

การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผล
ต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล

กนกวรรณ ทูลสงวนศรี

TNI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

บัณฑิตศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการธุรกิจและอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2568

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

Kanokwan Toonsa-nguansri

TNI

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program
in Innovation of Business and Industrial Management

Graduate Studies

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2025

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขันกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล

โดย

กนกวรรณ ทูลสงวนศรี

สาขาวิชา

นวัตกรรมการจัดการธุรกิจและอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย

บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรากร ศรีเชวงทรัพย์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลเทพ พูนพล)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์รังสรรค์ เลิศไณสัถย์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาดา นาสมบูรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย)

กนกวรรณ ทูลสงวนศรี : การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล. อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย, 159 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยีของกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ขนาดเล็กในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล 2) อิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม และ 3) อิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ได้และเหมาะสมกับบริบทในประเทศไทย ณ เวลาที่โลกเตรียมตัวก้าวเข้าสู่ Industry 5.0 โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบริษัทรวมจำนวน 346 แห่ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS-SEM)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ทำหน้าที่ Complementary Partial Mediation ระหว่างนวัตกรรมสีเขียว (GI) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ทำหน้าที่ Full Mediation ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท และระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท 2) การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ส่งผลกระทบบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีค่าอิทธิพลเชิงบวกเท่ากับ 0.144 แต่่นวัตกรรมสีเขียวส่งผลกระทบบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.312 ได้อย่างมีนัยสำคัญ 3) ทุนมนุษย์ส่งผลกระทบบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลเท่ากับ 0.409 ทุนทางโครงสร้าง (SC) ไม่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล และทุนเชิงสัมพันธ์ส่งผลกระทบบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.301 ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นถึงการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียวและทุนมนุษย์มีส่วนทำให้เกิดความสามารถเชิงพลวัต ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัทเพิ่มขึ้น

บัณฑิตศึกษา
สาขาวิชา นวัตกรรมจัดการธุรกิจ
และอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2568

ลายมือชื่อนักศึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

KANOKWAN TOONSA-NGUANSRI : STUDY OF THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL DYNAMIC CAPABILITY AND DIGITAL TECHNOLOGY ON COMPETITIVE PERFORMANCE : A CASE STUDY OF THE PLASTIC INDUSTRY IN BANGKOK METROPOLITAN REGION. ADVISOR : ASST.PROF.DR.RACHATA RUNGTRAKULCHAI, 159 PP.

The objectives of this research were to study: 1) The Green and Digital Performance of small-sized plastic injection molding SMEs in the Bangkok Metropolitan Administration and its vicinity; 2) The influence of factors affecting Green Dynamic Capability (GDC); and 3) The influence of factors affecting Digital Dynamic Capability (DDC). This study aims to provide practical applications suitable for the Thai context as the global industry transitions toward Industry 5.0. This research was conducted using questionnaires and in-depth interviews to collect data from 346 companies. The data were analyzed using PLS-SEM.

The results findings indicated that: 1) Green Dynamic Capability (GDC) served as a complementary partial mediator between Green Innovation (GI) and Green and Digital Performance (GDP). Digital Dynamic Capability (DDC) acted as a full mediator between Human Capital (HC) and GDP, as well as between Relational Capital (RC) and GDP. 2) Green Human Resource Management (GHR) had a significant positive impact on GDC, with a path coefficient of 0.144. Conversely, GI had a significant negative impact on GDC, with a path coefficient of -0.312. 3) HC had a positive impact on DDC at 0.409. Structural Capital (SC) did not significantly affect DDC, while RC had a significant negative impact on DDC, with a path coefficient of -0.301. These results reflect that GHR and HC are vital components in fostering dynamic capabilities, which subsequently enhance the firm's overall Green and Digital Performance

Graduate Studies

Field of Study Innovation of Business and

Industrial Management

Academic Year 2025

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้โดยความกรุณาและการสนับสนุนอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยในทุกขั้นตอน รวมถึงการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลเทพ พูนพล ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ รังสรรค์ เลิศในสัตย์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาดา นาสมบูรณ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและบุคลากรบริษัทโรงฉีตพลาสติกขนาดเล็กในประเทศไทยที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบคำถามและให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอพระคุณคณาจารย์คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการจัดการธุรกิจและอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ทุกท่านได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ คำแนะนำ และประสบการณ์อันมีค่าแก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยและเจ้าหน้าที่คณะบริหารธุรกิจทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกในขั้นตอนต่างๆ ตลอดจนการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

กนกวรรณ ทูลสงวนศรี

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป	ฎ
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผลและปัญหา	1
คำถามวิจัย (Research Question)	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย (Research Objective).....	5
สมมติฐานของการวิจัย (Research Hypothesis).....	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะและนิยามปฏิบัติการ.....	9
 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
แนวคิดและทฤษฎีที่ข้องกับงานวิจัย.....	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
 3 วิธีการดำเนินงาน	48
การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)	49
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	54
วิธีการสุ่มตัวอย่าง	55
การสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย	55
การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	58
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	การวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research)	66
	ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants)	66
	การเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก	66
	เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	67
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	67
	วิธีการดำเนินการวิจัย	68
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	68
	การตรวจสอบข้อมูล	68
	วิเคราะห์ข้อมูล	69
4	ผลการวิจัย	70
	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ	70
	สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	71
	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร	72
	ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	72
	ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบสอบถาม	76
	ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความตรงของแบบจำลองการวัด (Measurement Model)	95
	ส่วนที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐาน	98
	การวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research)	108
5	บทสรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	112
	สรุปผลการวิจัย	112
	อภิปรายผลการวิจัย	123
	ข้อจำกัดงานวิจัย	129
	ข้อเสนอแนะงานวิจัย	129
	บรรณานุกรม	134

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก	140
ภาคผนวก ก. ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	141
ภาคผนวก ข. การทดสอบความเป็นปกติด้วย Shapiro-Wilk	146
ประวัติย่อผู้วิจัย	159



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	7
2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน	38
3 ตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยที่ Squared Multiple Correlation $p^2 = 0.05$	50
4 ความหมายของมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) ในงานวิจัย.....	56
5 คำถามที่สอดคล้องกับปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance)	56
6 คำถามที่สอดคล้องกับปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance).....	57
7 คำถามที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัล (Green and Digital Performance)	58
8 ค่า Cronbach's Alpha (α) Composite Reliability (CR) และ Average Variance Extracted (AVE) ของกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง	61
9 ผล Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ของกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง.....	62
10 สรุป p-value และ Skewness ของแต่ละตัวแปรตามกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัว	64
11 จำนวนและร้อยละของที่ตั้งบริษัท	73
12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพนักงาน.....	74
13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาการทำงานผู้ทำ แบบสอบถาม (ปี).....	74
14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งในบริษัทของทำงาน ผู้ทำแบบสอบถาม	75
15 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR).....	77
16 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมสีเขียว (GI)	78
17 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC).....	79
18 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท (GP)	80
19 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญา (Intellectual Capital : IC).....	80
20 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)	82
21 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP).....	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
22	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการ ทรัพยากรบุคคล (GHR) จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 84
23	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรม สีเขียว (GI) จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 85
24	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถ เชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 87
25	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม (EP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 88
26	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนมนุษย์ (HC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน 90
27	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางโครงสร้าง (SC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 91
28	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 92
29	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถ เชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน 93
30	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ด้านดิจิทัล (DP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 94
31	ความเชื่อมั่นภายใน ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ และความแปรปรวนเฉลี่ย ของแบบจำลองการวัด (Measurement Model)..... 96
32	ความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ของ แบบจำลองการวัด (Measurement Model)..... 97
33	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ 100
34	สรุปผลสมมติฐานโดยตรง (Direct Effect) 103
35	สรุปการคำนวณ Mediation ตามแนวทาง Kenny 106
36	ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 142

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	ลำดับเหตุการณ์ของการปฏิวัติอุตสาหกรรม	1
2	ความท้าทายของอุตสาหกรรม 4.0 และอุตสาหกรรม 5.0	2
3	สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ณ สิ้นปี พ.ศ. 2567	3
4	กรอบงานวิจัย	8
5	AMO Framework	17
6	ความสัมพันธ์ของทฤษฎีการจัดการทรัพยากรมนุษย์ AMO Framework และการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว	18
7	กรอบงานวิจัยของห่อ; และคณะ	20
8	กรอบงานวิจัยของเซเลม; และคาลิล	21
9	กรอบงานวิจัยของเงิน; และจาง	22
10	กรอบงานวิจัยของ หยง; และคณะ	23
11	กรอบงานวิจัยของ เอิร์นันเดซ-ลินาเรส; และคณะ	25
12	กรอบงานวิจัยของ อุเบดา-การ์เซีย; และคณะ	26
13	กรอบงานวิจัยของฮาบีบ; และคณะ	28
14	กรอบงานวิจัยของตุ้; และหวัง	29
15	กรอบงานวิจัยของฟาร์ชาเนห์; และคณะ	31
16	กรอบงานวิจัยของห่อ; และคณะ	32
17	กรอบงานวิจัยของชาน; และคณะ	33
18	กรอบงานวิจัยของมาริญาญ-โรเมโร; และคณะ	34
19	กรอบงานวิจัยของนาซ; และคณะ	35
20	กรอบงานวิจัยของหวัง; และคณะ	36
21	การตั้งค่าเพื่อหา Sample Size ของงานวิจัยในโปรแกรม G*Power	50
22	กราฟแสดงความสัมพันธ์ Total Sample Size และ Power ของกรณีศึกษา	51
23	สถานที่ทำงานของบริษัทนำร่อง	53
24	จำนวนพนักงานในบริษัท	53
25	จำนวนปีที่ทำงานของผู้ทำแบบสอบถาม	54
26	ตำแหน่งของผู้ทำแบบสอบถาม	54
27	จำนวนและร้อยละของที่ตั้งบริษัท	73
28	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพนักงาน	74

สารบัญรูป (ต่อ)

