องค์กรนำ AI มาใช้	0.829	0.952	0.958	0.847
	AI2 องค์กรมีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ	0.925			
	AI3 การประยุกต์ใช้ AI	0.976			
	AI4 ประยุกต์ใช้ AI สามารถลดต้นทุน	0.976			
ความสามารถทาง เศรษฐกิจและ	ECON1 การนำ AI มาใช้ช่วยเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด	0.940	0.970	0.978	0.911
	ECON2 AI มาใช้ช่วยเพิ่มผลกำไร	0.928			
ประสิทธิภาพการ ดำเนินงาน	OP1 AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน	0.973			
	OP2 AI ช่วยเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์	0.974			

ด้านตัวแปรแฝงด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI3) และ ด้านการใช้ AI เพื่อลดต้นทุน (AI4) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดเท่ากันที่ 0.976 สะท้อนว่าองค์กรตระหนักถึงประโยชน์ของ AI ในการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการดำเนินงาน สุดท้ายตัวแปรแฝงด้านความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงาน พบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (OP2) มีความสำคัญที่สุด (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ = 0.974 และ 0.973 ตามลำดับ) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า AI มีบทบาทเชิงบวกอย่างชัดเจนต่อผลลัพธ์ทางธุรกิจของ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ในเขตปริมณฑล

โดยภาพรวมผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของตัวแปรแฝงทั้ง 5 ตัว ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี ด้านองค์กร ด้านสภาพแวดล้อม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานพบว่าทุกตัวแปรมีค่า Cronbach's Alpha และ Composite Reliability (CR) สูงกว่าเกณฑ์ 0.70 และค่า Average Variance Extracted (AVE) สูงกว่า 0.50 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แสดงถึงความสอดคล้องภายในของตัวแปรสังเกตและความเที่ยงตรงของโครงสร้างโมเดล โดยเฉพาะตัวแปรความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานมีค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูงที่สุด (Alpha = 0.970, CR = 0.978, AVE = 0.911) สะท้อนว่าเป็นตัวแปรที่มีคุณภาพในการวัดสูงสุด

ผลการวิเคราะห์กรอบแนวคิดสมการโครงสร้าง

จากภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์เส้นทาง ระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายในได้แก่ด้านเทคโนโลยี (0.501) ด้านองค์กร (0.111) และ ด้านสภาพแวดล้อม (0.402) มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ด้านผลการวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงใน พบว่าการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.590 ต่อความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่มีค่าสัมประสิทธิ์มาก บ่งชี้ว่า AI เป็นกลไกสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและศักยภาพทางเศรษฐกิจขององค์กรในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล



Chi-square=116, df=78, P-value=0.001, RMSEA=0.057

ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์กรอบแนวคิดสมการโครงสร้าง

เมื่อพิจารณาถึงแบบจำลองการวัดพบตัวแปรแฝงด้านเทคโนโลยีพบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านความได้เปรียบด้านเทคโนโลยีมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางสูงสุดที่ 0.975 ซึ่งบ่งชี้ถึงความสำคัญของการมีเทคโนโลยีที่เหนือกว่าในการขับเคลื่อนการใช้ AI ในองค์กร ด้านตัวแปรแฝงด้านองค์กรพบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านทุนมนุษย์มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางสูงสุดที่ 0.993 ด้านตัวแปรแฝงด้านสภาพแวดล้อม พบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐบาลมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางสูงสุด ($\beta = 0.997$) ด้านตัวแปรแฝงด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI3) ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางสูงสุดที่ 0.997 ท้ายสุดตัวแปรแฝงด้านความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงาน พบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้าน AI ช่วยเพิ่มผลกำไร (ECON2) มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมากที่สุดที่ 0.972 โดยทั้งหมดที่นัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

ผลการวิเคราะห์ดัชนีวัดความสอดคล้องของแบบจำลองเชิงโครงสร้าง พบว่าแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับที่น่าพอใจ โดยค่าไคสแควร์ (χ^2) มีค่า P-value น้อยกว่า 0.01 และอัตราส่วนค่าไคสแควร์ต่อองศาอิสระ (χ^2/df) เท่ากับ 1.48 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ ดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมบูรณ์ เช่น GFI (0.990) และ AGFI (0.980) มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 0.90 แสดงถึงความสามารถในการอธิบายข้อมูลได้ดี ส่วนดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ เช่น NFI, NNFI, CFI, IFI, และ RFI ก็มีค่า ≥ 0.90 ซึ่งบ่งชี้ถึงความเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลอ้างอิง ด้านค่าความคลาดเคลื่อน RMSEA เท่ากับ 0.057 แม้จะสูงกว่าเกณฑ์ 0.05 เล็กน้อย แต่ยังอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยรวมแล้วแบบจำลองนี้มีความสอดคล้องและเหมาะสมในการใช้อธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้

