

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลต่อประสิทธิภาพธุรกิจในประเทศไทย The Impact of Digital Transformation on Business Performance in Thailand

ศศิธร อิมวุฒิ^{1*} และธนาภินญ์ อัดตฤทธิ์²

Sasithon Imwut^{1*} and Thanahin Attarit²

¹คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

²คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา หมายเลข ORCID 0000-0002-2086-1962

^{1*}Faculty of Business Administration, Vongchavalitkul University

² Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Isan Nakhonratchasima

ORCID Number 0000-0002-2086-1962

*E-mail: Sasithon_imv@vu.ac.th Tel. (+66)659359199

Received: 23/02/2026, Revised: 27/02/2026, Accepted: 10/04/2026

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลต่อประสิทธิภาพธุรกิจในประเทศไทย ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย ใช้วิธีการสุ่มแบบตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) แยกตามภูมิภาค จำนวนทั้งสิ้น 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ โดยวิธี Enter ผลการศึกษพบว่า ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ระบบไซเบอร์-กายภาพ (CPS) และการทำงานร่วมกัน (Interoperability) มีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ ในขณะที่พบว่าอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IoT) ไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจาก IoT อาจไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพทางธุรกิจ เนื่องจากปัจจัย เช่น โครงสร้างพื้นฐานไม่พร้อม ข้อมูลที่กระจุกกระจาย ความท้าทายด้านความปลอดภัย การบูรณาการกับระบบเดิมที่ซับซ้อน หรือผลตอบแทนจากการลงทุนที่ยังไม่ชัดเจน ทำให้การใช้งาน IoT ไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้เท่ากับ Big Data, CPS และ Interoperability ซึ่งมีบทบาทโดยตรงในการวิเคราะห์ข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งให้เห็นว่า ผู้ประกอบการควรปรับทรัพยากรให้เหมาะสมต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีในกระบวนการดำเนินงานขององค์กร เพื่อนำมากำหนดนโยบายในการจัดทำกลยุทธ์ที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเสริมสร้างความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ต่อไป

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล ประสิทธิภาพทางธุรกิจ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

Abstract

This study aims to investigate the impact of digital transformation on business performance in Thailand. The population and sample consisted of 400 small and medium-sized enterprise (SME) entrepreneurs in Thailand, selected using stratified random sampling by region. The research instrument was a questionnaire with a total reliability coefficient of 0.84. Descriptive statistics, including frequency, percentage, mean, and standard deviation, were used for data analysis, along with multiple regression analysis using the Enter method. The results showed that Big Data, Cyber-Physical Systems (CPS), and Interoperability had a significant positive impact on improving business performance. However, the Internet of Things (IoT) did not have a significant impact. This is likely due to factors such as inadequate infrastructure, fragmented data, security challenges, complex integration with legacy systems, or unclear return on investment. Therefore, IoT's use may not generate the same added value as Big Data, CPS, and Interoperability, which play a direct role in data analysis and operational efficiency. The findings suggest that entrepreneurs should optimize their resources to develop

technological infrastructure within their organizational processes. This information will be used to formulate policies and develop appropriate strategies for human resource development and to enhance the ability to absorb new technologies..