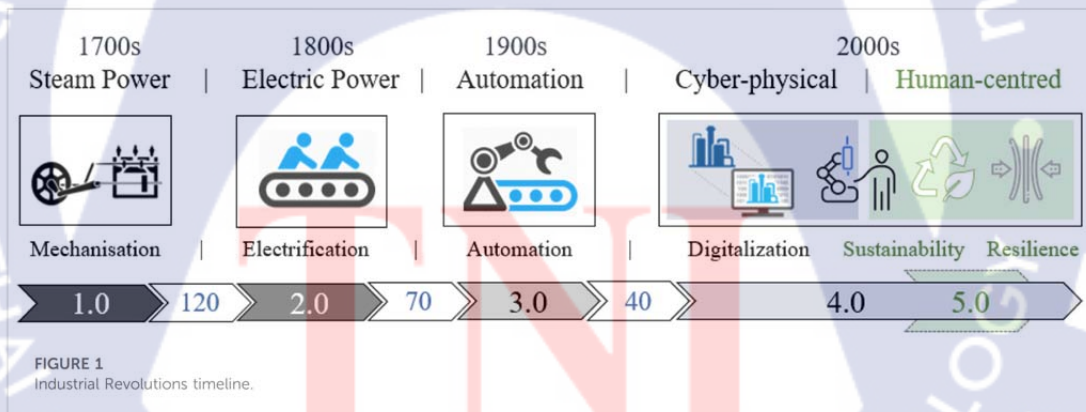
รูป	หน้า
29	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาการทำงาน ผู้ทำแบบสอบถาม 75
30	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งในบริษัทของทำงาน ผู้ทำแบบสอบถาม 76
31	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ GHR จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 84
32	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ GI จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 86
33	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ GDC จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 87
34	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ EP จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 89
35	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ HC จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 90
36	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ SC จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 91
37	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ RC จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 92
38	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ DDC จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 93
39	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ DP จำแนกตามจำนวนพนักงาน..... 94
40	แผนภาพแสดงผลลัพธ์ของงานวิจัย..... 99
41	ค่าสถิติของ GHR ของ Pilot Test 147
42	ค่า Test of Normality ของ GHR ของ Pilot Test..... 148
43	ค่าสถิติของ GI ของ Pilot Test 149
44	ค่า Test of Normality ของ GI ของ Pilot Test..... 150
45	ค่าสถิติของ GCC ของ Pilot Test..... 150
46	ค่า Test of Normality ของ GDC ของ Pilot Test..... 151
47	ค่าสถิติของ HC ของ Pilot Test..... 152
48	ค่าสถิติของ SC และ RC ของ Pilot Test 153
49	ค่า Test of Normality ของ HC, SC และ RC ของ Pilot Test..... 154
50	ค่าสถิติของ DC ของ Pilot Test..... 155
51	ค่า Test of Normality ของ DC ของ Pilot Test..... 155
52	ค่าสถิติของ EP (= GP ในบทที่ 4) ของ Pilot Test 156
53	ค่า Test of Normality ของ EP (= GP ในบทที่ 4) ของ Pilot Test..... 157
54	ค่าสถิติของ DP ของ Pilot Test 157
55	ค่า Test of Normality ของ DP ของ Pilot Test..... 158

บทที่ 1

บทนำ

สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผลและปัญหา

ในโลกอุตสาหกรรมมีการแข่งขันที่สูงแต่ละบริษัทจำเป็นต้องไม่ใช่เพียงแต่มีเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังต้องมีการปรับตัวด้วย ซึ่งซึ่งนำมาสู่ความท้าทายใหม่ ๆ ในการเปลี่ยนผ่านจากยุค Industry 4.0 เข้าสู่ยุค Industry 5.0 ดังรูปที่ 1 โดยที่ Industry 4.0 นั้นมุ่งเน้นไปที่การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) หุ่นยนต์ และบิ๊กดาต้า (Big Data) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งให้ความสำคัญกับด้านเทคโนโลยีในฐานะเครื่องมือขับเคลื่อนเท่านั้น ทำให้พบปัญหาคนว่างงาน การละเลยความยุติธรรมทางสังคมและความยั่งยืน และการปรับใช้ที่ลำบากสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง (SMEs) เนื่องจากต้นทุนด้านเทคโนโลยีที่สูง ซึ่งแนวคิดของ Industry 5.0 มุ่งไปที่การผลิตแบบเฉพาะบุคคลจำนวนมาก (Mass Personalization) ที่เน้นเพิ่มเติมด้วยการนำมนุษย์กลับเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างมนุษย์ เครื่องจักร และเทคโนโลยี ทำให้สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นและมีความยั่งยืน (Sustainability) มากขึ้น ซึ่งเป็นการลดปัญหาการว่างงานจาก Industry 4.0 ที่นำเทคโนโลยีมาใช้แทนที่มนุษย์



รูปที่ 1 ลำดับเหตุการณ์ของการปฏิวัติอุตสาหกรรม

ที่มา : Aheleroff; et al. (2022). Toward Sustainability and Resilience with Industry 4.0 and Industry 5.0. **Frontiers in Manufacturing Technology**. 2(1) : 3-17.

จากรูปที่ 2 เป็นความสัมพันธ์ความท้าทายด้านเทคโนโลยี (Technological Challenges) ความท้าทายด้านเศรษฐกิจ (Economic Challenges) และความท้าทายด้านสังคม (Social Challenges) ซึ่งหากสามารถการปรับใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ส่งผลให้การเติบโตของบริษัทดีขึ้นแต่นำมาสู่ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ซึ่งความเกี่ยวเนื่องกันนี้เป็นรอยต่อของความสัมพันธ์ระหว่างความท้าทายด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี (Economic Tech Challenges) และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความท้าทายด้านเทคโนโลยีและด้านสังคม (Socio Tech Challenges) เช่น การให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้พลังงานทางเลือก (Alternative Energy) ในกระบวนการผลิตเพื่อลดปัญหาการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ โดยเมื่อพิจารณาในมุมความสัมพันธ์ระหว่างความท้าทายด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Socio Economic Challenges) เป็นการส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร (Cobot) เพื่อให้เกิดการผลิตที่ยั่งยืนและมีมนุษย์เป็นศูนย์กลางมากขึ้น (Aheleroff; et al. 2022)

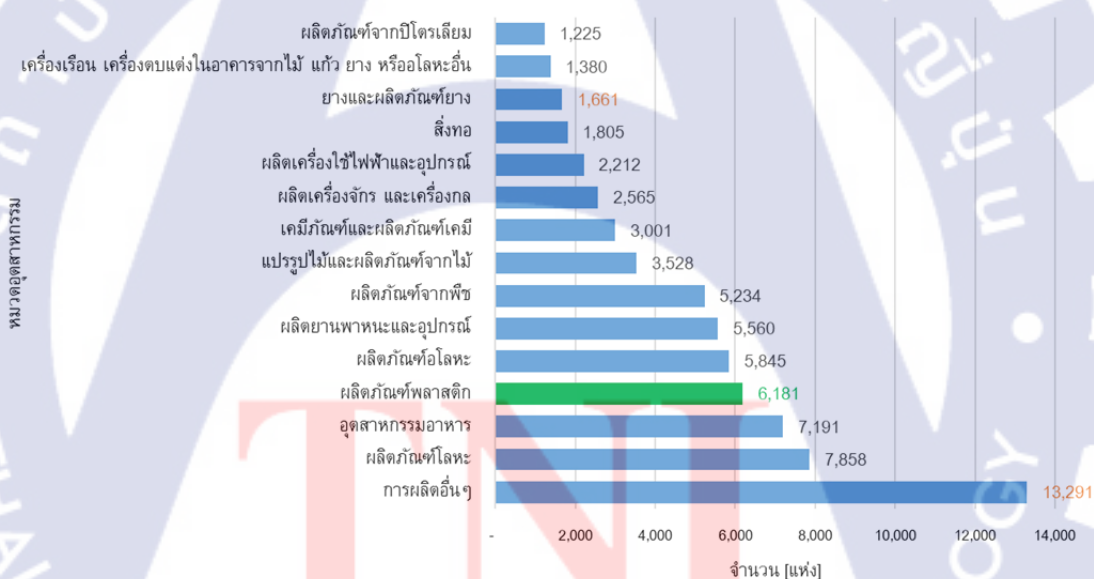


รูปที่ 2 ความท้าทายของอุตสาหกรรม 4.0 และอุตสาหกรรม 5.0

ที่มา : Aheleroff; et al. (2022). Toward Sustainability and Resilience with Industry 4.0 and Industry 5.0. **Frontiers in Manufacturing Technology**. 2(1) : 3-17.

ทั้งนี้ประเทศไทยได้ปรับปรุงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติให้สอดคล้องกับบริบทโลกเพื่อเป็นกรอบในการวางแผนปฏิบัตินโยบายและแผนในระดับปฏิบัติต่างๆ ซึ่งในด้านของสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี โดยให้ความสำคัญกับการปรับตัวของภาคธุรกิจภายในประเทศซึ่งจากบริบทปัจจุบันจะพบว่าหากไม่มีการปรับตัวของภาคธุรกิจภายในประเทศด้านเทคโนโลยีเข้าสู่ยุคดิจิทัลจะส่งผลให้ขาดความสามารถในการแข่งขัน แรงงานล้าสมัย และโอกาสทางธุรกิจลดลง ในขณะที่หากไม่มีการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมไปสู่เศรษฐกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก็จะเผชิญกับปัญหาการกีดกันทางการค้า เช่น สินค้าและบริการของไทยที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงอาจถูก

มาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี (Non-Tariff Barriers) จากประเทศคู่ค้าสำคัญ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาคการส่งออก วิกฤตสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหามลพิษทางอากาศ (PM 2.5) เป็นต้น (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2565) ซึ่งเมื่อพิจารณาสถิติโรงงานอุตสาหกรรมในไทยสามารถสรุปจำนวนของหมวดอุตสาหกรรมหลักได้ดังในรูปที่ 3 พบว่าถึงแม้ว่าอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกจะมีจำนวน 6,181 แห่ง (มากเป็นอันดับ 4) โดยโรงงานจำพวกที่ 2 และ 3 ทั้งหมด 162 และ 6,019 โรง ตามลำดับ อยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพ และปริมณฑล 3,689 แห่ง (คิดเป็น 61%) ซึ่งไม่ใช่อุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุด แต่ในผลิตภัณฑ์พลาสติกนั้นเกี่ยวกับการจำแนกในหมวดยางและการผลิตแบบอื่นๆ เช่น อุปกรณ์การแพทย์ เป็นต้น อีกทั้งผลิตภัณฑ์เหล่านี้ยังมีส่วนในวัตถุดิบหรือกิจกรรมต่างๆ ของอุตสาหกรรมอื่น เช่น อุตสาหกรรมอาหารที่ใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นหากอุตสาหกรรมหมวดผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยส่วนใหญ่ประกอบกิจการโรงฉีดพลาสติกสามารถดำเนินงานตาม พ.ร.บ. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะทำให้ภาคธุรกิจเกิดการปรับปรุงอย่างรวดเร็ว และสามารถสร้างเครือข่ายไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2568 : ออนไลน์)



รูปที่ 3 สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ณ สิ้นปี พ.ศ. 2567

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2568). สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (เปิดดำเนินการ) ตาม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ศ. 2535 จำแนกตามหมวดอุตสาหกรรม ณ สิ้นปี 2567. ออนไลน์.