ผลการพิสูจน์สมมติฐาน

ผลการวิจัยโดยรวมสนับสนุนสมมติฐานทั้ง 4 ข้ออย่างชัดเจนโดยพบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อม ต่างส่งผลในเชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมs) ในเขตปริมณฑล ทั้งนี้ด้านเทคโนโลยีมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางสูงสุดที่ 0.501 ($p < 0.01$) แสดงให้เห็นว่าความเหมาะสมของเทคโนโลยีในด้านความคุ้มค่า ความซับซ้อน และความเข้ากันได้กับระบบเดิม เป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันการตัดสินใจลงทุนใน AI โดยเฉพาะในบริบทของ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการพิสูจน์สมมติฐาน

สมมติฐาน	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (β)	ค่า p (ระดับนัยสำคัญ)	ผลการทดสอบสมมติฐาน
H1	เทคโนโลยี → การประยุกต์ใช้ AI	0.501	< .001	สนับสนุน
H2	องค์กร → การประยุกต์ใช้ AI	0.111	< .001	สนับสนุน
H3	สภาพแวดล้อม → การประยุกต์ใช้ AI	0.402	< .001	สนับสนุน
H4	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ → ความสามารถทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงาน	0.590	0.041	สนับสนุน

ในส่วนของปัจจัยด้านองค์กร มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ 0.111 ($p < 0.01$) บ่งชี้ว่าการมีทุนมนุษย์ที่มีทักษะด้านดิจิทัลและการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารระดับสูง เช่นการจัดสรรงบประมาณและนโยบายที่ชัดเจน จะเพิ่มแนวโน้มการนำ AI มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ 0.402 ($p < 0.01$) สนับสนุนสมมติฐานในการวิจัยเช่นกัน โดยแรงกดดันจากตลาดและลูกค้า รวมถึงนโยบายสนับสนุนจากภาครัฐ เช่นการลดหย่อนภาษีหรือการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ล้วนเป็นแรงผลักดันและแรงเสริมที่ทำให้องค์กรตัดสินใจลงทุนใน AI มากขึ้น

สุดท้ายสมมติฐานที่ 4 พบว่าการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสามารถด้านเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ 0.590 ($p = 0.041$) แสดงให้เห็นว่า AI เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดต้นทุน เพิ่มความแม่นยำ และยกระดับความสามารถในการแข่งขันในตลาด ทั้งในด้านการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูล การบริการลูกค้า และการบริหารห่วงโซ่อุปทาน ส่งผลให้ธุรกิจมีรายได้และกำไรเพิ่มขึ้น และสามารถเติบโตอย่างมั่นคงในระยะยาว

ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลจำนวน 30 ราย พบว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในธุรกิจ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมได้รับการยอมรับและนำไปใช้ในหลายด้าน แม้ว่าจะมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและความรู้ทางเทคนิค แต่การใช้ AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน เช่น การใช้แชทบอท ระบบแนะนำสินค้า และการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้า ซึ่งสามารถลดภาระงานซ้ำซ้อนได้ โดยเฉพาะในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เช่น การจัดการสต็อกสินค้าและการตลาดอัตโนมัติ องค์กรที่มีการสนับสนุนจากผู้บริหารและการอบรมทักษะเทคโนโลยีให้กับพนักงานสามารถใช้ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการปรับปรุงกระบวนการทำงานดีขึ้น เช่น การวางแผนการผลิตอัตโนมัติและการบริหารจัดการข้อมูลลูกค้า นอกจากนี้ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่สำคัญคือการสนับสนุนจากภาครัฐ ซึ่งยังไม่เพียงพอในด้านเงินทุนและการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมต้องปรับตัวเองในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อแข่งขันในตลาด โดยมีแรงกดดันจากความคาดหวังของลูกค้าและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคในยุคดิจิทัล ในด้านผลกระทบทางเศรษฐกิจ พบว่า การนำ AI มาใช้ในธุรกิจช่วยลดต้นทุนเพิ่มกำไร และขยายฐานลูกค้าได้ โดยเฉพาะในธุรกิจค้าปลีกและบริการออนไลน์ที่สามารถใช้ข้อมูลเชิงลึกเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาด ซึ่งทำให้ยอดขายและความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มขึ้น สุดท้ายการใช้ AI ในกระบวนการดำเนินงาน เช่น การจัดการคลังสินค้า การบริการลูกค้า และการวิเคราะห์ยอดขาย ช่วยเพิ่มความเร็ว ความแม่นยำ และลดภาระงานของบุคลากร ส่งผลให้ธุรกิจสามารถใช้ทรัพยากรบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาด

สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบค่าตัวแปรแฝงด้านเทคโนโลยี พบว่าตัวแปรสังเกตด้านค่าใช้จ่ายมีค่าน้ำหนักสูงสุดที่ 0.963 สนับสนุนด้วย Hussain and Rizwan (2024) ที่ระบุว่า ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมขาดทรัพยากรและบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทาง การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการแสดงว่า ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลเลือกใช้ระบบสำเร็จรูปที่มี AI ผิงอยู่ เช่น แชทบอทและการตลาดอัตโนมัติ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลตอบแทนทางธุรกิจ การอภิปรายผลพบว่า กลยุทธ์นี้สะท้อนถึงการปรับตัวของ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลแม้มีข้อจำกัดด้านงบประมาณ

แต่การพึ่งพาเทคโนโลยีภายนอกอาจเป็นข้อจำกัดในระยะยาวต่อการพัฒนาองค์ความรู้ภายในและความสามารถในการแข่งขัน

จากผลการศึกษาตามกรอบแนวคิด (ภาพที่ 2) พบว่าตัวแปรด้านเทคโนโลยี องค์กร และสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลทางตรงในทางบวกต่อการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ 0.501, 0.11 และ 0.402 ตามลำดับ สอดคล้องกับ Shahadat et al. (2023) ที่พบว่าตัวแปรด้านองค์กร เทคโนโลยี และสภาพแวดล้อม ส่งผลในทางบวกต่อตัวแปรด้านปัญญาประดิษฐ์ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Loo et al. (2025) พบว่าตัวแปรด้านองค์กร เทคโนโลยี และสภาพแวดล้อม ส่งผลในทางบวกต่อตัวแปรด้านปัญญาประดิษฐ์ ยิ่งไปกว่านั้นปัจจัยด้านเทคโนโลยี ปัจจัยด้านองค์กร และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมมีผลกระทบในเชิงบวกอย่างมากจากการนำ AI มาใช้ สนับสนุนด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลตระหนักถึงต้นทุนเป็นอุปสรรคสำคัญในการใช้ AI จึงมักเลือกใช้ระบบสำเร็จรูป เช่น แอปพลิเคชัน การตลาดอัตโนมัติ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ องค์กรที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารและจัดอบรมพนักงานสามารถใช้ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ขณะเดียวกัน แรงกดดันจากตลาดและความคาดหวังของลูกค้าก็เป็นแรงผลักดันให้ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมปรับตัวโดยใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลจากช่องทางดิจิทัลต่าง ๆ และอภิปรายผลได้การเลือกใช้ AI สำเร็จรูปสะท้อนถึงการปรับตัวเชิงกลยุทธ์ของ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณ แต่ก็อาจทำให้พึ่งพาเทคโนโลยีภายนอกมากเกินไป ในระยะยาวควรส่งเสริมการพัฒนาทุนมนุษย์และองค์ความรู้ภายในองค์กรควบคู่ไปด้วย ขณะเดียวกัน แรงกดดันจากตลาดและผู้บริโภคกระตุ้นให้ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมใช้ AI เพื่อเข้าใจและตอบสนองลูกค้าได้ดีขึ้น ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