Keywords: Digital transformation, Business performance, Thai SMEs

1. บทนำ

ประเทศไทยอยู่ในช่วงก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล แม้การเปลี่ยนแปลงนี้จะเริ่มขึ้นมานานเกือบครึ่งศตวรรษ แต่ความเร็วของการเปลี่ยนแปลงก็เพิ่มขึ้นอย่างมากด้วยการติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเพิ่มเติม การแพร่หลายของสมาร์ทโฟนทำทุกอย่างได้ทันที และการสร้างข้อมูลปริมาณมหาศาลในรูปแบบต่าง ๆ การพัฒนาเหล่านี้ได้เปลี่ยนข้อมูลให้กลายเป็นทรัพย์สินเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญ (Chen, Preston, & Swink, 2021) หลายคนเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมในอดีตที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีเอนกประสงค์ เช่น พลังงานไอน้ำหรือไฟฟ้า เป็นต้น ไม่ว่าจะเป็นการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ของมนุษย์นั้นผ่านมา 3 ระยะแล้ว ได้แก่ (1) the first wave คือ การนำมาใช้ในช่วงแรก ๆ บริษัทที่เกิดเหล่านี้คือพวกทำ hardware, software, infrastructure ต่าง ๆ เช่น Sprint, Cisco, Apple, Microsoft, AOL, และ IBM บริษัทเหล่านี้ต้องทำให้คนเข้าใจว่าอินเทอร์เน็ตคืออะไร และจำเป็นอย่างไร (2) the second wave คือ เมื่อทุกคนเข้าใจแล้วว่าอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ พร้อม ๆ กับการเกิดขึ้นของ mobile device บริษัทเหล่านี้คือ บริษัทที่ใช้อินเทอร์เน็ตในการสร้างมูลค่า เช่น Amazon, Google, Facebook, Twitter บริษัทเหล่านี้กลายเป็นสูตรสำเร็จของ startup ที่สร้าง product ขึ้นจากกลุ่มเล็กๆ และขยายอย่างรวดเร็วจนผู้เข้าชมมหาศาล เมื่อยุคของ second wave หหมดลงแล้ว ปัจจุบันกำลังเข้าสู่ยุคที่ 3 (3) the third wave คือ ยุคที่อินเทอร์เน็ตเข้าไปอยู่ในทุกอย่างเป็นยุคที่ไม่รู้สีกว่าอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นเรื่องแปลกในสมัยนี้ ซึ่งการที่อินเทอร์เน็ตเข้าไปอยู่ในทุกอย่างก็ทำให้เกิดธุรกิจแบบใหม่ ๆ ซึ่ง disrupt ธุรกิจแบบเดิม ๆ และเกิดการสร้างมูลค่าแบบใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อนหรืออุตสาหกรรม 4.0 (Reza, et al, 2021) การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญกำลังเกิดขึ้นทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมในวงกว้าง การเปลี่ยนแปลงนี้ยากที่จะการปรับปรุงความเป็นอยู่และแก้ไขปัญหาสังคมที่สำคัญ ตั้งแต่การดูแลสุขภาพไปจนถึงการศึกษาและสิ่งแวดล้อม (Hasan et al, 2024) ประโยชน์เหล่านี้มาพร้อมกับความท้าทายใหม่ ๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลเปลี่ยนแปลงลักษณะและโครงสร้างของบริษัทและตลาด ก่อให้เกิดข้อกังวลเกี่ยวกับงานและทักษะ ความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัย การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและเศรษฐกิจ (Reza et al, 2021) การก่อตัวและองค์ประกอบของชุมชน รวมถึงความเสมอภาคและการมีส่วนร่วมในยุคอุตสาหกรรม 4.0 มีนักวิจัยจำนวนมากได้ยืนยันถึงผลกระทบเชิงบวกที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลต่อประสิทธิภาพการผลิตและผลการดำเนินงานในระดับมหภาค (Beaumont, (2024) ซึ่งเป้าหมายของอุตสาหกรรม 4.0 คือ การเพิ่มระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานและผลิตภาพ รวมถึงการยกระดับความเป็นอัตโนมัติ (Hashim, et al, 2024) เนื่องจากอุตสาหกรรม 4.0 มีบทบาทสำคัญในภาคการผลิตและบริการจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับประสิทธิภาพของธุรกิจ และลักษณะต่าง ๆ ของอุตสาหกรรม 4.0 มีความเชื่อมโยงอย่างมากกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและอัลกอริทึมที่ก้าวหน้า อย่างไรก็ตาม ยังมีการกล่าวว่าอุตสาหกรรม 4.0 เป็นหนึ่งในกระบวนการเทคนิคเพื่อเพิ่มมูลค่าและแนวทางปฏิบัติด้านการจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพให้แก่องค์กรในอนาคต ดังนั้นการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลต่อประสิทธิภาพธุรกิจในประเทศไทยวิจัยจะช่วยให้ธุรกิจเข้าใจว่า การนำเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI), Big Data, Cloud Computing และ Internet of Things (IoT) สามารถปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วิธีการศึกษา

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ผู้ประกอบธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(SMEs) ในประเทศไทยจำนวน 116,175 แห่ง (Office of the Small and Medium Enterprise Promotion, 2024) ผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของตัวอย่าง (Yamane, 1967) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e) 0.05 จากผู้ประกอบธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ได้จำนวนทั้งสิ้น 398.63 คน หรือประมาณ 400 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) ตามภูมิภาค