ดังนั้นจากสถานการณ์ปัจจุบันดังที่ได้กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า หากกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติกซึ่งจัดอยู่ในอุตสาหกรรมหมวดผลิตภัณฑ์พลาสติกเหล่านี้ โดยเฉพาะกลุ่มบริษัท SME ที่ต้องการช่วงเวลาและต้นทุนทั้งในด้านการเงินและการดำเนินงานสำหรับเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อปรับตัวที่มากกว่าบริษัทใหญ่ ได้ปรับตัวตามแนวทางที่เหมาะสมกับประเภทธุรกิจของตนเอง ก็จะทำให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่น และสามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันไม่ใช่เฉพาะในประเทศแต่เป็นระดับนานาชาติ

ทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability Theory) เป็นแนวคิดที่อธิบายความสามารถของบริษัทในการรับรู้ ปรับเปลี่ยน และบูรณาการทรัพยากรและความสามารถที่มีอยู่ เพื่อตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทีซ; และคณะ (Teece; et al. 1997) ซึ่งทรัพยากรได้จากรากฐานของทฤษฎีฐานทรัพยากร (Resource-Based View : RBV) ที่เป็นกรอบแนวคิดเชิงกลยุทธ์ที่มองว่าความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืนของบริษัทมาจากการบริหารจัดการทรัพยากรภายในบริษัทที่มีคุณสมบัติพิเศษ บาร์นีย์ (Barney. 1991) ทรัพยากรมนุษย์ที่มุ่งเน้นสิ่งแวดล้อมนั้นอาศัยแนวคิดของการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่นำหลักการสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ (Green Human Resource Management : GHRM) เรนวิก; และคณะ (Renwick et al. 2013) ดังนั้นจากการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green Human Resource Management) อุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) และนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) หลี่ (Li; et al. 2022) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capabilities) ในขณะที่ทุนทางปัญญา (Intellectual Capital : IC) ซึ่งเป็นผลจากทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) ทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capabilities) ฟาร์ซานห์; และคณะ (Farzaneh; et al. 2022) ซึ่งความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capabilities) อุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capabilities) มาริญโญ-โรเมโร; และคณะ (Mariño-Romero; et al. 2023) สามารถสะท้อนเป็นประสิทธิภาพของบริษัท (Firm Performance) ได้ โดยมีการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียวและนวัตกรรมสีเขียว เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ทุนทางปัญญาซึ่งประกอบด้วยทุนมนุษย์ ทุนทางโครงสร้าง ทุนเชิงสัมพันธ์ (Mariño-Romero; et al. 2023)

ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพจากความสามารถเชิงพลวัตของบริษัท SME ที่ดำเนินธุรกิจการฉีดขึ้นรูปแม่พิมพ์ด้วยพลาสติกในประเทศไทยพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี โดยพิจารณาเฉพาะปัจจัยการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวสำหรับความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม และทุนทางปัญญาทั้งสามด้านสำหรับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล

คำถามวิจัย (Research Question)

1. การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) และนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) มากน้อยเพียงใด
2. ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) มากน้อยเพียงใด
3. ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance) มากน้อยเพียงใด
4. ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance) มากน้อยเพียงใด
5. ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance) มากน้อยเพียงใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย (Research Objective)

ในการศึกษาการเตรียมความพร้อมของบริษัทกลุ่มอุตสาหกรรมหมวดผลิตภัณฑ์พลาสติกในประเทศไทย โดยผู้วิจัยตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยีของกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ขนาดเล็กในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล

สมมติฐานของการวิจัย (Research Hypothesis)

ในการศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) และนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability)
2. ทุมนมนุษย์ (Human Capital) ทูทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability)
3. ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance)
4. ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance)
5. ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (Human Capital) ทูทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance)

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ประสิทธิภาพของบริษัท ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล ทูทางปัญญา การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว และนวัตกรรมสีเขียว โดยสามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance)
 - 1.1 ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance)
 - 1.2 ประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance)
2. ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability)
3. ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability)
4. ทูทางปัญญา (Intellectual Capital)
 - 4.1 ทุมนมนุษย์ (Human Capital)
 - 4.2 ทูทางโครงสร้าง (Structural Capital)
 - 4.3 ทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital)
5. การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM)
6. นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation)

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากประชากร คือ บริษัทโรงฉีดพลาสติกขนาดเล็กในประเทศไทยที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล 3,689 แห่ง ซึ่งทำวิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยประกอบไปด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) จากกลุ่มตัวอย่างบริษัทรวมจำนวน 346 แห่ง และการวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ที่ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมพลาสติกในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล 7 ท่าน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling)

ซึ่งทั้งหมดนี้เพื่อศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล

ขอบเขตด้านระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีระยะเวลาดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2568 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2569

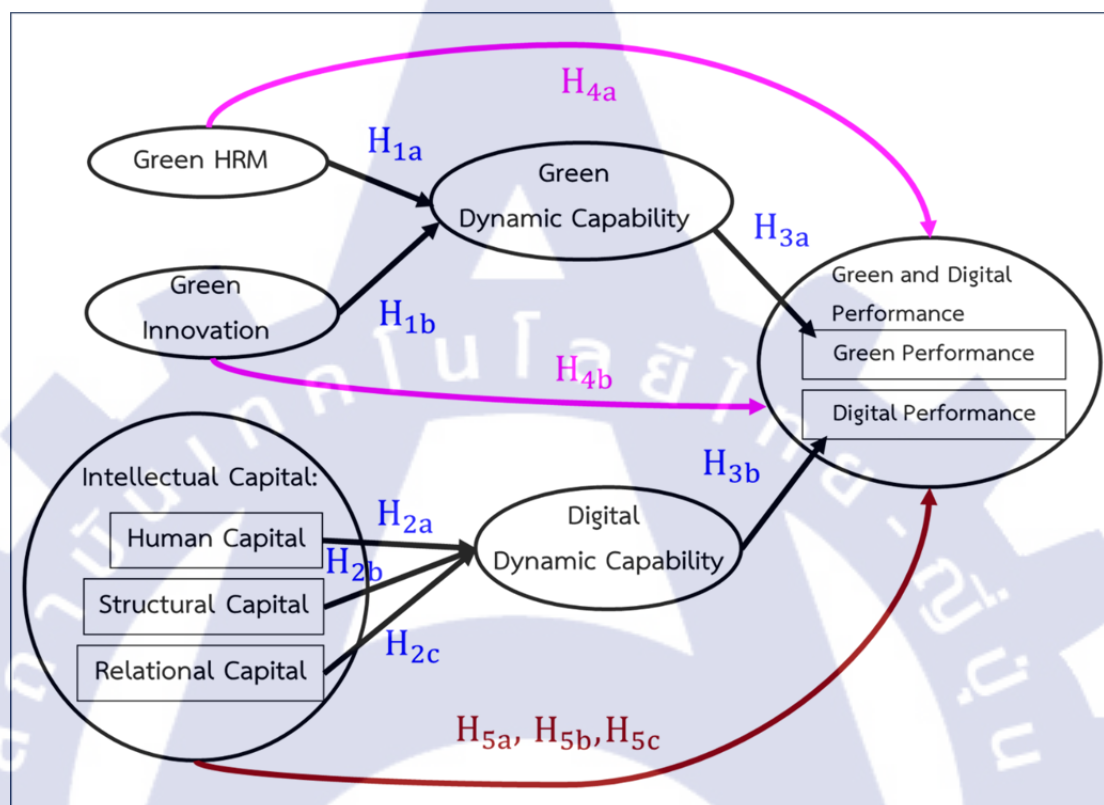
ตารางที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

กิจกรรมการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ศ. 2568							พ.ศ. 2569	
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
กำหนดหัวข้อการวิจัย									
ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง									
ออกแบบการวิจัยและจัดทำแบบสอบถาม									
ดำเนินการเก็บแบบสอบถามและบันทึกข้อมูล									
วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย									
เขียนรายงานการวิจัย									

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและด้านดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance) ของอุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) และมาริญโญ-โรเมโร; และคณะ (Mariño-Romero; et al. 2023) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียวของอุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) นวัตกรรมสีเขียวของหลี่ (Li; et al. 2022) ทูทางปัญญาทั้งด้านทุนมนุษย์ ทุนทางโครงสร้าง ทุน

เชิงสัมพันธ์ของฟาร์ซานห์; และคณะ (Farzaneh; et al. 2022) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลของมาริญโญ-โรเมโร; และคณะ (Mariño-Romero; et al. 2023) โดยสรุปเป็นตัวแปรในการศึกษาได้ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 กรอบงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงการเตรียมความพร้อมในด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของกลุ่มอุตสาหกรรมหมวดผลิตภัณฑ์พลาสติกในประเทศไทยใน Industry 5.0
2. ทราบถึงความสำคัญของความสามารถเชิงพลวัตด้านของบริษัทเพื่อนำไปวางแผนกลยุทธ์ในการแข่งขันของบริษัทในประเทศไทยในระดับนานาชาติได้อย่างยั่งยืน
3. ทราบถึงปัจจัยสำคัญที่ส่งผลความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของกลุ่มอุตสาหกรรมหมวดผลิตภัณฑ์พลาสติก

นิยามศัพท์เฉพาะและนิยามปฏิบัติการ

การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล มีนิยามคำศัพท์เฉพาะและนิยามปฏิบัติการ ซึ่งแต่ละตัวแปรเป็นการให้คะแนนระดับความคิดเห็น ด้วยมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) เพื่อให้ผู้อ่านงานวิจัยมีความเข้าใจในตัวแปรที่ศึกษาและมีความเข้าใจตรงกันกับผู้วิจัย ดังนี้

1. **ประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance)** หมายถึง ความสามารถในการดำเนินงานของบริษัท จากการประเมินของพนักงานหลากหลายฝ่ายภายในแต่ละบริษัทในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล โดยพิจารณาเฉพาะประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance)

1.1 **ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance)** ได้แก่ การประเมินเรื่องการสร้างขยะในบริษัท การอนุรักษ์การใช้พลังงาน และการลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

