

การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน : กรณีศึกษาในอุตสาหกรรม พลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล

STUDY OF THE INFLUENCE OF DYNAMIC CAPABILITY AND DIGITAL TECHNOLOGY ON COMPETITIVE PERFORMANCE : A CASE STUDY OF THE PLASTIC INDUSTRY IN BANGKOK METROPOLITAN REGION

กนกวรรณ ทุลสงวนศรี

สาขา นวัตกรรมจัดการธุรกิจและ

อุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยี

ดิจิทัล

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น 1771/1 ซ.

พัฒนาการ 37 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง

เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รชตะ รุ่งตระกูลชัย

rachata@tni.ac.th

บทคัดย่อ — การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัทของกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล และอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ได้และเหมาะสมกับบริบทในประเทศไทย ณ เวลาที่โลกเตรียมตัวก้าวเข้าสู่ Industry 5.0 โดยใช้ข้อมูลจากบริษัทรวมจำนวน 346 แห่ง และ PLS-SEM โดยพบว่าความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลทำหน้าที่ Full Mediation ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) และระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) นอกจากนี้ ทุนมนุษย์ (HC) และทุนทางโครงสร้าง (SC) ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.409 และ 0.091 ในขณะที่ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.302 อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นถึงการการมุ่งเน้นทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มากเกินไป ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ของบริษัทในอุตสาหกรรมพลาสติกจะลดลง

คำสำคัญ — Industry 5.0, ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท, ความสามารถเชิงพลวัต, แบบจำลองสมการโครงสร้างกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS-SEM)

ABSTRACT — This research aims to investigate the Digital Performance of SME plastic injection molding firms in Bangkok and its surrounding provinces, as well as the factors influencing their Digital Dynamic Capability. The study is designed to ensure practical applicability within the Thai context as the global industry transitions toward Industry 5.0. Utilizing data from 346 companies and analyzed through Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), the findings reveal that Digital Dynamic

Capability (DC) serves as a full mediator between Human Capital (HC) and Digital Performance (DP), as well as between Relational Capital (RC) and Digital Performance (DP). Furthermore, Human Capital (HC) and Structural Capital (SC) exert a positive impact on Digital Dynamic Capability (DC) with path coefficients of 0.409 and 0.091, respectively. In contrast, Relational Capital (RC) significantly demonstrates a negative influence on Digital Dynamic Capability (DC) at -0.302. These results suggest that an excessive focus on Relational Capital (RC) may lead to a decline in the Digital Dynamic Capability of firms within the plastics industry.

Keywords — Industry 5.0, Digital Performance, Dynamic Capability, Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)

I. บทนำ

ในโลกอุตสาหกรรมมีการแข่งขันที่สูงแต่ละบริษัทจำเป็นต้องไม่ใช่เพียงแต่มีเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังต้องมีการปรับตัวด้วย ซึ่งซึ่งนำมาสู่ความท้าทายใหม่ ๆ ในการเปลี่ยนผ่านจากยุค Industry 4.0 เข้าสู่ยุค Industry 5.0 ซึ่งแนวคิดของ Industry 5.0 มุ่งไปที่การผลิตแบบเฉพาะบุคคลจำนวนมาก (Mass Personalization) ที่เน้นเพิ่มเติมด้วยการนำมนุษย์กลับเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างมนุษย์ เครื่องจักร และเทคโนโลยี ทำให้สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นและมีความยั่งยืน (Sustainability) มากขึ้น ซึ่งเป็นการลดปัญหาการว่างงานจาก Industry 4.0 ที่นำเทคโนโลยีมาแทนที่มนุษย์ โดยความท้าทายด้านเทคโนโลยี (Technological Challenges) และและความท้าทายด้านสังคม (Social Challenges) จากการเปลี่ยนแปลงนี้ นำมาสู่ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและปรับตัวในการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์ และเครื่องจักร (Cobot) (Aheleroff, Xu, Zhong, & Wang, 2022) ซึ่ง