ด้านตัวแปรด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์มีอิทธิพลในทางบวกต่อความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สูงสุดที่ 0.590 กล่าวคือสามารถช่วยเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ สนับสนุนด้วยการศึกษาของ Zhou et al. (2022) พบว่าการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบริษัทและอุตสาหกรรมต่าง ๆ สมควรได้รับการวิจัยที่เน้นไปที่การพิจารณาผลกระทบโดยรวมที่มีต่อตัวแปรทางเศรษฐกิจ และประสิทธิภาพการดำเนินงาน ตัวอย่างเช่นในฐานะเทคโนโลยีเอนกประสงค์ AI ช่วยในการผลิต การตลาด และการหาลูกค้าของบริษัทต่าง ๆ ทำให้ผลผลิตและการเข้าถึงลูกค้าเพิ่มขึ้น ผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่าผลกระทบอื่น ๆ ของ AI ยังได้แก่ คุณภาพของบริการที่เพิ่มขึ้น ความแม่นยำและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้น และความพึงพอใจของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น ผลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลพบว่า AI มีบทบาทสำคัญในการลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การคาดการณ์แนวโน้มตลาด และการขยายส่วนแบ่งทางการตลาด โดยผู้ให้ข้อมูลยืนยันว่า AI ช่วยให้การดำเนินธุรกิจมีความแม่นยำและรวดเร็วยิ่งขึ้น อภิปรายผลได้คือ AI ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสำหรับอำนวยความสะดวกเท่านั้น แต่เป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์ ที่ช่วยให้องค์กรดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองตลาดได้ดี และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยากต่อการลอกเลียนแบบ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ส่งเสริมการลงทุนใน AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริมณฑลควรลงทุนในเทคโนโลยี AI ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เช่น การใช้ AI ในการวิเคราะห์แนวโน้มตลาดและคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า เพื่อให้สามารถปรับกระบวนการผลิตและการตลาดได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

2. การพิจารณาผลกระทบจากการใช้ AI ต่อความสามารถทางเศรษฐกิจอย่างละเอียด ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตปริณทลควรมีการประเมินผลกระทบจากการลงทุนใน AI อย่างรอบคอบเพื่อตรวจสอบว่าการใช้เทคโนโลยีช่วยเพิ่มความสามารถทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานจริงหรือไม่ โดยการวิเคราะห์การเพิ่มผลผลิต การลดต้นทุน และการขยายส่วนแบ่งการตลาดควรเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจลงทุนใน AI

3. ระดับกลุ่มตัวอย่าง ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมเขตปริณทล ควรส่งเสริมการเข้าถึงระบบ AI ต้นทุนต่ำที่เหมาะสมกับธุรกิจขนาดเล็ก เช่น ระบบแชทบอทหรือวิเคราะห์ลูกค้า พร้อมทั้งจัดอบรมและสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริหารเปิดรับเทคโนโลยี และปรับกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับแรงกดดันตลาด

4. ระดับผู้ประกอบการผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมโดยรวม ควรวางแผนเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลอย่างเป็นระบบ สร้างทีมเฉพาะด้านเทคโนโลยี ส่งเสริมความร่วมมือผ่านเครือข่ายธุรกิจ และจัดให้มีระบบประเมินผลการใช้ AI อย่างชัดเจน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืน

5. ระดับประเทศ รัฐบาลควรจัดตั้งศูนย์สนับสนุน AI สำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมพร้อมมาตรการทางการเงิน เช่น Matching Grant และการยกเว้นภาษี ตลอดจนพัฒนาหลักสูตรอบรมที่เหมาะสมกับธุรกิจขนาดเล็กและส่งเสริมภาพลักษณ์สินค้า AI เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

6. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ควรจัดทำฐานข้อมูลระดับประเทศเกี่ยวกับการใช้ AI ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมเขตปริณทลเพื่อเป็นฐานในการวางแผนนโยบาย พร้อมออกแบบกลไกเชิงสถาบันเชื่อมโยงผู้ประกอบการกับมหาวิทยาลัยหรือศูนย์วิจัย เพื่อสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ได้จริงในระดับท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยในอนาคต

1. การศึกษาผลกระทบของ AI ต่อธุรกิจ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในแต่ละอุตสาหกรรมที่ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมดำเนินการอยู่เช่น การผลิต การบริการ และการค้าปลีก เพื่อตรวจสอบว่า AI มีผลกระทบอย่างไรบ้างในแต่ละภาคธุรกิจ ทั้งในด้านการลดต้นทุน การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต หรือการพัฒนาคุณภาพบริการ โดยเฉพาะการศึกษาความแตกต่างในระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละภาคธุรกิจที่มีข้อจำกัดและข้อดีที่แตกต่างกัน

2. การศึกษาเกี่ยวกับความท้าทายในการนำ AI มาใช้ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีขนาดเล็ก ควรมีการวิจัยที่มุ่งเน้นไปที่ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมขนาดเล็ก (micro-enterprises) ซึ่งมักมีทรัพยากรและงบประมาณจำกัดในการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ การศึกษาความท้าทายและอุปสรรคที่ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมขนาดเล็กประสบ เช่น การขาดแคลนทรัพยากรทางเทคโนโลยี ความยากลำบากในการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม และการขาดทักษะของบุคลากร จะช่วยให้สามารถพัฒนาโซลูชันที่เหมาะสมและประหยัดต้นทุนสำหรับธุรกิจขนาดเล็กได้