1.2 **ประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance)** ได้แก่ การประเมินเรื่องการแก้ไขปัญหาของพนักงานด้วยข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การลดเวลาในการทำงาน การทดลองหาแนวทางเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพบริษัท และการเชื่อมต่อนระบบการไหลระหว่างบริษัทและห่วงโซ่อุปทาน ที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2. **ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability)** หมายถึง ความสามารถของบริษัทในการบูรณาการ สร้าง และปรับโครงสร้างความสามารถภายในและภายนอกในประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อรับมือกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของบริษัท โดยพิจารณาความสามารถเชิงพลวัตที่เกิดจากการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) และนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation)

2.1 **การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM)** หมายถึง การบูรณาการมิติด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (HRM) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในที่สุด แบ่งออกเป็น การมีส่วนร่วมของพนักงาน การฝึกอบรม การมีส่วนร่วม และการประกาศยกย่องหรือให้ความยอมรับในเรื่องของกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล

2.2 **นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation)** หมายถึง การที่ธุรกิจนำเสนอผลิตภัณฑ์ บริการ หรือวิธีการใหม่ๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยนวัตกรรมสีเขียวประเมินจากการประเมินการเลือกใช้สิ่งแวดล้อมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การรีไซเคิล (Recycle) ทั้งในด้านการออกแบบและกระบวนการผลิต

3. ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) หมายถึง ความสามารถของบริษัทในการบูรณาการ สร้าง และปรับโครงสร้างความสามารถภายในและภายนอก ในประเด็นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของบริษัท โดยพิจารณาความสามารถ เชิงพลวัตที่เกิดจากทุนทางปัญญา ทั้ง 3 ด้าน

3.1 ทุนมนุษย์ (Human Capital) หมายถึง ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ของ พนักงานในบริษัทด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการบรรลุประสิทธิภาพด้านนวัตกรรม โดยประเมินผ่านความสามารถในการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ ของพนักงานในบริษัท และความสามารถใน การคาดเดาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรม

3.2 ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) หมายถึง การจัดการ โครงสร้าง และ วัฒนธรรมของบริษัทในเรื่องของเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการไหลเวียนของ ความรู้ภายในบริษัท โดยประเมินผ่านการจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์ และการแลกเปลี่ยน ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

3.3 ทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) หมายถึง กลุ่มและเครือข่ายของผู้คนที่มี ความสัมพันธ์กับบริษัทในงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ลูกค้า คู่ค้า และซัพพลายเออร์ โดยประเมินผ่านทักษะในการร่วมมือในการแก้ไขปัญหา และการร่วมมือของพันธมิตรทางธุรกิจ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล มีหลักการพื้นฐานทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

แนวคิดและทฤษฎีที่ข้องกับงานวิจัย

Resource-Based View (RBV)

ทรัพยากร หมายถึง สินทรัพย์ (Assets) ความสามารถ (Capabilities) กระบวนการทำงานในบริษัท (Organization Process) เอกลักษณ์หรือคุณสมบัติของธุรกิจ (Firm Attributes) ข้อมูลสารสนเทศ (Information) ความรู้ (Knowledge) ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้บริษัทสามารถใช้ประโยชน์และควบคุมได้ ซึ่งจากทฤษฎี Resource-Based View (RBV) มองว่า ความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืน (Sustained Competitive Advantage) ของบริษัทไม่ได้มาจากอุตสาหกรรมหรือตำแหน่งในตลาดแต่มาจากทรัพยากรและความสามารถภายในที่มีลักษณะเฉพาะและยากต่อการลอกเลียนแบบ โดย Resource-Based View ได้พัฒนารอบการวิเคราะห์ VRIO ขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินว่าทรัพยากรและความสามารถใดของบริษัทที่จะสามารถนำไปสู่ความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืนได้ โดยทรัพยากรนั้นต้องผ่านการพิจารณาจากเกณฑ์ทั้ง 4 ข้อ ได้แก่ ทรัพยากรมีคุณค่าในการดำเนินธุรกิจและการแข่งขันอย่างแท้จริง (Valuable Resources) ทรัพยากรต้องหายาก (Rare Resources) ทรัพยากรไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ (Inimitable) และบริษัทต้องมีการจัดการที่เหมาะสมกับทรัพยากรเหล่านั้น (Organization) โดยในแต่ละเกณฑ์มีรายละเอียดดังนี้ (Barney, 1991)

1. Valuable (V) หมายถึง ทรัพยากรนั้นต้องมีคุณค่าในการช่วยให้บริษัทสามารถสร้างหรือดำเนินกลยุทธ์ที่เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล หรือสามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสและลดภัยคุกคามในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจได้
2. Rare (R) หมายถึง ทรัพยากรนั้นต้องหายากหรือมีไม่มากนักในกลุ่มคู่แข่งที่อยู่ในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต หากคู่แข่งส่วนใหญ่มีทรัพยากรที่คล้ายคลึงกันก็จะไม่เกิดความได้เปรียบ
3. Inimitable (I) หมายถึง ทรัพยากรนั้นต้องลอกเลียนแบบได้ยากซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ต้นทุนในการเลียนแบบที่สูง เอกลักษณ์ทางประวัติศาสตร์ ความคลุมเครือเชิงสาเหตุ และความซับซ้อนทางสังคม โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ต้นทุนในการเลียนแบบที่สูง (High Cost to Imitate) หมายถึง การลอกเลียนแบบต้องใช้เงินลงทุนหรือเวลาจำนวนมากมหาศาล

3.2 เอกลักษณะทางประวัติศาสตร์ (Historical Uniqueness) หมายถึง ทรัพยากรนั้นเป็นผลมาจากเหตุการณ์เฉพาะในประวัติศาสตร์ของบริษัททำให้ยากที่จะสร้างใหม่

3.3 ความคลุมเครือเชิงสาเหตุ (Causal Ambiguity) หมายถึง คู่แข่งไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าปัจจัยใดเป็นสาเหตุที่แท้จริงของความได้เปรียบนั้น เช่น วัฒนธรรมบริษัทที่แข็งแกร่ง

3.4 ความซับซ้อนทางสังคม (Social Complexity) หมายถึง ทรัพยากรนั้นเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างคนในบริษัท ซึ่งยากที่จะลอกเลียนแบบได้

4. Organization (O) หมายถึง บริษัทต้องมีการจัดการ (Organization) ที่เหมาะสมเพื่อสามารถใช้ประโยชน์และควบคุมทรัพยากรเหล่านั้นได้อย่างเต็มที่ ซึ่งรวมถึงโครงสร้างบริษัท ระบบการรายงาน และกระบวนการต่างๆ ที่สอดคล้องกัน

โดยผลลัพธ์จากกรอบ VRIO นี้สามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของทรัพยากรกับสถานะของความได้เปรียบในการแข่งขันไว้ได้ 4 ประเภทดังนี้

1. ความทัดเทียมทางการแข่งขัน (Competitive Parity) ซึ่งทรัพยากรมีคุณค่าแต่ไม่หายาก ไม่ยากต่อการลอกเลียนแบบ และไม่มีการจัดการที่ดี โดยเมื่อพิจารณาตามกรอบ VRIO สามารถสรุปได้ว่า มี V แต่ไม่มี R, I และ O

2. ความได้เปรียบทางการแข่งขันชั่วคราว (Temporary Competitive Advantage) ซึ่งทรัพยากรมีคุณค่าและหายากแต่ลอกเลียนแบบได้ง่าย และไม่มีการจัดการที่ดี โดยเมื่อพิจารณาตามกรอบ VRIO สามารถสรุปได้ว่า มี V และ R แต่ไม่มี I และ O

3. ความได้เปรียบที่ยังไม่ถูกใช้ประโยชน์ (Unexploited Advantage) ซึ่ง ทรัพยากรมีคุณค่า หายาก และลอกเลียนแบบยาก แต่ไม่มีการจัดการที่เหมาะสม โดยเมื่อพิจารณาตามกรอบ VRIO สามารถสรุปได้ว่า มี V, R และ I แต่ไม่มี O

4. ความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืน (Sustained Competitive Advantage) ซึ่งทรัพยากรมีคุณสมบัติครบทั้ง 4 ข้อตามหลัก VRIO

โดยสรุปแนวคิด Resource-Based View เน้นการสร้างความสามารถได้เปรียบจากการครอบครองทรัพยากรที่มีลักษณะ VRIO อย่างไรก็ตาม ในสภาวะตลาดที่มีความผันผวนสูง ทรัพยากรที่หยุดนิ่งอาจไม่เพียงพอ จึงนำไปสู่การพัฒนาความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability) ซึ่งทำหน้าที่ในการปรับปรุง จัดระเบียบ และรวมทรัพยากรเหล่านั้นใหม่ (Reconfiguring) เพื่อให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงได้อย่างยั่งยืน

Dynamic Capability (DC)

ความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities) หมายถึง ความสามารถของบริษัทในการบูรณาการ การสร้างและจัดสรรทรัพยากรภายในและภายนอกบริษัทใหม่เพื่อให้เข้ากับสภาพ

แวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยทฤษฎีนี้เป็นส่วนขยายจากแนวคิดพื้นฐานทรัพยากร (Resource-Based View : RBV) ที่พิจารณาบริษัทที่มีความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืนจากทรัพยากรที่มีคุณค่า หายาก และเลียนแบบได้ยาก แต่ทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัตได้เพิ่มมุมมองที่ว่าทรัพยากรเหล่านี้จะต้องถูกจัดการและปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ โดยแบ่งความสามารถเชิงพลวัตออกเป็น 3 องค์ประกอบหลักที่ทำงานร่วมกัน ซึ่งทำหน้าที่เป็นกระบวนการต่อเนื่องในการสร้างและรักษาความได้เปรียบในการแข่งขัน ได้แก่ การรับรู้ (Sensing) การคว้าโอกาส (Seizing) และการปรับปรุงบริษัท (Reconfiguring) (Teece; et al. 1997)

1. การรับรู้ (Sensing) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และประเมินโอกาสใหม่ๆ และภัยคุกคามที่เกิดขึ้นในตลาดอย่างรวดเร็ว ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์แนวโน้มของตลาด การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี พฤติกรรมของลูกค้า และการเคลื่อนไหวของคู่แข่ง

2. การคว้าโอกาส (Seizing) หมายถึง ความสามารถในการคว้าโอกาสหลังการรับรู้นั้น โดยการพัฒนาและปรับใช้กลยุทธ์ การสร้างนวัตกรรม และการระดมทรัพยากรที่จำเป็น เช่น เงินทุน บุคลากร เพื่อตอบสนองต่อโอกาสที่ตรงจอบได้