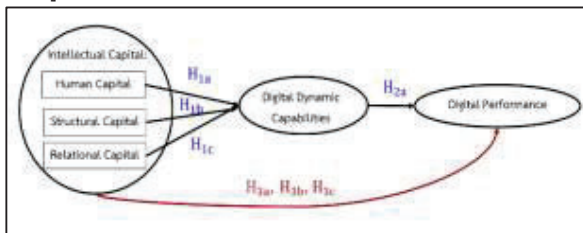
การเปลี่ยนแปลงนี้ ถ้าพิจารณาเฉพาะบริษัทในประเทศไทยพบว่า อุตสาหกรรมพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมที่มีความข้องกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ โดยจากสถิติโรงงานอุตสาหกรรมในไทยสามารถสรุปจำนวนของหมวดอุตสาหกรรมได้ว่ามีจำนวน 6,181 แห่ง (มากเป็นอันดับ 4) โดยโรงงานจำพวกที่ 2 และ 3 ทั้งหมด 162 และ 6,019 โรง ตามลำดับ อยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล 3,689 แห่ง (คิดเป็น 61%) (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2567) ดังนั้นหากกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติกซึ่งจัดอยู่ในอุตสาหกรรมหมวดผลิตภัณฑ์พลาสติกเหล่านี้ โดยเฉพาะกลุ่มบริษัท SME ที่ต้องการช่วงเวลาและต้นทุนทั้งในด้านการเงินและการดำเนินงานสำหรับเทคโนโลยีเพื่อปรับตัวที่มากกว่าบริษัทใหญ่ ได้ปรับตัวตามแนวทางที่เหมาะสมกับประเภทธุรกิจของตนเอง ก็จะทำให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่น และสามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันไม่ใช่เฉพาะในประเทศแต่เป็นระดับนานาชาติ

II. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทด้านเทคโนโลยีของกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ขนาดเล็กในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล
- 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล

III. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance) ของ Marino-Romero, Palos-Sanchez, และ Velicia-Martin (2023) ทูทางปัญญา (Intellectual Capital) ทั้งด้านทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) ทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) ของ Farzaneh, Wilden, Afshari, และ Mehralian (2022) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ของ Marino-Romero et al. (2023) โดยสรุปเป็นตัวแปรในการศึกษาได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. กรอบงานวิจัย

โดยงานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) แบบแผนเชิงอธิบาย (Explanatory Sequential Design) โดยประกอบไปด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research)

วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) จากประชากร คือ บริษัทโรงฉีดพลาสติกขนาดเล็กในประเทศไทยที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล (3,689 แห่ง) ที่ผ่านการวิเคราะห์พลังทางสถิติ (Power Analysis) ด้วยโปรแกรม G*Power และกรองข้อมูลคงเหลือชุดข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ได้ 346 แห่ง โดยการใช้แบบสอบถามออนไลน์และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) โดยส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 แบบสอบถามปลายปิด

(Closed-ended Questionnaire) มีทางเลือกหลายทาง โดยใช้มาตรวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งเกณฑ์การประเมิน ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด และระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด ซึ่งคำถามที่สอดคล้องกับปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance) โดยทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) อ้างอิงจาก Ellström, Holtström, Berg, และ Josefsson (2022) และคำถามที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของบริษัทด้านดิจิทัล (Digital Performance) อ้างอิงจาก (Wang, Niu, Mansor, Leong, & Yan, 2024) และ Li, Yang, Sun, และ Sohal (2009) โดยหลังจากนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านตลาดจำนวน 3 ท่านตรวจสอบซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ได้ค่าอยู่ที่ 0.67 ถึง 1.00 (ยูทร์ ไกยวรรณ, 2567) และจากการเก็บตัวอย่าง 30 บริษัท ตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) และความตรง (Validity) สำหรับ Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) ได้ค่า Cronbach's alpha (α) มีค่าระหว่าง 0.892 ถึง 0.933 ซึ่งมากกว่า 0.7 ค่า Composite Reliability (CR) มีค่าต่ำสุด 0.935 ซึ่งมากกว่า 0.7 (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006) ค่า Average Variance Extracted (AVE) อยู่ระหว่าง 0.782 ถึง 0.938 โดยค่าทั้งหมดมีค่ามากกว่า 0.5 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000) และความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง (Discriminant Validity) โดยอ้างอิงค่า Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ของคู่ตัวแปรแฝงทุกคู่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.059 ถึง 0.515 ซึ่งไม่เกิน 0.85 (Hair, Risher, Sarstedt, & Ringle, 2019)