3. การวิจัยเกี่ยวกับบทบาทของ AI ในการพัฒนาความสามารถของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม การวิจัยในอนาคตควรให้ความสำคัญกับบทบาทของ AI ในการพัฒนาความสามารถของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในการบริหารจัดการธุรกิจ โดยเฉพาะในด้านการตัดสินใจที่มีข้อมูลที่แม่นยำและทันสมัยมากขึ้น การศึกษาในด้านนี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมสามารถใช้ AI เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจที่มีความเสี่ยงน้อยลงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. การสำรวจแนวทางการพัฒนา AI สำหรับ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง ควรมีการศึกษาวิจัยในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง เพื่อวิเคราะห์ว่า AI

สามารถนำมาใช้ใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมได้อย่างไรบ้างในสภาพแวดล้อมที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรและงบประมาณ โดยเฉพาะในเรื่องของการเข้าถึงเทคโนโลยีและการสนับสนุนจากภาครัฐ และวิธีการที่สามารถลดช่องว่างระหว่างประเทศที่มีรายได้สูงและประเทศที่มีรายได้ต่ำในด้านการใช้เทคโนโลยี AI

เอกสารอ้างอิง

ธนาคารไทยพาณิชย์ (2567). **Generative AI ตัวช่วยยกระดับศักยภาพ SMEs ไทย.**

<https://www.scbic.com/th/detail/product/generative-ai-040624>

ภคอร จตุพรธนภัทร. (2567). นโยบายการใช้นวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ. **วารสารการบริหารการจัดการ และการพัฒนาที่ยั่งยืน**, 2(2), 330-340.

วสันต์ เกิดสวัสดิ์, สหพัฒน์ หอมจันทร์ และ กันต์ฐมนิญา นฤโฆษกิตติภักดิ์. (2567). ปัจจัยสนับสนุนที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ใน องค์การภาครัฐและภาคเอกชนในยุคปัญญาประดิษฐ์. **วารสารสหวิทยาการ วิจัย และนวัตกรรมการศึกษา**, 3(2), 31-50.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2566). **รายงานแนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลใน ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมปี 2566.** <https://www.etda.or.th/th/Reports/ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม-digital-trend-2023.aspx>

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2567). **รายงานสถานการณ์ MSME ปี 2567.**

https://www.sme.go.th/uploads/file/20240529-154251_รายงานสถานการณ์_MSME2567_TH_Online.pdf

Agrawal, P., Ahmad, K., Kumar, A., & Pandey, A. (2024). Adoption Of Artificial Intelligent Technologies in SMEs Sector. **Journal of Mountain Research**, 19(1), 407-416. <https://doi.org/10.51220/jmr.v19-i1.40>

Akoh, E. I. (2024). Adoption of artificial intelligence for manufacturing SMEs' growth and survival in South Africa: A systematic literature review. **International Journal of Research in Business and Social Science**, 13(6), 23-37. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v13i6.3561>

AL-Shboul, M. D. A. (2024). Artificial intelligence drivers' effect on willingness to adopt the human capital supply chain in manufacturing firms: an empirical investigation from developing countries—a mediation model. **Industrial Management & Data Systems**, 124(10), 2919-2938. <https://doi.org/10.1108/IMDS-12-2023-0977>

Ardito, L., Filieri, R., Raguseo, E., & Vitari, C. (2025). Artificial intelligence adoption and revenue growth in European SMEs: synergies with IoT and big data analytics. **Internet Research**, 35(4), 1508-1534. <https://doi.org/10.1108/INTR-02-2024-0195>

Badghish, S., & Soomro, Y. A. (2024). Artificial intelligence adoption by SMEs to achieve sustainable business performance: application of technology–organization–environment framework. **Sustainability**, 16(5), 1864. <https://doi.org/10.3390/su16051864>

Bielawska, A. (2025). Artificial Intelligence Adoption Challenges in the Small and Medium-Sized Enterprise Sector: A Comparative Analysis of Poland, Germany and Denmark. **Research on Enterprise in Modern Economy**, 2(41), 5-22. <https://doi.org/10.19253/remme.2025.02.001>