3. การปรับปรุงบริษัท (Reconfiguring) หมายถึง ความสามารถในการปรับปรุงและจัดโครงสร้างทรัพยากรและความสามารถของบริษัทที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ใหม่ที่กำลังจะทำ หรือเพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว ซึ่งอาจรวมถึงการปรับโครงสร้างบริษัท การซื้อและควบรวมกิจการ การสร้างความร่วมมือกับพันธมิตรหรือการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานภายใน

โดยมุมมองของความสามารถเชิงพลวัตสามารถเชิงพลวัตสามารถพิจารณาได้หลายได้ ซึ่งเพื่อพิจารณาให้สอดคล้องกับมุมมองด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและด้านดิจิทัลของบริษัทในงานวิจัย จึงสามารถแบ่งความสามารถเชิงพลวัตออกเป็น ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) หลี่; และคณะ (Li; et al. 2022) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) (Warner; and Wäger. 2019)

ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability)

ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) หมายถึง ความสามารถของบริษัทในการบูรณาการและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและข้อมูลที่มีอยู่เพื่อสร้างและปรับปรุงความสามารถด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ซึ่งแนวคิดนี้เป็นการต่อยอดมาจากทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability Theory) ที่ระบุว่าความสามารถในการจัดการและสร้างสรรค์ทรัพยากรเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืน โดยองค์ประกอบสำคัญของความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ได้แก่ (Li; et al. 2022)

1. การรับรู้สีเขียว (Green Sensing) หมายถึง ความสามารถของบริษัทในการระบุและใช้ประโยชน์จากโอกาสต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดตั้งทีมงานเพื่อติดตามกฎหมายและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ เพื่อเตรียมตัวก่อนคู่แข่ง และการเข้าร่วมเครือข่ายอุตสาหกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสะอาด (Clean Tech) ใหม่ ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้น เป็นต้น

2. การคว้าโอกาสสีเขียว (Green Seizing) หมายถึง ความสามารถในการปรับปรุงและปกป้องสินทรัพย์เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน เช่น การตัดสินใจ อนุมัติงบประมาณการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหลังจากได้รับข้อมูลว่าตลาดมีความต้องการ และการออกแบบกระบวนการผลิตใหม่ที่มุ่งเน้นการ ประหยัดพลังงาน หรือการใช้พลังงานหมุนเวียน (Solar Rooftop) ภายในบริษัท เป็นต้น

3. การปรับปรุงบริษัทสีเขียว (Green Reconfiguring) หมายถึง ความสามารถในการตอบสนองต่อโอกาสด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นผ่านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการและบริการใหม่ๆ เช่น การ ฝึกอบรมและพัฒนาทักษะพนักงาน (Upskilling) ให้มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องจักรเทคโนโลยีใหม่ที่ช่วยลดของเสีย และการเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กรให้เป็น Digital & Paperless เพื่อลดการใช้ทรัพยากรอย่างจริงจัง รวมถึงการหมุนเวียนนำของเสียจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ (Circular Economy) เป็นต้น

ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability)

ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) หมายถึง กระบวนการต่อเนื่องของการปรับปรุงกลยุทธ์ผ่านการรับรู้โอกาส (Sensing) การคว้าโอกาส (Seizing) และการปรับปรุงโครงสร้างองค์กร (Transforming) เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล วอร์เนอร์; และเวเกอร์ (Warner; and Wäger. 2019) ซึ่งแนวคิดนี้เป็นการต่อยอดมาจากทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability Theory) เช่นเดียวกัน โดยองค์ประกอบสำคัญของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ได้แก่

1. การรับรู้ทางดิจิทัล (Digital Sensing) หมายถึง ความสามารถในการสแกน ตรวจสอบ และคาดการณ์โอกาสหรืออุปสรรคที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การติดตามแนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ๆ ยกตัวอย่างเช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI)

2. การคว้าโอกาสทางดิจิทัล (Digital Seizing) หมายถึง การที่เมื่อค้นพบโอกาสแล้วองค์กรต้องมีความสามารถในการตัดสินใจและลงทุนเพื่อคว้าโอกาสนั้นไว้ เช่น การปรับปรุงกระบวนการทำงานให้เป็นดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และการกล้าตัดสินใจลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีที่จำเป็น เป็นต้น

3. การปรับปรุงโครงสร้างดิจิทัล (Digital Reconfiguring) หมายถึง ความสามารถในการปรับเปลี่ยนทรัพยากรที่มีอยู่เดิม หรือผสมรวมทรัพยากรใหม่เข้ากับทรัพยากรเก่า เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับกลยุทธ์ดิจิทัล เช่น การปรับโครงสร้างองค์กรให้มีความยืดหยุ่น (Agile) และการพัฒนาทักษะดิจิทัลให้กับพนักงาน (Digital Upskilling) เป็นต้น

โดยพื้นฐานที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green Human Resource Management : GHRM) ซึ่งมีพื้นฐานจากการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management : HRM) และนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) และทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ได้แก่ ทูทางปัญญา (Intellectual Capital)

การจัดการทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management)

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management) หมายถึง กระบวนการเชิงกลยุทธ์ในการบริหารจัดการบุคคลภายในองค์กร ตั้งแต่การวางแผน การจัดหา การพัฒนา และการรักษาบุคลากร เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมองว่า พนักงาน คือ ทรัพยากรที่มีค่าที่สุดขององค์กร เดสสเลอร์ (Dessler, 2020) โดยในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1. การสรรหาและการคัดเลือก (Recruitment and Selection) 2. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) 3. การบริหารค่าตอบแทนและสวัสดิการ (Compensation and Benefits) และ 4. การจัดการผลการปฏิบัติงาน (Performance Management)

1. การสรรหาและการคัดเลือก (Recruitment and Selection) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่

1.1 การสรรหา (Recruitment) หมายถึง กระบวนการสร้างกลุ่มผู้สมัคร (Candidate Pool) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดึงดูดบุคคลที่มีความรู้ความสามารถตามที่องค์กรต้องการให้มาสมัครงาน ซึ่งเริ่มจากการวิเคราะห์งาน (Job Analysis) เพื่อกำหนดคุณสมบัติ จากนั้นรับสมัครผ่านช่องทางต่างๆ เช่น เว็บไซต์หางาน โซเชียลมีเดีย หรือการแนะนำภายใน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีตัวเลือกที่มากพอและมีคุณภาพก่อนจะเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

1.2 การคัดเลือก (Selection) หมายถึง กระบวนการ กลั่นกรองและตัดสินใจเลือกผู้สมัครจากกลุ่มที่สรรหามาได้ ซึ่งมีความเหมาะสมกับตำแหน่งงานและวัฒนธรรมองค์กรมากที่สุด สามารถทำได้โดยการคัดกรองใบสมัคร (Screening) การทดสอบ (Testing) เช่น แบบทดสอบบุคลิกภาพ หรือทักษะเฉพาะทาง การสัมภาษณ์ (Interviewing) และการตรวจสอบภูมิหลัง (Background Check) เป็นต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงในการจ้างคนผิด และเพื่อให้เกิดความสอดคล้องระหว่างบุคคลกับงาน (Person-Job Fit)

2. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) เริ่มตั้งแต่การปฐมนิเทศ (Orientation) ซึ่งทำให้พนักงานใหม่รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของทีมและเข้าใจวัฒนธรรมองค์กร จากนั้นเข้าสู่กระบวนการฝึกอบรม (ADDIE Model) โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ (Analysis) ออกแบบ (Design) พัฒนา (Develop) ลงมือสอน (Implement) และประเมินผล (Evaluate) และการพัฒนาอาชีพ (Career Development) ซึ่งจะช่วยให้พนักงานมองเห็นเส้นทางการเติบโตในองค์กร ซึ่งจะช่วยเพิ่มความผูกพัน

3. การบริหารค่าตอบแทนและสวัสดิการ (Compensation and Benefits) ประกอบไปด้วยรางวัลใจ (Incentives) เพื่อกระตุ้นให้พนักงานสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เช่น นวัตกรรมสีเขียว และสร้างความเป็นธรรมให้กับพนักงานภายในและภายนอกบริษัท

4. การจัดการผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) มีส่วนช่วยให้พนักงานทราบถึงความสำเร็จของงานที่ปฏิบัติว่าประเมินจากสิ่งใด โดยหัวหน้างานต้องให้คำแนะนำ (Coaching) และข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นระยะ โดยหากผลงานไม่เป็นไปตามเป้า ต้องมีแผนพัฒนาเป็นรายบุคคล (Individual Development Plan)

โดยเพื่อที่จะทำให้พนักงานจะแสดงผลการปฏิบัติงาน (Performance) ได้อย่างดีจากการบริหารทรัพยากรมนุษย์ AMO Framework นั้นเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน

AMO Framework

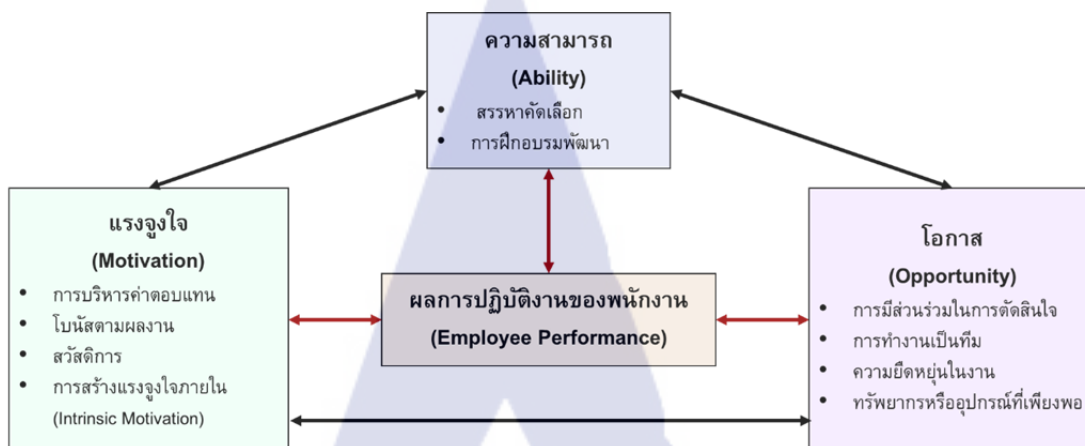
AMO Framework หมายถึง แนวคิดที่ใช้อธิบายผลการปฏิบัติงานของพนักงาน (Employee Performance) เกิดจากปัจจัยหลัก 3 ประการที่ทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ (Strategic HRM) เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยแนวคิด AMO ย่อมาจากองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ (Appelbaum, 2000)