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คณะผู้วิจัยสร้างเครื่องมือโดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) 2) ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการจัดการธุรกิจของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) 3) ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล 4) ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางธุรกิจของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) สำหรับส่วนที่ 3-4 ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามวิธีคิดของลิเคิร์ท (Likert's Scale) และ 5) ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นอื่น ๆ ลักษณะคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น

2.3 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

คณะผู้วิจัยได้อาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาเป็นผู้พิจารณา จำนวน 3 ท่าน ประเมินว่าเครื่องมือเหล่านั้นมีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างหรือไม่ โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 ได้แก่ ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ระบบไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical Systems : CPS) อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IoT) และการทำงานร่วมกัน (Interoperability) ต่อประสิทธิภาพของ SMEs ในประเทศไทย โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ที่คำนวณควรได้มากกว่า 0.5 ตามเกณฑ์ของ Kanlaya Vanichbuncha (2011)) ข้อคำถามนั้นจะเลือกไว้ใช้ ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 - 1.00 อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณา แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบใช้ Try Out กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด และนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach Alpha (Cronbach, 1970 โดยภาพรวมของแบบสอบถามทั้งชุดมีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.8416-0.880 ซึ่งทุกค่ามีค่าเกิน 0.80 ตามเกณฑ์ของ Wanida Wadecharoen (2017) แสดงถึงความน่าเชื่อถือที่ยอมรับได้ ซึ่งมีรายละเอียดในตารางที่ 1

Table 1 Data reliability

Variables	Items	Cronbach's Alpha	Mean	S.D.
Big Data	4	0.816	3.37	0.673
CPS	4	0.834	3.35	0.570
IoT	5	0.851	2.97	0.569
Interoperability	3	0.880	3.28	0.681
Business Performance	10	0.827	3.36	0.522

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ คณะผู้วิจัยได้ประสานกับผู้ประกอบการธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และจัดทำหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งใช้วิธีการส่งแบบสอบถามทางจดหมายไปรษณีย์สอของเปล่าติดแสตมป์เจ้าหน้าที่ผู้วิจัย เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบกลับให้ได้ตามจำนวนที่ผู้วิจัยต้องการ ร่วมกับใช้วิธีส่งแบบสอบถามออนไลน์หากกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้ง่าย สะดวก รวดเร็วในวงเวลาที่จำกัด และไม่มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องเป็นผู้ที่สมัครใจตอบทั้งสิ้น ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับมา จำนวน 400 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100.00

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา โดย ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) คณะผู้วิจัยกำหนดอันตรภาคชั้นโดยใช้เกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1981) ซึ่งผู้วิจัยกำหนดการแปลความหมายได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุด

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้ทดสอบสมมติฐานในการวิจัย เพื่อทดสอบถึงความแตกต่างที่ตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีต่อตัวแปรตาม ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธี Enter

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จากผู้ประกอบธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(SMEs) ในประเทศไทย จำนวน 400 คน เป็นดังนี้

Table 2 Data description

Variables	Frequency(n=400)	Percentage
Gender		
Male	228	57.0
Female	172	43.0
Education Level		
Below Bachelor's Degree	45	11.3
Bachelor's Degree	217	54.2
Higher than Bachelor's Degree	138	34.5
Job Position		
Employer	57	14.3
Manager	218	54.5
System Administrator	125	31.3
Work Experience (Years)		
1-5 years	127	31.8
6-10 years	78	19.5
11-15 years	138	34.5
16-20 years	30	7.5
Over 21 years	27	6.8

จากตารางที่ 2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (57.0) มีระดับการศึกษา ระดับปริญญาตรี (54.2%) รองลงมา สูงกว่าปริญญาตรี (34.5%) มีตำแหน่งงานเป็นผู้จัดการ (54.5%) รองลงมาคือผู้ดูแลระบบ (31.3%) และผู้ประกอบการ (14.3%) มีประสบการณ์การทำงาน 11-15 ปี มีจำนวนมากที่สุด (34.5%) รองลงมาคือกลุ่มที่มีประสบการณ์ 1-5 ปี (31.8%) กลุ่มที่มีประสบการณ์มากกว่า 21 ปีมีจำนวนน้อยที่สุด (6.8%)