IV. ผลการวิจัย

IV.1 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็น

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) ความสามารถเชิงพลวัต (DC) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (DP) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลงผลและจัดอันดับ

IV.1.1 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญา (Intellectual Capital: IC)

ระดับทุนมนุษย์ (HC) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 2.82 (S.D. = 1.04) ดังตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ พนักงานในบริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้ (HC1) มีค่าเฉลี่ย 2.82 (S.D. = 0.96) และอันดับสุดท้าย คือ พนักงานในบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้ (HC2) ค่าเฉลี่ย 2.81 (S.D. = 1.11) ซึ่งทั้งสองข้ออยู่ในระดับที่ปานกลาง ระดับทุนทางโครงสร้าง (SC) โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.51 (S.D. = 1.03) ดังตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่น ๆ ได้ (SC1) มีค่าเฉลี่ย 3.81 (S.D. = 1.16) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ (SC2) มีค่าเฉลี่ย 3.20 (S.D. = 0.88) อยู่ในระดับที่ปานกลาง ระดับทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มี

ค่าเฉลี่ย 3.25 (S.D. = 0.99) ดังตารางที่ I เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา (RC1) มีค่าเฉลี่ย 3.27 (S.D. = 0.86) และอันดับสุดท้าย คือ พนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ (RC2) มีค่าเฉลี่ย 3.22 (S.D. = 1.00) ซึ่งทั้งสองข้ออยู่ในระดับที่ปานกลาง

ตารางที่ I. ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญา

IC	ระดับความคิดเห็น					$\bar{x}$	S.D.	แปลงผล
	5	4	3	2	1			
ภาพรวมของทุนมนุษย์ (HC)								
HC 1	14 (4.05)	50 (14.45)	122 (35.26)	132 (38.16)	28 (8.09)	2.82	0.96	ปานกลาง
HC 2	33 (9.54)	36 (10.41)	157 (45.38)	71 (20.52)	49 (14.16)	2.81	1.11	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						2.82	1.04	ปานกลาง
ภาพรวมของทุนทางโครงสร้าง (SC)								
SC 1	44 (12.72)	103 (29.77)	104 (30.06)	61 (17.63)	34 (9.83)	3.81	1.16	มาก
SC 2	23 (6.65)	90 (26.02)	181 (52.32)	37 (10.70)	15 (4.34)	3.20	0.88	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						3.51	1.03	มาก
ภาพรวมของทุนเชิงสัมพันธ์ (RC)								
RC 1	28 (8.09)	97 (28.04)	165 (47.69)	51 (14.74)	5 (1.45)	3.27	0.86	ปานกลาง
RC 2	28 (8.09)	107 (30.93)	154 (44.51)	28 (8.09)	29 (8.39)	3.22	1.00	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						3.25	0.99	ปานกลาง

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ แสดง ร้อยละ

IV.I.II ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

ระดับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.13 (S.D. = 0.92) ดังตารางที่ II เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทมีการพัฒนากลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง (DC2) มีค่าเฉลี่ย 3.15 (S.D. = 0.93) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ (DC1) มีค่าเฉลี่ย 3.10 (S.D. = 0.91) อยู่ในระดับที่มาก

ตารางที่ II. ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC)

DC	ระดับความคิดเห็น					$\bar{x}$	S.D.	แปลงผล
	5	4	3	2	1			
DC 1	13 (3.76)	108 (31.22)	139 (40.18)	72 (20.81)	14 (4.05)	3.10	0.91	ปานกลาง
DC 2	20 (5.78)	103 (29.77)	145 (41.91)	64 (18.50)	14 (4.05)	3.15	0.93	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						3.13	0.92	ปานกลาง

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ แสดง ร้อยละ

IV.I.III ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance)

ระดับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance: DP) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 4.23 (S.D. = 0.85) ดังตารางที่ III เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ พนักงานทดลองแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP3) มีค่าเฉลี่ย 4.30 (S.D. = 0.853) อยู่ในระดับที่มากที่สุด รองลงมา คือ พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (DP2) มีค่าเฉลี่ย 4.28 (S.D. = 0.841) อยู่ในระดับที่มากที่สุด อันดับที่ 3 คือ พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP1) มีค่าเฉลี่ย 4.26 (S.D. = 0.779) อยู่ในระดับที่มากที่สุด และอันดับสุดท้าย คือ บริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิกะกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time: JIT) (DP4) มีค่าเฉลี่ย 4.23 (S.D. = 0.849) อยู่ในระดับที่มาก

ตารางที่ III. ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance)

DP	ระดับความคิดเห็น					$\bar{x}$	S.D.	แปลงผล
	5	4	3	2	1			
DP1	153 (44.22)	142 (41.04)	38 (10.98)	13 (3.76)	-	4.26	0.78	มากที่สุด
DP2	171 (49.42)	114 (32.95)	48 (13.87)	13 (3.76)	-	4.28	0.84	มากที่สุด
DP3	180 (52.02)	103 (29.77)	50 (14.45)	13 (3.76)	-	4.30	0.85	มากที่สุด
DP4	133 (38.44)	114 (32.95)	86 (24.86)	13 (3.76)	-	4.06	0.88	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						4.23	0.85	มากที่สุด

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ แสดง ร้อยละ

IV.II ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความตรงของโมเดลของกรอบงานวิจัย (Measurement Model)

ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability) และความตรง (Validity) ของโมเดลของกรอบงานวิจัย (Measurement Model) โดยใช้ค่า Cronbach's Alpha ค่า Average Variance Extracted ค่า Composite Reliability และค่า HTMT ของตัวอย่าง 346 บริษัท ซึ่งได้ผลดังตารางที่ IV-V

IV.II.I การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) และการตรวจสอบความตรง (Validity)

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของตัวอย่างสามารถประเมินได้จากค่า Cronbach's alpha และ Composite Reliability ดังตารางที่ IV โดยค่า Cronbach's alpha มีค่าระหว่าง 0.825 ถึง 0.940 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 (Hair et al., 2006) หมายถึงข้อคำถามในชุดนั้นมีความสอดคล้อง

ภายใน (Internal Consistency) อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้ได้ และข้อมูล
ที่เก็บมามีความคงเส้นคงวาเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์สถิติขั้นสูงต่อ
ได้ และ Composite Reliability (CR) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.918 ถึง 0.971
ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.70 (Hair et al., 2006) ซึ่งหมายถึง
องค์ประกอบนั้นมีค่าที่บอกว่าข้อคำถาม (Indicators) ในองค์ประกอบ
นั้น ๆ มีความสัมพันธ์กันสูงเพียงพอที่จะสะท้อนถึงตัวแปรแฝง
(Construct) นอกจากนี้ AVE ดังตารางที่ IV ซึ่งอยู่ระหว่าง 0.806 ถึง
0.943 ซึ่งมีค่าเกินกว่า 0.50 ตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Diamantopoulos
& Siguaw, 2000) ซึ่งหมายถึงตัวแปรแฝงสามารถอธิบายความ
แปรปรวนของตัวบ่งชี้ (Indicator) ในกลุ่มตนเองได้มากกว่าร้อยละ 50
ตารางที่ IV. การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) และ ค่า AVE

ของ Measurement Model

ตัวแปร ที่ศึกษา	Cronbach's Alpha (α)	Composite Reliability (CR)	Average Variance Extracted (AVE)
DC	0.94	0.971	0.943
DP	0.92	0.943	0.806
HC	0.915	0.959	0.921
RC	0.882	0.943	0.893
SC	0.825	0.918	0.848