- Chen, J., & Tajdini, S. (2025). A moderated model of artificial intelligence adoption in firms and its effects on their performance. **Information Technology and Management, 26**(3), 407-419. <https://doi.org/10.1007/s10799-024-00422-5>
- European Commission (2025). **Use of artificial intelligence in enterprise**. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Use_of_artificial_intelligence_in_enterprises
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). **Multivariate data analysis** (5th ed.). Prentice Hall.
- Hancock, G. R., & Mueller, R. O. (2001). Rethinking Construct Reliability within Latent Variable Systems. In R. Cudeck, S. du Toit, & D. Sörbom (Eds.), **Structural Equation Modeling: Present and Future—A Festschrift in Honor of Karl Joreskog** (pp. 195-216). Scientific Software International.
- Hussain, W., & Rizwan, M. (2024). The Case for an Industrial Policy Approach to AI Sector of Pakistan for Growth and Autonomy. **arXiv preprint arXiv**, 2411.01337. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.01337>
- International Data Corporation (IDC). (2024). **Artificial Intelligence**. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS52600524>.
- Iyelolu, T. V., Agu, E. E., Idemudia, C., & Ijomah, T. I. (2024). Driving SME innovation with AI solutions: overcoming adoption barriers and future growth opportunities. **International Journal of Science and Technology Research Archive, 7**(1), 36-54. <https://doi.org/10.53771/ijstra.2024.7.1.0055>
- Lai, Y., Zhang, J., & Zheng, M. (2025). Research on the Synergistic Development Path of Enterprise Data Asset Trading and New Quality Productive Forces Under the TOE Framework—Empirical Evidence from China. **Sustainability, 17**(24), 11362. <https://doi.org/10.3390/su172411362>
- Loo, M. K., Ramachandran, S., & Raja Yusof, R. N. (2025). Systematic review of factors and barriers influencing E-commerce adoption among SMEs over the last decade: a TOE framework perspective. **Journal of the Knowledge Economy, 16**(2), 9624-9648. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02257-5>
- MIT. (2025, Jan 21). **A new look at the economic of AI**. <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/a-new-look-economics-ai#:~:text=AI%20will%20affect%20almost%2040,to%20go%20with%20McKinsey's%20estimate>
- OECD (2025). **AI adoption by small and medium-sized enterprises**. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/12/ai-adoption-by-small-and-medium-sized-enterprises_9c48eae6/426399c1-en.pdf
- Sánchez, E., Calderón, R., & Herrera, F. (2025). Artificial Intelligence Adoption in SMEs: Survey Based on TOE–DOI Framework, Primary Methodology and Challenges. **Applied Sciences, 15**(12), 6465. <https://doi.org/10.3390/app15126465>

SAS Institute. (2025). **Artificial intelligence (AI): What it is and why it matters.**

https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

Shahadat, M. H., Nekmahmud, M., Ebrahimi, P., & Fekete-Farkas, M. (2023). Digital technology adoption in SMEs: what technological, environmental and organizational factors influence in emerging countries?. **Global Business Review**, 09721509221137199.

<https://doi.org/10.1177/09721509221137199>

SME Thailand Club. (2567, 18 ตุลาคม). **AI เปลี่ยนเกม ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมไทย: ลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพ.** <https://www.smethailandclub.com/marketing/9666.html>

Thanyawatpornkul, R. (2024). Artificial Intelligence-Driven Solution for Global Challenges: A Systematic Review from Sustainable Development Goals Perspectives. **International Journal of Business Management and Economic Research**, 15(1), 2301- 2317.

UN. (2025). **Technology and Innovation Report.** UNCTAD

https://unctad.org/system/files/official-document/tir2025_en.pdf

Verma, S., & Singh, V. (2024). The employees intention to work in artificial intelligence-based hybrid environments. **IEEE Transactions on Engineering Management**, 71, 3266-3277.

<https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3193664>

Zhang, N. (2024). Decoding Ai Adoption Intention in B2b Marketing: A Toe Framework Deep Dive. *Available at SSRN 5008911*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5008911>

Zhao, H., Chen, Y., Xu, Y., & Zhou, Q. (2025). Socially Responsible human resource management and employees' turnover intention: the effect of psychological contract violation and moral identity. **Journal of Management & Organization**, 31(3), 1283-1300. <https://doi.org/10.1017/jmo.2022.16>

Zhou, X., Yang, Z., Hyman, M.R., Li, G. and Munim, Z.H. (2022), Guest editorial: Impact of artificial intelligence on business strategy in emerging markets: a conceptual framework and future research directions. **International Journal of Emerging Markets**, 17(4), 917-929. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-04-2022-995>