3.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Table 3 Descriptive statistics (mean and standard deviation)

Variables	Mean	S.D.	Results
Big Data	4.03	0.392	Agree
CPS	4.13	0.410	Agree
IoT	4.16	0.517	Agree
Interoperability	4.05	0.439	Agree
Business Performance	4.03	0.395	Agree

จากตารางที่ 3 ในภาพรวม ตัวแปรส่วนใหญ่ได้รับการประเมินในระดับเห็นด้วยมากโดยเฉพาะ Big Data, CPS, และ Interoperability ซึ่งสะท้อนถึงบทบาทสำคัญของเทคโนโลยีเหล่านี้ในการสนับสนุนประสิทธิภาพธุรกิจของ SMEsที่กำลังเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคดิจิทัลและอุตสาหกรรม 4.0 เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน

Big Data (Mean = 4.03, S.D. = 0.392) ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากกว่า Big Data มีความสำคัญและส่งผลต่อกระบวนการดำเนินธุรกิจ Cyber-Physical System (CPS) (Mean = 4.13, S.D. = 0.410) CPS ได้รับการยอมรับสูงกว่า Mean ของ Big Data แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยี CPS เป็นที่เข้าใจและมีบทบาทสำคัญต่อองค์กร Internet of Things (IoT) (Mean = 4.16, S.D. = 0.517) เป็นตัวแปรที่มี Mean สูงสุดในการศึกษา แสดงให้เห็นว่า IoT มีความสำคัญมากที่สุดในกลุ่มตัวแปรทั้งหมด แต่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานค่อนข้างสูง (0.517) บ่งชี้ว่าอาจมีความคิดเห็นที่หลากหลาย Interoperability (Mean = 4.05, S.D. = 0.439) ความสามารถในการทำงานร่วมกัน (Interoperability) ได้รับการยอมรับในระดับสูง ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของระบบที่สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกันได้ Business Performance (Mean = 4.03, S.D. = 0.395) ผลการดำเนินธุรกิจโดยรวมอยู่ในระดับสูงเช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีและระบบที่นำมาใช้มีผลเชิงบวกต่อธุรกิจ

3.3 การทดสอบสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

Table 4 Pearson correlation coefficient analysis

Variables	Big Data	CPS	IoT	Interoperability	Business Performance
Big Data	1				
CPS	.624**	1			
IoT	.403**	.518**	1		
Interoperability	.521**	.582**	.657**	1	
Business Performance	.702**	.672**	.432**	.626**	1

***Significance level 0.001

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดำเนินการก่อนการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม (Rahman & Ali, 2006) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01 ถึง 0.323 ซึ่งค่า Correlation ไม่เกิน 0.80 แสดงว่า ไม่มีปัญหา Multicollinearity จึงสามารถนำไปสร้างเป็นสมการพยากรณ์ได้

3.4 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression)

ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (Big Data, CPS, IoT, Interoperability) และตัวแปรตาม (Business Performance) ดังนี้

Table 5 Factors affected of Digital Transformation on Business Performance

Model	Unstandardized		Standardized	t	p-value	Tolerance	VIF
	coefficients		coefficients				
	β	Std.Error	Beta				
(Constant)	0.417	0.143		2.911	0.004		
Big data	0.398	0.041	0.394	9.728	0.000***	.573	1.746
CPS	0.279	0.042	0.289	6.658	0.000***	.498	2.006
IoT	0.058	0.032	0.076	1.810	0.071	.541	1.849
Interoperability	0.272	0.040	0.302	6.716	0.000***	.465	2.149
R = 0.793 R ² = 0.628 Adjusted R ² = 0.624 SE = 0.242 F = 166.76 Sig. = 0.000							

Dependent variable: Business performance

*** Significance level 0.001

จากตารางที่ 4 Big data มีค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta) เท่ากับ 0.394 และมีค่า p-value = 0.000 ซึ่งบ่งชี้ว่า Big data มีผลกระทบเชิงบวกที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อ Business Performance CPS (Cyber-Physical Systems) มีค่า Beta เท่ากับ 0.289 และ p-value = 0.000 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีผลกระทบที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อ Business Performance IoT (Internet of Things) มีค่า Beta เท่ากับ 0.076 และ p-value = 0.071 ซึ่งมากกว่า 0.05 ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่า IoT มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อ Business Performance Interoperability มีค่า Beta เท่ากับ 0.302 และ p-value = 0.000 แสดงว่ามีผลกระทบเชิงบวกที่มีนัยสำคัญต่อ Business Performance