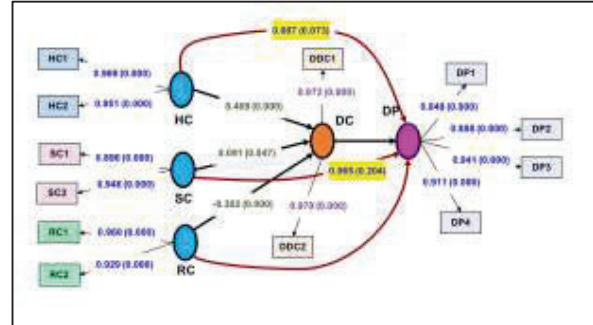
และความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง (Discriminant Validity) โดย
พิจารณาค่า HTMT ได้ค่าดังตารางที่ V ซึ่งคู่ตัวแปรแฝงทุกคู่มีค่าอยู่
ระหว่าง 0.034 ถึง 0.519 ซึ่งค่าทั้งหมดไม่เกิน 0.85 (Hair et al.,
2019) ตัวแปรแฝงแต่ละตัวในแบบจำลองมีความเป็นอิสระต่อกันและม
ีความตรงเชิงจำแนกที่ชัดเจน

ตารางที่ V. ค่า HTMT ของ Measurement Model

ตัวแปรที่ศึกษา	DC	DP	HC	RC
DP	0.168			
HC	0.519	0.034		
RC	0.447	0.14	0.279	
SC	0.078	0.063	0.053	0.078

IV.III ผลการทดสอบสมมติฐาน

จากกรอบแนวคิดงานวิจัยรูปที่ I เมื่อวิเคราะห์แบบจำลองสมการ
โครงสร้างกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS-SEM) ที่นัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ 0.05 ดังรูปที่ II ซึ่งค่าที่ระบุของแต่ละเส้นทางแสดงถึงถึง
ทิศทางและขนาดของอิทธิพล (Path Coefficient) ของแต่ละตัวแปรที่
ส่งผลถึงอีกตัวแปร และค่าในวงเล็บแสดงถึงนัยสำคัญทางสถิติ (P-
values) ของแต่ละเส้น ซึ่งทุนมนุษย์ (HC) ทุนเชิงสัมพันธ์ (SC) และทุน
เชิงสัมพันธ์ (RC) ประกอบด้วยชุดคำถามอย่างละ 2 ข้อ (HC1-HC2,
SC1-SC2 และ RC1-RC2 ตามลำดับ) ความสามารถเชิงพลวัตด้าน
ดิจิทัล (DC) ประกอบด้วยชุดคำถาม 2 ข้อ (DC1-DC2) และ
ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) ประกอบด้วยชุดคำถาม 4 ข้อ
(DP1-DP4)



รูปที่ II. แผนภาพแสดงผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัย

ตารางที่ VI เมื่อพิจารณาสมมติฐานที่ 1 พบว่า ทุนมนุษย์ (HC)
ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ได้อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงบวกเท่ากับ 0.409 ดังนั้น
สมมติฐานข้อที่ 1a จึงได้รับการสนับสนุน ทุนทางโครงสร้าง (SC)
ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ 0.05 เช่นเดียวกัน ซึ่งมีค่าอิทธิพลเชิงบวกเท่ากับ 0.091
ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 1b ได้รับการสนับสนุน และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC)
ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ได้อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงลบเท่ากับ -0.302 ดังนั้น
สมมติฐาน 2c จึงได้รับการไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากมีทิศ
ทางตรงข้าม นอกจากนี้ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ส่งผล
ต่อประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงลบเท่ากับ -0.191 ดังนั้นสมมติฐาน 1a
จึงได้รับการไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากมีทิศทางตรงข้าม

ตารางที่ VI. สรุปผลสมมติฐานโดยตรง (Direct Effect)

สมมติ ฐาน	ความสัมพันธ์	Path Coefficient	P- values	สรุป สมมติฐาน
H _{1a}	HC → DC	0.409	0.000	สนับสนุน
H _{1b}	SC → DC	0.091	0.047	สนับสนุน
H _{1c}	RC → DC	-0.302	0.000	ไม่สนับสนุน
H _{2a}	DC → DP	-0.191	0.006	ไม่สนับสนุน