1. ความสามารถ (Ability) หมายถึง ทักษะ (Skills) ความรู้ (Knowledge) และขีดความสามารถที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน องค์การสร้างส่วนนี้ได้ผ่านกระบวนการสรรหาคัดเลือกและการฝึกอบรมพัฒนา

2. แรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง ความเต็มใจหรือความปรารถนาของพนักงานที่จะทุ่มเทแรงกายแรงใจในการทำงาน องค์การสร้างส่วนนี้ได้ผ่าน การบริหารค่าตอบแทน โบนัสตามผลงาน สวัสดิการ รวมถึงการสร้างแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation)

3. โอกาส (Opportunity) หมายถึง สภาพแวดล้อมหรือช่องทางที่องค์กรจัดเตรียมไว้เพื่อให้พนักงานได้ใช้ความสามารถและแรงจูงใจที่มีอยู่อย่างเต็มที่ เช่น การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจการทำงานเป็นทีม ความยืดหยุ่นในงาน และทรัพยากรหรืออุปกรณ์ที่เพียงพอ

โดยรูปที่ 5 เป็นภาพแสดงความสัมพันธ์ความสามารถ (Ability) แรงจูงใจ (Motivation) และโอกาส (Opportunity) ที่ส่งผลให้เกิดผลการปฏิบัติงานของพนักงาน (Employee Performance) ตามแนวคิด AMO Framework

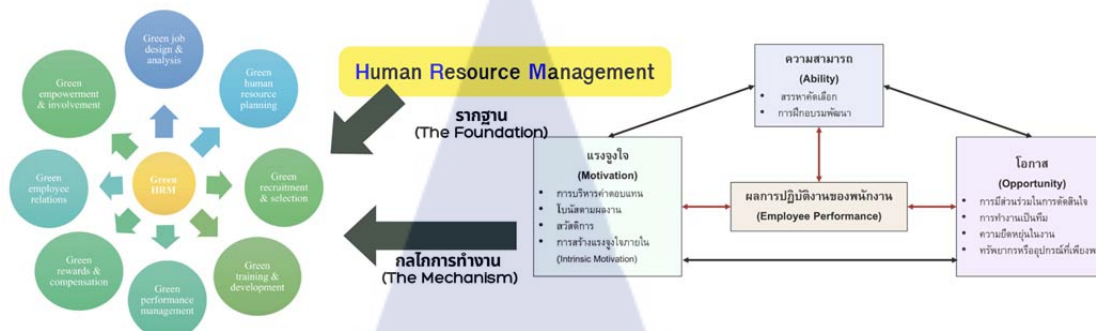


รูปที่ 5 AMO Framework

การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green Human Resource Management)

การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green Human Resource Management : GHRM) หมายถึง การบูรณาการมิติด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (HRM) โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้พนักงานมีพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Pro-environmental Behavior) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในที่สุด โดยแนวคิดนี้มีพื้นฐานมาจาก AMO Framework โดยมองว่าหากบริษัทต้องการให้พนักงานมีพฤติกรรมรักษ์โลกจะต้องสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมผ่านกลไก 3 ด้าน ได้แก่ ความสามารถ (Ability) แรงจูงใจ (Motivation) โอกาส (Opportunity) โดยความสามารถนั้นบริษัทต้องมั่นใจว่าพนักงานมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดอบรมเรื่องการคัดแยกขยะหรือการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่การสร้างแรงจูงใจ บริษัทต้องสร้างแรงจูงใจให้พนักงานอยากมีส่วนร่วม เช่น การให้รางวัลหรือการยกย่องชมเชยพนักงานที่มีส่วนร่วมในโครงการสีเขียว และการสร้างโอกาสทำได้โดยบริษัทต้องเปิดโอกาสให้พนักงานได้ลงมือทำจริง เช่น การจัดให้มีถังขยะสำหรับแยกประเภทหรือการตั้งทีมทำงานด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่ง GHRM ตามแนวคิดของเรนวิก; และคณะ (Renwick; et al. 2013) เน้นการใช้แนวปฏิบัติด้าน HRM เป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์เพื่อขับเคลื่อนเป้าหมายด้านความยั่งยืนของบริษัท โดยนิยาม GHRM ว่าเป็นระบบการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ช่วยให้บริษัทสามารถบรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมได้ โดยแนวคิดของ GHRM นั้นมีรากฐานมาจากแนวคิดหลัก 3 ประการ ได้แก่ นิเวศวิทยา (Ecology) ความยั่งยืน (Sustainability) และความยุติธรรมทางสังคม (Social Justice) (Renwick; et al. 2013)

โดยสามารถสรุปความสัมพันธ์ของทฤษฎีการจัดการทรัพยากรมนุษย์ AMO Framework และการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว ได้ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ความสัมพันธ์ของทฤษฎีการจัดการทรัพยากรมนุษย์ AMO Framework และการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว

ทุนทางปัญญา (Intellectual Capital)

ทุนทางปัญญา หมายถึง คลังความรู้ที่ฝังอยู่ในบริษัท ซึ่งประกอบด้วย ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนความสัมพันธ์ (Relational Capital) โดยทุนเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างนวัตกรรมและความได้เปรียบทางการแข่งขัน เอ็ดวินสัน; และ มาโลน (Edvinsson; and Malone. 1997)

1. ทุนมนุษย์ (Human Capital) หมายถึง ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ของพนักงานในบริษัทซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการบรรลุประสิทธิภาพด้านนวัตกรรม ซึ่งเป็นสิ่งที่ติดตัวพนักงานไป (บริษัทไม่ได้เป็นเจ้าของ) ถ้าพนักงานลาออก ทุนนี้จะหายไปจากองค์กร

2. ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) หมายถึง การจัดการ โครงสร้าง และวัฒนธรรมของบริษัทที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการไหลเวียนของความรู้ภายในบริษัท ซึ่งเป็นสิ่งที่บริษัทเป็นเจ้าของ โดยส่วนใหญ่แบ่งย่อยออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 ทุนทางลูกค้า (Customer Capital/Relational Capital) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่บริษัทมีกับบุคคลภายนอก เช่น ความจงรักภักดีของลูกค้า ชื่อเสียงของแบรนด์ ช่องทางการจำหน่าย และเครือข่ายพันธมิตร

2.2 ทุนทางองค์กร (Organizational Capital) หมายถึง ระบบและกระบวนการภายในที่ช่วยให้บริษัทดำเนินงานได้ ประกอบด้วย ทุนทางนวัตกรรม (Innovation Capital) เช่น สิทธิบัตร ทรัพย์สินทางปัญญา ความลับทางการค้า และแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ และทุนทางกระบวนการ (Process Capital) เช่น ระบบไอที ฐานข้อมูล ขั้นตอนการทำงาน (Workflows) และวัฒนธรรมองค์กร

3. ทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) หมายถึง กลุ่มและเครือข่ายของผู้คนที่มีความสัมพันธ์กับบริษัท

นอกจากนี้ยังมีแนวคิดที่อธิบายถึงสาเหตุของความขัดแย้งกับการเกิดความสามารถเชิงพลวัต ได้แก่ แนวคิดเรื่องการแลกเปลี่ยนเชิงเศรษฐศาสตร์ (The Environmental Trade-off) วอลลีย์; และไวท์เฮด (Walley; and Whitehead. 1994) และแนวคิดพื้นฐานกับดักความเชี่ยวชาญ (Competency Trap)

แนวคิดเรื่องการแลกเปลี่ยนเชิงเศรษฐศาสตร์ (The Environmental Trade-off)

แนวคิดเรื่องการแลกเปลี่ยนเชิงเศรษฐศาสตร์ (The Environmental Trade-off) เป็นแนวคิดที่มีขึ้นเพื่อนำเสนอมุมมองแนวความคิดออกคติแบบ Win-Win ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงโลกแห่งความเป็นจริงบางสิ่งอาจไม่เกิดขึ้นง่ายเสมอไป โดยสาระสำคัญของแนวความคิดนี้ประกอบไปด้วย 1. การแลกเปลี่ยนเชิงเศรษฐศาสตร์ (Trade-off) หมายถึง ความขัดแย้งเชิงโครงสร้างระหว่างเป้าหมายทางสังคมและเป้าหมายทางธุรกิจ 2. ความเป็นจริงทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Reality) หมายถึง สภาวะการขาดแคลนทรัพยากรและการจัดลำดับความสำคัญเชิงกลยุทธ์ และ 3. การค้นหาคุณค่าภายใต้ความซับซ้อน (The Search for Value) หมายถึง การบริหารจัดการความเสี่ยงและผลตอบแทนอย่างชาญฉลาด (Walley; and Whitehead. 1994)

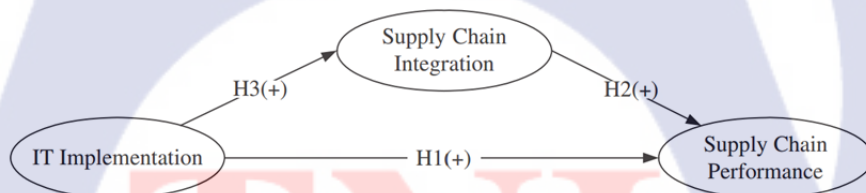
โดยวอลลีย์; และไวท์เฮด (Walley; and Whitehead. 1994) เสนอว่าการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อมต้องพิจารณาผ่าน 2 มิติหลัก ได้แก่ 1. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) ว่ากิจกรรมนั้นช่วยลดมลพิษได้มากน้อยเพียงใด และ 2. คุณค่าหรือความเสี่ยงทางธุรกิจ (Business Value/Risk) ว่ากิจกรรมนั้นส่งผลต่อกำไรหรือสถานะการแข่งขันของบริษัทอย่างไร

แนวคิดพื้นฐานกับดักความเชี่ยวชาญ (Competency Trap)