ค่า R = 0.793 แสดงถึงความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งระหว่างตัวแปรอิสระ (Big Data, CPS, IoT, Interoperability) กับตัวแปรตาม (Business Performance) ค่า R² = 0.628 หมายความว่า 62.8% ของความแปรปรวนใน Business Performance สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรอิสระในโมเดลนี้ ค่า Adjusted R² = 0.624 ซึ่งเป็นค่าที่ปรับปรุงจาก R² โดยคำนึงถึงจำนวนตัวแปรในโมเดล ชี้ให้เห็นว่าโมเดลนี้ยังคงอธิบายความแปรปรวนของ Business Performance ได้ดี ค่า F = 166.76 และ p-value = 0.000 แสดงว่าโมเดลนี้มีความเหมาะสมและมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า VIF (Variance Inflation Factor) ของทุกตัวแปรอยู่ระหว่าง 1.746 - 2.149 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (VIF < 10) แสดงว่า ไม่มีปัญหา Multicollinearity ค่า Tolerance อยู่ในช่วง 0.465 - 0.573 ซึ่งสูงกว่า 0.1 จึงบ่งชี้ว่าไม่มีปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นสูงระหว่างตัวแปรอิสระ

3.5 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลต่อประสิทธิภาพธุรกิจในประเทศไทย พบว่า Big Data มีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน เช่น การพยากรณ์แนวโน้มตลาดและการลดความสูญเสีย CPS มีบทบาทสำคัญในการผสมผสานระบบทางกายภาพและดิจิทัล ช่วยเพิ่มความคล่องตัวและประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ เช่น การใช้หุ่นยนต์ในกระบวนการผลิต และ Interoperability ช่วยให้ระบบต่าง ๆ สื่อสารและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดในกระบวนการ และเพิ่มความยืดหยุ่นในระบบธุรกิจ ซึ่งพบว่า การพัฒนาธุรกิจผ่านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม 4.0 กลายเป็นหนึ่งในความกังวลหลักของผู้ंनाาเชิงกลยุทธ์ (Sigar Lapian and Saeran, 2022) ผู้กำหนดนโยบายในประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่คาดหวังว่าการนำเทคโนโลยีขั้นสูงของอุตสาหกรรม 4.0 จะมีส่วนสำคัญต่อระบบนิเวศทางธุรกิจโดยรวม (Khuntia et al, 2024) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Imran, et al, 2024; Nawansir, Fernando, & Lim, 2021; Ismail et al, 2023) ซึ่งรายงานว่าการนำปัจจัยเหล่านี้มีผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพของ SMEs ในประเทศไทยและอินโดนีเซีย

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยนี้พบว่า IoT ไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพ ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Imran, et al, (2024) ใน SMEs ของประเทศปากีสถาน สาเหตุที่เป็นไปได้สำหรับผลลัพธ์ที่ไม่สอดคล้องกันนี้อาจมาจากสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีและธุรกิจที่ต่างกันระหว่างปากีสถานและประเทศไทย โดยประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่พึ่งพาการท่องเที่ยว มีการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเร็วกว่าปากีสถาน ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการรองรับ (absorptive capacity) ของ SMEs อย่างมีนัยสำคัญ ในทางกลับกัน แม้ SMEs ในประเทศไทยจะมีการเกิดขึ้นและพัฒนา แต่การเติบโตยังคงค่อนข้างช้า เมื่อพิจารณาถึงการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงในตลาด การนำเทคโนโลยีมาใช้อย่างจริงจังไม่ใช่แค่ทางเลือก แต่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและการอยู่รอด (Ismail et al, 2023, Al-Doori, et al, 2024) ดังนั้น ผู้จัดการธุรกิจจำเป็นต้องสร้างสมดุลระหว่างการสำรวจโอกาสใหม่ ๆ และการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์กร เพื่อให้เกิดความคล่องตัว (agility) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาธุรกิจในยุคปัจจุบัน (Thuy, 2021) เทคโนโลยีของอุตสาหกรรม 4.0 เช่น Big Data, CPS และ Interoperability จึงจำเป็นต่อการเสริมสร้างผลิตภาพและประสิทธิภาพธุรกิจ พร้อมกับการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน รัฐบาลไทยควรส่งเสริมและสนับสนุน SMEs ในการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการกระบวนการดำเนินงานอย่างกว้างขวาง ซึ่งไม่เพียงช่วยลดต้นทุนและเพิ่มผลิตภาพ แต่ยังเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ที่ในปัจจุบันยังขาดใน SMEs ของปากีสถาน นอกจากนี้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะทันสมัยเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมธุรกิจขั้นสูงของอุตสาหกรรม 4.0

4. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาในครั้งนี้

จากการวิเคราะห์ผลกระทบของ Digital Transformation ต่อ Business Performance โดยใช้ตัวแปรอิสระ ได้แก่ Big Data, CPS (Cyber-Physical Systems), IoT (Internet of Things), และ Interoperability พบว่า Big Data, CPS และ Interoperability มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ IoT ไม่ได้ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ต่อ Business Performance ในบริบทของการศึกษา

4.1 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

จากผลการศึกษาพบว่า IoT ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แนะนำให้ตรวจสอบ ปัจจัยกำกับ (Moderating Variable) หรือ ตัวแปรส่งผ่าน (Mediating Variable) ที่อาจมีบทบาทในการเชื่อมโยงระหว่าง IoT กับ Business Performance ควรพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ เช่น Digital Culture, AI-driven Decision Making, Cybersecurity หรือ Cloud Computing ที่อาจส่งผลกระทบต่อ Business Performance ควรทำการศึกษาในบริบทอุตสาหกรรมที่หลากหลาย เช่น ภาคการผลิต, การค้าปลีก, ธุรกิจบริการ หรือเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อเปรียบเทียบว่า Digital Transformation มีผลต่อ Business Performance แตกต่างกันอย่างไรร

ค่า $R^2 = 0.628$ หมายความว่า ยังมี 37.2% ของความแปรปรวนของ Business Performance ที่อธิบายไม่ได้ ดังนั้น อาจเพิ่มตัวแปรอื่นเช่น Digital Leadership, Organizational Agility หรือ Customer-Centric Strategies เพื่อเพิ่มความสามารถของโมเดลในการอธิบายผลลัพธ์

4.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

องค์กรควรให้ความสำคัญกับการใช้ Big Data และ CPS เนื่องจาก Big Data มีค่า Beta สูงสุด (0.394) และมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าองค์กรที่ลงทุนใน Big Data Analytics จะสามารถพัฒนาประสิทธิภาพทางธุรกิจได้ CPS (Cyber-Physical Systems) เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่ม Business Performance โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่ต้องการ Automation และ Real-time Data Processing เสริมสร้างความสามารถด้าน Interoperability

Interoperability มีค่า Beta = 0.302 และมีนัยสำคัญ แสดงว่า การบูรณาการระบบดิจิทัลที่สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่น มีผลต่อ Business Performance ดังนั้นองค์กรควร ลงทุนใน API Integration และ Open Standards พัฒนา Cross-Platform Compatibility เพื่อลดความซับซ้อนของระบบไอที พิจารณาแนวทางปรับใช้ IoT ให้เหมาะสม

แม้ว่า IoT จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในโมเดลนี้ แต่ ในบางอุตสาหกรรม IoT อาจยังมีบทบาทสำคัญ เช่น การผลิตอัจฉริยะ (Smart Manufacturing), Supply Chain Management และ Smart Cities แนะนำให้ศึกษาแนวทางที่ทำให้ IoT มี

ประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น Edge Computing, AI-driven IoT Solutions และ Cybersecurity Measures เพิ่มการพัฒนาทักษะดิจิทัลของพนักงาน

Digital Transformation ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยความสามารถของบุคลากรในการนำเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ องค์กรควรมี โปรแกรมอบรมด้าน Big Data, AI และ Digital Analytics เพื่อให้พนักงานสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเต็มศักยภาพ