โดยเมื่อศึกษาอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) โดยพิจารณา
บทบาทของความสามารถเชิงพลวัตในฐานะตัวแปรสื่อกลาง (Mediator)
ตามแนวทางทฤษฎีของ Kenny (2021) ได้ค่าดังตารางที่ VII แสดงสรุป
การคำนวณ Mediation พบว่าความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC)
ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และ
ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) โดยความสามารถเชิงพลวัต
ด้านดิจิทัล (DC) ทำให้หน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบส่งผ่านทั้งหมด
(Full Mediation) ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 3a จึงได้รับการสนับสนุน
ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ไม่ส่งผลต่อความสัมพันธ์
ระหว่างทุนทางโครงสร้าง (SC) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท
(DP) เนื่องจากทุนทางโครงสร้าง (SC) และความสามารถเชิงพลวัตด้าน
ดิจิทัล (DC) ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) อย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 3b จึงไม่ได้รับการสนับสนุน
และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ส่งผลต่อความสัมพันธ์

ระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) โดยความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบส่งผ่านทั้งหมด (Full Mediation) ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 3c จึงได้รับการสนับสนุน

ตารางที่ VII. สรุปการคำนวณ Mediation

สมมติฐาน	เส้นทางอิทธิพล	Direct (c)	Indirect (ab)	Total	ผลการทดสอบ	สรุปสมมติฐาน
H _{3a}	HC → DC → DP	0.087 (0.073)	-0.078 (0.007)	0.009 (0.439)	Full Mediation	สนับสนุน
H _{3b}	SC → DC → DP	0.065 (0.204)	-0.017 (0.092)	0.048 (0.266)	No Relationship	ไม่สนับสนุน
H _{3c}	RC → DC → DP	0.040 (0.352)	0.058 (0.011)	0.098 (0.145)	Full Mediation	สนับสนุน

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ แสดง P-value

V. สรุปและอภิปรายผล

จากงานวิจัยสามารถอภิปรายผลได้โดยแบ่งประเด็นเป็นที่สนับสนุนและไม่สนับสนุนสมมติฐานผลงานวิจัยในแต่ละวัตถุประสงค์ โดยสามารถสรุปเป็นหัวข้อเพื่อนำไปปรับปรุงได้ดังนี้

V.I สมมติฐานที่ไม่ได้รับการสนับสนุน

จากผลการศึกษาพบว่าความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ส่งอิทธิพลเชิงลบไปยังประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) ซึ่งหมายถึง ถ้าความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการแลกเปลี่ยนเชิงเศรษฐศาสตร์ของ Walley & Whitehead (1994) ซึ่งพิจารณาทรัพยากรของบริษัทที่มีจำกัด ทำให้การลงทุนในความสามารถด้านดิจิทัลอาจเป็นภาระทางเศรษฐกิจ (Economic burden) มากกว่าโอกาส โดยเมื่อพิจารณาประกอบกับระดับความคิดเห็นในเรื่องของทุนมนุษย์ (HC) ในงานวิจัยพบว่าถึงแม้จะอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งเป็นสัญญาณบ่งชี้จุดอ่อนในเรื่องของการนำความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้งาน และการที่พนักงานสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้ ซึ่งจากความเห็นของผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 13 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ให้ความเห็นที่ "...ถึงแม้ปัจจุบันต้นทุนเรื่องของเทคโนโลยีดิจิทัลจะราคาถูกลงเมื่อเทียบกับในอดีต แต่อย่างไรก็ตามในการลงทุนระยะยาวทั้งค่าบำรุงรักษา การจ้างพนักงานฝ่าย IT เพื่อดูแลระบบนี้โดยเฉพาะก็เป็นต้นทุนระยะยาวที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งหากเป็นเช่นนั้นหมายถึงบริษัท SME จะต้องเพิ่มหน่วยงานและการลงทุนระยะยาว" ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งหมายถึงในช่วงที่ศึกษาสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงผลิตพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หากการลงทุนทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) เพิ่มขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ลดลง โดยเจ้าของกิจการ ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน อธิบาย

ถึงเหตุผลเพิ่มเติมที่ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) อย่างมีนัยสำคัญ ว่า "...บริษัท SME ขนาดเล็ก เจ้าของกิจการจะต้องดูแลความสัมพันธ์กับลูกค้า และซัพพลายเออร์ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงไม่มีเวลาที่จะใช้ในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งส่งผลให้ความคล่องตัวในการปรับตัวสู่ดิจิทัลของบริษัทช้าเมื่อเทียบกับบริษัทใหญ่..."