แนวคิดพื้นฐานกับดักความเชี่ยวชาญ (Competency Trap) หมายถึง วงจรที่องค์กรติดอยู่ในความสำเร็จเดิม โดยการยึดติดกับทักษะหรือแนวทางปฏิบัติที่เคยได้ผลดีในอดีตมากเกินไป ทำให้ขาดการปรับตัวไม่ยอมเรียนรู้สิ่งใหม่ และส่งผลให้ความสามารถในการแข่งขันลดลงเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป องค์ประกอบของวงจร ได้แก่ 1. ความสำเร็จในอดีต (Success) ซึ่งองค์กรมีความเชี่ยวชาญในทักษะหนึ่งจนประสบความสำเร็จอย่างสูง 2. การยึดติด (Reinforcement) ซึ่งองค์กรใช้ความเชี่ยวชาญนั้นซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง เพราะผลตอบแทนในระยะสั้นดูดี 3. การขาดนวัตกรรม (Lack of Innovation) เนื่องจากความเชี่ยวชาญเดิมทำให้อัตราผลตอบแทนจากการเรียนรู้สิ่งใหม่ต่ำกว่าการทำสิ่งเดิม ทำให้องค์กรเลิกพัฒนาสิ่งใหม่ และ 4. กับดัก (Trap) หมายถึง เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไป องค์กรไม่สามารถปรับตัวได้ทัน เพราะสูญเสียความสามารถในการเปลี่ยนผ่าน (Reduced Adaptability) (Levitt; and March. 1988)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลี่; และคณะ (Li; et al. 2023) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย 3 ประการ อันได้แก่ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ (IT implementation) การบูรณาการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Integration: SCI) และประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Performance: SCP) เพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และเชื่อถือได้ ที่จะส่งผลให้ประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานดีขึ้นอย่างมาก โดยรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจาก 182 บริษัทในประเทศจีน และวิเคราะห์ผ่านแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ดังกรอบงานวิจัยรูปที่ 7 ซึ่งผลของงานวิจัยพบว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อการบูรณาการห่วงโซ่อุปทาน และการบูรณาการห่วงโซ่อุปทานส่งผลกระทบเชิงบวกต่อประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน แต่ในทางกลับกันการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน แต่การบูรณาการห่วงโซ่อุปทานซึ่งเป็นผลจากปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์จะช่วยสนับสนุนโดยเป็นตัวกลางระหว่าง การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้และประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน นอกจากนี้การเพิ่มเรื่องการนำไปใช้ของเทคโนโลยีสารสนเทศในแบบสอบถามเพิ่มเติมจากเรื่องการเงินเพียงอย่างเดียวจะทำให้สามารถปรับตัวนำไปปฏิบัติได้ในห่วงโซ่อุปทาน โดยในงานวิจัยได้เสนอแนะให้มีการเก็บตัวอย่างหลากหลายอุตสาหกรรมเพื่อที่จะวิเคราะห์ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกันของแต่ละห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งในอนาคตการศึกษาเรื่องสารสนเทศประเภทต่างๆ มีความสำคัญต่อการบูรณาการห่วงโซ่อุปทานและประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน

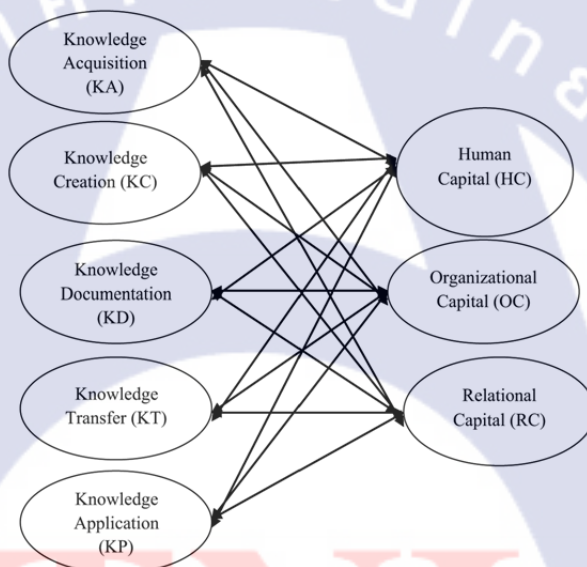


รูปที่ 7 กรอบงานวิจัยของหลี่; และคณะ

ที่มา : Li; et al. (2023). Green HRM, Psychological Green Climate and Pro-environmental Behaviors : An efficacious Drive Towards Environmental Performance in China. **Current Psychology**. 42(2) : 1,346-1,361.

เซเลม; และคาลิล (Seleim; and Khalil. 2011) ศึกษาความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างการจัดการความรู้ (Knowledge Management : KM) และทุนทางปัญญา (Intellectual Capital: IC) ดังรูปที่ 8 เพื่อตรวจสอบเชิงประจักษ์ถึงความสัมพันธ์แบบสองทางที่เป็นไปได้ (Plausible KM-IC

Two-Way Relationship) ระหว่างกระบวนการจัดการความรู้ (KM Processes) และมิติของทุนทางปัญญา (IC Dimensions) ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศอียิปต์ โดยรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากบริษัทซอฟต์แวร์ในอียิปต์จำนวน 38 แห่ง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Partial Least Squares (PLS) ซึ่งจากผลการวิจัยสนับสนุนข้อเสนอก้าวไปว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกัน (Mutual KM-HC Relationship) โดย Knowledge Application (KP) เป็นกระบวนการ Knowledge Management (KM) ที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อทุนทางปัญญาทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Organizational Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) โดยทุนมนุษย์ (Human Capital) และทุนทางโครงสร้าง (Organizational Capital) เป็นมิติของทุนทางปัญญาที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อกระบวนการ Knowledge Management ซึ่งในงานวิจัยศึกษาภายใต้การจัดการความรู้และทุนทางปัญญาทั้งสามมิติเชิงดิจิทัลเท่านั้น เนื่องจากการสำรวจอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

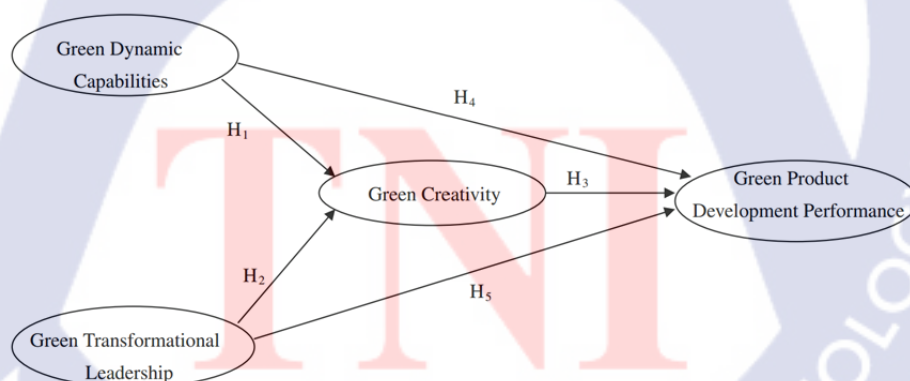


รูปที่ 8 กรอบงานวิจัยของเซเลม; และคาลิล

ที่มา : Seleim; and Khalil. (2011). Understanding the Knowledge Management-Intellectual Capital Relationship : A Two-way Analysis. **Journal of Intellectual Capital**. 12(4) : 586-614.

เฉิน; และจาง (Chen; and Chang. 2013) ศึกษาการพัฒนาและตรวจสอบกรอบแนวคิดต้นแบบเพื่อหาปัจจัยกำหนด (Determinants) ของประสิทธิภาพการพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product Development Performance) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตสีเขียว (Green Dynamic Capabilities) และภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงเชิงอนุรักษ์ (Green

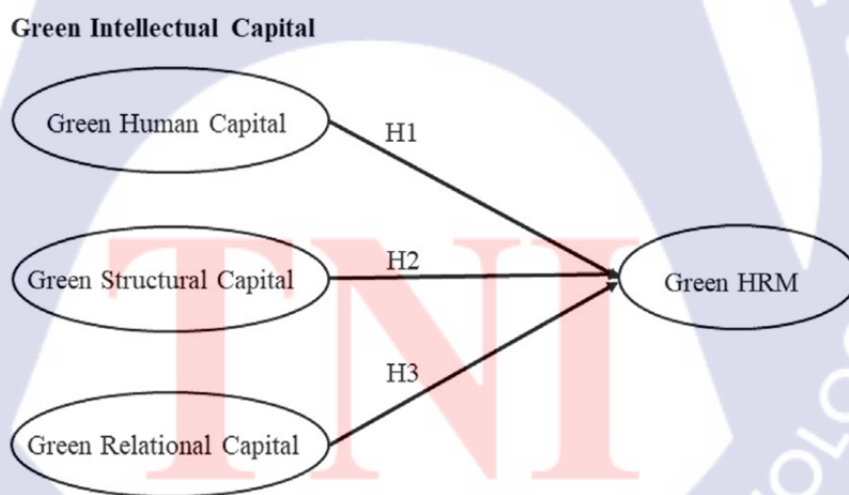
Transformational Leadership) ต่อประสิทธิภาพการพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product Development Performance) และการทำหน้าที่บทบาทตัวแปรสื่อกลางของการสร้างสรรค์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Creativity) ดังรูปที่ 9 โดยสำรวจแบบสอบถามภาคตัดขวางกลุ่มตัวอย่างบริษัทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไต้หวัน 254 แห่ง โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ในการวิเคราะห์ ซึ่งจากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าความสามารถเชิงพลวัตสีเขียว (Green Dynamic Capabilities) และ Green Transformational Leadership ส่งผลเชิงบวกต่อภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงเชิงอนุรักษ์ (Green Transformational Leadership) และความสามารถเชิงพลวัตสีเขียว (Green Dynamic Capabilities) ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงเชิงอนุรักษ์ (Green Transformational Leadership) ต่อนั้นก็ส่งผลเชิงบวกต่อการสร้างสรรค์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Creativity) ซึ่งการสร้างสรรค์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Creativity) เป็นตัวแปรสื่อกลางบางส่วน (Partially Mediated) ในความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นทั้งสอง (Green Dynamic Capabilities และ Green Transformational Leadership) กับประสิทธิภาพการพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product Development Performance) หมายถึง ปัจจัยทั้งสองนี้สามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product Development Performance) ได้ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เป็นเพียงการศึกษาในบริษัทใน อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไต้หวันซึ่งอาจทำให้การสรุปอ้างอิง (Generalization) ไปยังอุตสาหกรรมหรือประเทศอื่นทำได้ยาก ดังนั้นควรขยายการศึกษาไปยังบริษัทต่างประเทศเพื่อตรวจสอบความสามารถในการสรุปอ้างอิงของแบบจำลอง



รูปที่ 9 กรอบงานวิจัยของเฉิน; และจาง

ที่มา : Chen; and Chang. (2013). The Determinants of Green Product Development Performance : Green Dynamic Capabilities, Green Transformational Leadership, and Green Creativity. **Journal of Business Ethics**. 116(1) : 107-119.