4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

1. ใช้ข้อมูลจากหลายประเทศหรือหลายภูมิภาค
2. Digital Transformation อาจมีผลกระทบแตกต่างกันในแต่ละประเทศ เนื่องจากความพร้อมทางเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และนโยบายของภาครัฐที่แตกต่างกัน
3. ควรศึกษาผลกระทบของ Digital Transformation ต่อ Business Performance ในระยะยาว เพื่อดูว่า เทคโนโลยีใหม่ ๆ มีผลต่อความยั่งยืนของธุรกิจอย่างไร

5. เอกสารอ้างอิง

- Al-Doori, J. A., Alkhazali, Z., Al Aqrabawi, R., & Al-Daoud, K. (2024). The Role of Technology and Trust in Operational Performance for Iraqi FMCG's. *International Journal of Technology*, 15(4), 10-14716.
- Beaumont, P. B. (2024). *Change in industrial relations: the organization and environment*. Taylor & Francis.
- Best, J. W. (1981). *Research in Education*. (4th ed.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Boulding, K. E. (1975). The management of decline. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 7(5), 8-64.
- Chen, D. Q., Preston, D. S., & Swink, M. (2021). How big data analytics affects supply chain decision-making: an empirical analysis. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(5), 1224-1244.
- Hasan, R., Kamal, M. M., Daowd, A., Eldabi, T., Koliousis, I., & Papadopoulos, T. (2024). Critical analysis of the impact of big data analytics on supply chain operations. *Production Planning & Control*, 35(1), 46-70.
- Hashim, M., Nazam, M., Baig, S. A., Basit, A., Usman, M., Hussain, Z., & Akash, R. S. I. (2024). Achieving textile supply chain reliability through risk mitigation: a stakeholders perspective. *The Journal of The Textile Institute*, 115(2), 324-340.
- Imran, M., Mustafa, G., Rehman, S. U., & Susanto, P. (2024). Effects of Industry 4.0 technologies and servitization on firm performance: evidence from the Pakistani manufacturing sector. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 36(1), 23-44.
- Ismail, M., Bajwa, M. T. T., Zuraiz, M., Quresh, M., & Ahmad, W. (2023). The Impact of Digital Transformation on Business Performance: A Study of Small & Medium Enterprises. *Journal of Computing & Biomedical Informatics*, 5(01), 308-315.
- Kanlaya Vanichbuncha. (2011). *Using SPSS for windows for data analysis*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Khuntia, J., Saldanha, T., Kathuria, A., & Tanniru, M. R. (2024). Digital service flexibility: a conceptual framework and roadmap for digital business transformation. *European Journal of Information Systems*, 33(1), 61-79.
- Ladawan Petchroj, Supamas Angsuchot and Atchara Chaniprasert. (2012). *Statistics for research and techniques for using SPSS*. Bangkok: Charoenmankong Printing.

- Nawanir, G., Fernando, Y., & Lim, K. T. (2021). The complementarity of lean manufacturing practices with importance-performance analysis: how does it leverage inventory performance?. *International Journal of Services and Operations Management*, 39(2), 212-234.
- Office of Small and Medium Enterprises Promotion (2024). *MSME situation report 2023*. Website <https://opendata.sme.go.th/dataset/msme/resource/6e6ab89a-5347-458c-b975-ed221720aca4>
Retrieved on October 18, 2024
- Reza, S., Mubarik, M. S., Naghavi, N., & Nawaz, R. R. (2021). Internationalisation challenges of SMEs: role of intellectual capital. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 18(3); 252-277.
- Sigar, F. R., Lopian, J. S., & Saerang, R. T. (2022). Factors affecting the survival of micro, small and medium enterprises in kakas district. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 10(1), 558-569.
- Thuy, N. V. (2021). Strategy, culture, human resource, IT capability, digital transformation and firm performance—evidence from Vietnamese enterprises. *Behavioral predictive modeling in economics*, 897(1), 237-252.
- Volberda, H. W., Khanagha, S., Baden-Fuller, C., Mihalache, O. R., & Birkinshaw, J. (2021). Strategizing in a digital world: Overcoming cognitive barriers, reconfiguring routines and introducing new organizational forms. *Long Range Planning*, 54(5), 102-110.
- Wanida Wadecharoen. (2017). *Research methodology from theoretical concepts to practice*. Bangkok: C-Education.