V.II สมมติฐานที่ได้รับการสนับสนุน

ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัทอยู่ในระดับมากที่สุด โดยการทดลองแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด สะท้อนให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับเรื่องการใช้ข้อมูลวิเคราะห์สำหรับการทดลองเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wang, Niu, Mansor, Leong, และ Yan (2024) พบว่าพนักงานในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่ประเทศจีนให้ความสำคัญกับเรื่องการทดลองแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัลมากที่สุด โดยการใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการที่สามารถหาวิธีแก้ไขปัญหในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่ามากใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพที่มีหน้าที่ดูแลผู้ส่งมอบ อายุงาน 11 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัทว่า "...การแก้ไขปัญหาการทำงาน การลดเวลาในการทำงาน และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล ส่วนใหญ่จะเป็นการปรับปรุงและแก้ไขในส่วนของคุณภาพสินค้าให้มีความสะดวก รวดเร็ว และตรวจสอบง่าย แต่ข้อมูลเหล่านี้ยังไม่อยู่ในระดับที่นำมาจัดสรรเหตุของของ عدمสอดคล้องหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ (Preventive Action)..." และในแง่ของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางเฉพาะระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) และระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึงทุนมนุษย์ (HC) เช่น ทักษะ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญของพนักงาน และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) เช่น ความสัมพันธ์กับลูกค้าและความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์จะขาดความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ไปไม่ได้ มีเช่นนั้นจะไม่เกิดประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 13 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า "...การที่พนักงานมีทักษะหรือประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการที่มีข้อมูลปริมาณมากเนื่องจากมีสายสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า แต่หากไม่มีการปรับตัวหรือบูรณาการระบบจะทำให้ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลและสิ่งแวดล้อมไม่สามารถสูงขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การที่พนักงานค้นคว้าหาเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับบริษัท หรือการที่บริษัทนำระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) มาใช้ใน

บริษัทโดยเชื่อมต่อกับลูกค้าและซัพพลายเออร์ เป็นต้น...”

โดยจากการศึกษาทั้งหมดสามารถนำไปใช้เป็นข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรม พบว่ามีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมพลาสติก ดังนี้

การยกระดับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลเพิ่มเติมเนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในบริษัท SME อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยยังอยู่ในขั้นที่ต้องพัฒนา ซึ่งควรปรับปรุงให้มุ่งเน้นการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมากกว่าเพียงแค่การจัดเก็บข้อมูลเท่านั้น นอกจากนี้เจ้าของสถานประกอบการควรพิจารณาความพร้อมทางการเงินก่อนการลงทุนในเทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูง เช่น ระบบการเชื่อมต่อห่วงโซ่อุปทานแบบ JIT กับซัพพลายเออร์และลูกค้า เนื่องจากเป็นเรื่องที่ดำเนินการได้ยากสำหรับบริษัท SME บางรายที่ยังขาดความพร้อมด้านงบประมาณ

ในขณะที่เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มของทุนทางปัญญาพบว่า การส่งเสริมการแสวงหาความรู้ใหม่ช่วยให้พนักงานก้าวข้ามความรู้ ทักษะ และความสามารถเดิมที่มีอยู่ เพราะเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและจำเป็นที่จะต้องใช้ความสามารถในการประยุกต์ใช้ให้เข้ากับกระบวนการ เช่น การติดตั้งระบบ IoT ในเครื่องจักร การสร้างวัฒนธรรมองค์กรแบบยืดหยุ่นและการปรับปรุงระเบียบปฏิบัติ มีส่วนช่วยในการลดเวลาในการตัดสินใจในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในบริษัท และความสัมพันธ์เชิงพันธมิตรมีความสำคัญในบริษัท SME อุตสาหกรรมพลาสติก ในประเทศไทย เนื่องจากส่วนใหญ่เจ้าของสถานประกอบการเป็นผู้ดูแลลูกค้าและซัพพลายเออร์ด้วยตนเอง ดังนั้นเพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการปรับตัวเข้าสู่ระบบดิจิทัลได้เร็วกว่าบริษัทขนาดใหญ่ ควรกระจายอำนาจตัดสินใจ (Delegation) เพื่อให้ตนเองมีเวลาเพียงพอในการศึกษาทักษะดิจิทัลหรือการวางแผนลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ ๆ

V.III ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคตควรศึกษาตัวแปรต้นด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ครอบคลุมทั้งด้านดิจิทัลและสิ่งแวดล้อมสำหรับ Industry 5.0

โดยสรุปงานวิจัยชิ้นนี้สามารถสามารถสรุปผลตามวัตถุประสงค์งานวิจัยได้ว่า ประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท SME ในกลุ่มพลาสติกของจังหวัดกรุงเทพและปริมณฑลอยู่ในระดับที่มากที่สุด ซึ่งบริษัทจะต้องดำเนินการรักษามาตรฐานนี้เพื่อรักษาระดับมาตรฐาน โดยประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยีถึงแม้จะมีอยู่ในเกณฑ์ที่มากที่สุด แต่ยังมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเมื่อโลกเกิดการปรับตัวเข้าสู่ Industry 5.0 ซึ่งความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ทำหน้าที่ Full Mediation ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท และระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท นอกจากนี้การศึกษานิทธิพลของแต่ละปัจจัยสรุปได้ว่าทุนมนุษย์ (HC) และทุนทางโครงสร้าง (SC) ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล ในขณะที่ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการการมุ่งเน้นทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มากเกินไป ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DC) ของบริษัทในอุตสาหกรรมพลาสติกจะลดลง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้โดยความกรุณาและการสนับสนุนจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รชตะ รุ่งตระกูลชัย อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พลเทพ พูนพล รองศาสตราจารย์ รังสรรค์ เลิศในสัตย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญญาดา นาสุมบูรณ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัย และขอขอบคุณบุคลากรบริษัทโรงฉีดพลาสติกที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

บรรณานุกรม

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2568). สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (เปิดดำเนินการ) ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 จำแนกตามหมวดอุตสาหกรรม ณ สิ้นปี 2567. สืบค้นจาก <https://www.diw.go.th/webdiw/static-fac/>
- ยุทธ igoวารณ์. (2567). *พื้นฐานการวิจัย (ฉบับปรับปรุงใหม่)*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Aheleroff, S., Xu, X., Zhong, R. Y., & Wang, Y. (2022). Digital twin as a service (DTaaS) in industry 4.0: An architecture reference model. *Advanced Engineering Informatics*, 47, 101225.
- Diamantopoulos, A., & Siguaw, A. D. (2000). *Introducing LISREL: A guide for the uninitiated*. London, England: SAGE Publications.
- Ellström, D., Holtström, J., Berg, E., & Josefsson, C. (2022). Dynamic capabilities for digital transformation. *Journal of Strategy and Management*, 15(2), 272-286.
- Farzaneh, M., Wilden, R., Afshari, L., & Mehralian, G. (2022). Dynamic capabilities and innovation ambidexterity: The roles of intellectual capital and innovation orientation. *Journal of Business Research*, 148, 47-59.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24.
- Kenny, D. A. (2021). *Mediation*. Retrieved from <http://davidakenny.net/cn/mediate.htm>
- Li, G., Yang, H., Sun, L., & Sohal, A. S. (2009). The impact of IT implementation on supply chain integration and performance. *International Journal of Production Economics*, 120(1), 125-138.
- Marino-Romero, J. A., Palos-Sanchez, P. R., & Velicia-Martin, F. (2023). Improving KIBS performance using digital transformation: Study based on the theory of resources and capabilities. *Journal of Service Theory and Practice*, 33(2), 169-197.
- Walley, N., & Whitehead, B. (1994). It's not easy being green. *Harvard Business Review*, 72(3), 46-52.
- Wang, G., Niu, Y., Mansor, Z. D., Leong, Y. C., & Yan, Z. (2024). Unlocking digital potential: Exploring the drivers of employee dynamic capability on employee digital performance in Chinese SMEs-moderation effect of competitive climate. *Heliyon*, 10(4), e25883.