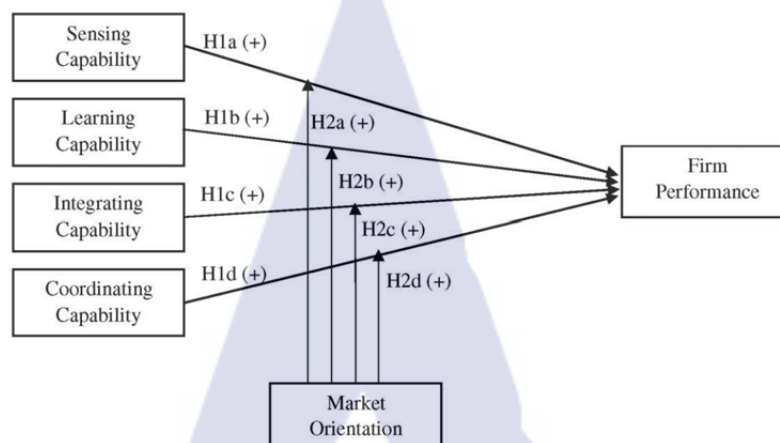
หยง; และคณะ (Yong; et al. 2019) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางปัญญาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Intellectual Capital : GIC) และการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Human Resource Management : Green HRM) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์อิทธิพลขององค์ประกอบ 3 มิติของทุนทางปัญญาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ทุนมนุษย์สีเขียว (Green Human Capital) ทุนทางโครงสร้างสีเขียว (Green Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์สีเขียว (Green Relational Capital) ที่มีผลต่อทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมดังรูปที่ 10 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นโรงงานผลิตขนาดใหญ่ในประเทศมาเลเซียจำนวนทั้งหมด 112 แห่ง และวิเคราะห์ผลโดยใช้เทคนิค Partial Least Squares Regression Analysis (PLS-SEM) ซึ่งจากงานวิจัยสามารถสรุปได้ว่าทุนมนุษย์สีเขียวและทุนสัมพันธ์สีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ทุนโครงสร้างสีเขียวไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นบริษัทที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้และทักษะด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานและการสร้างความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกจะนำไปสู่การนำแนวปฏิบัติการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ได้ดียิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามเพื่อทำความเข้าใจถึงสาเหตุที่ทุนโครงสร้างสีเขียวไม่มีความสัมพันธ์กับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในบริบทของประเทศมาเลเซียควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพเพิ่มเติม



รูปที่ 10 กรอบงานวิจัยของ หยง; และคณะ

ที่มา : Yong; et al. (2019). Nexus Between Green HRM and Green Intellectual Capital : A Missing Link Towards Sustainability. **Journal of Cleaner Production.** 215(7) : 364-374.

เอร์นันเดซ-ลินาเรส; และคณะ (Hernández-Linares; et al. 2021) ศึกษาว่ามิติทั้งสี่ของความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability) อันได้แก่ ความสามารถในการรับรู้ (Sensing Capability) ความสามารถในการเรียนรู้ (Learning Capability) ความสามารถในการบูรณาการ (Integrating Capability) และความสามารถในการประสานงาน (Coordinating Capability) ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบริษัท (Firm Performance) อย่างไร และบทบาทการกลั่นกรองของการมุ่งเน้นตลาด (Market Orientation : MO) ในกระบวนการนี้ ดังรูปที่ 11 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายขอบเขตการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability) ในบริบทของบริษัท SME เชิงทฤษฎี และช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบโดยตรงและตามเงื่อนไขของมุมมองนี้ในบริบท โดยรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในสเปน จำนวน 509 แห่ง โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) และการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) ซึ่งจากงานวิจัยพบว่ามิติของความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability) แต่ละมิติไม่ได้มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของ SMEs เท่ากัน และความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้ (Sensing Capability) และประสิทธิภาพของบริษัท (Firm Performance) นั้นไม่มีนัยสำคัญ นอกจากนี้ความสามารถในการเรียนรู้ (Learning Capability) ความสามารถในการบูรณาการ (Integrating Capability) และความสามารถในการประสานงาน (Coordinating Capability) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพของบริษัท (Firm Performance) ในส่วนของการมุ่งเน้นตลาดพบว่าการมุ่งเน้นตลาด (Market Orientation) มีบทบาทในการกลั่นกรองความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้และประสิทธิภาพของบริษัทในเชิงบวก ซึ่งหมายถึงเมื่อการมุ่งเน้นตลาดสูง ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการรับรู้และประสิทธิภาพจะแข็งแกร่งขึ้น นอกจากนี้การมุ่งเน้นตลาดกลั่นกรองความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้และประสิทธิภาพของบริษัทในเชิงลบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการมุ่งเน้นตลาดอาจมีผลกระทบเชิงลบได้ ซึ่งต่างจากการศึกษาที่เคยพบว่าการมุ่งเน้นตลาดช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามผลการวิจัยยังชี้ว่าประสิทธิภาพของบริษัทจะสูงเมื่อการมุ่งเน้นตลาดสูง ไม่ว่าความสามารถในการเรียนรู้จะอยู่ในระดับใดหรือประสิทธิภาพระดับเดียวกันก็สามารถทำได้เมื่อการมุ่งเน้นตลาดต่ำแต่มีความสามารถในการเรียนรู้สูง ซึ่งบ่งชี้ถึงผลของการทดแทน (Substitution Effect) ผลการกลั่นกรองของการมุ่งเน้นตลาดในความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการบูรณาการ (Integrating Capability) และความสามารถในการประสานงาน (Coordinating Capability) กับประสิทธิภาพของบริษัทไม่มีนัยสำคัญ ผลการวิจัยโดยรวมเน้นย้ำว่าจำเป็นต้องแยกแยะมิติของการมุ่งเน้นตลาดเพื่อศึกษาผลกระทบของแต่ละมิติต่อประสิทธิภาพ โดยการศึกษาวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่าความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability) แต่ละมิติไม่ได้มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของ SMEs เท่าเทียมกัน และการมุ่งเน้นตลาด (Market Orientation) กลั่นกรองความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ด้านต่างๆ และประสิทธิภาพของบริษัทได้แตกต่างกัน ซึ่งจำเป็นต้องแยกแยะมิติเพื่อศึกษาผลกระทบของแต่ละมิติต่อประสิทธิภาพ

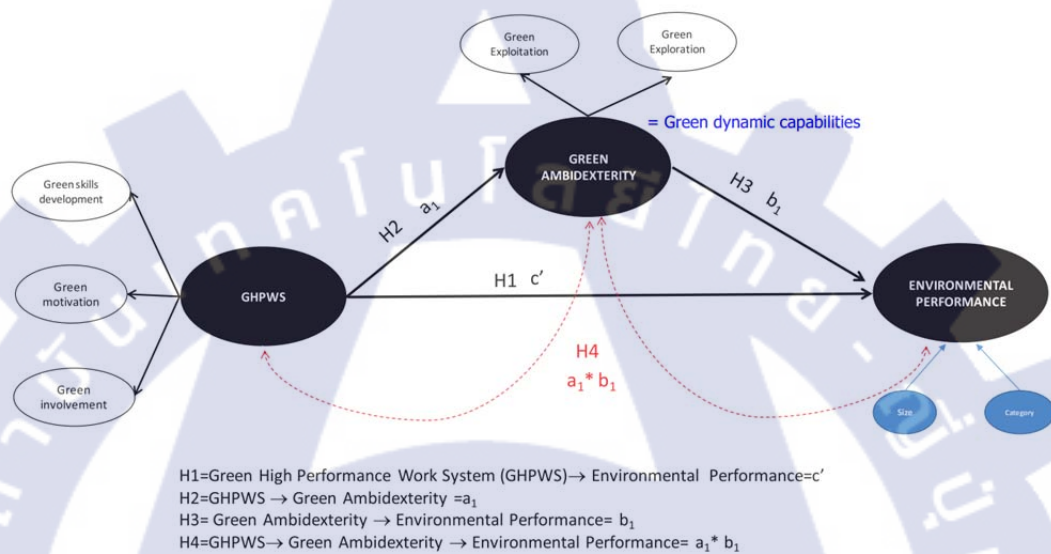


รูปที่ 11 กรอบงานวิจัยของ เอร์นันเดซ-ลินาเรส; และคณะ

ที่มา : Hernández-Linares; et al. (2021). Dynamic Capabilities and SME Performance : The Moderating Effect of Market Orientation. **Journal of Small Business Management**. 59(1) : 162-195.

อุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบงานประสิทธิภาพสูงสีเขียว (Green High Performance Work System : GHPWS) ที่ได้จากกรอบแนวคิด Ability-motivation-opportunity (AMO) Framework จากแนวทางปฏิบัติของ Green Human Resource Management Resource (GHRM) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) โดยมีความคล่องตัวด้านสิ่งแวดล้อม (Green Ambidexterity) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางโดยความคล่องตัวด้านสิ่งแวดล้อม (Green Ambidexterity) เปรียบเทียบได้กับความสามารถเชิงพลวัตสีเขียว (Green Dynamic Capabilities) ดังรูปที่ 12 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่าง GHRM และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมผ่านกลไกที่ควบคุมโดยความคล่องตัวทางสิ่งแวดล้อม โดยมีโรงแรมระดับ 3-5 ดาว ในประเทศสเปน 120 แห่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้การสำรวจออนไลน์ (Online Survey) และใช้การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจากงานวิจัยพบว่า GHPWS ส่งเสริมการความคล่องตัวด้านสิ่งแวดล้อม (Green Ambidexterity) ความคล่องตัวด้านสิ่งแวดล้อม (Green Ambidexterity) มีส่วนช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) ในขณะที่ระบบงานประสิทธิภาพสูงสีเขียว (Green High Performance Work System) ไม่มีผลกระทบโดยตรงที่มีนัยสำคัญต่อ Environmental Performance โดยความคล่องตัวด้านสิ่งแวดล้อม (Green Ambidexterity) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางโดยสมบูรณ์ (Fully Mediates) ในความสัมพันธ์ระหว่างระบบงานประสิทธิภาพสูงสีเขียว (Green High Performance

Work System) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) ซึ่งหมายความว่าผลกระทบของ GHPWS ต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) เกิดขึ้นผ่านความคล่องตัวด้านสิ่งแวดล้อม (Green Ambidexterity) โดยผลการศึกษานี้ให้เห็นว่าการนำแนวปฏิบัติการจัดการบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม (Green People Management Practices) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบงานประสิทธิภาพสูงสีเขียวสามารถใช้พัฒนาความสามารถเชิงพลวัต เช่น ความคล่องตัวด้านสิ่งแวดล้อม และความสามารถเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม

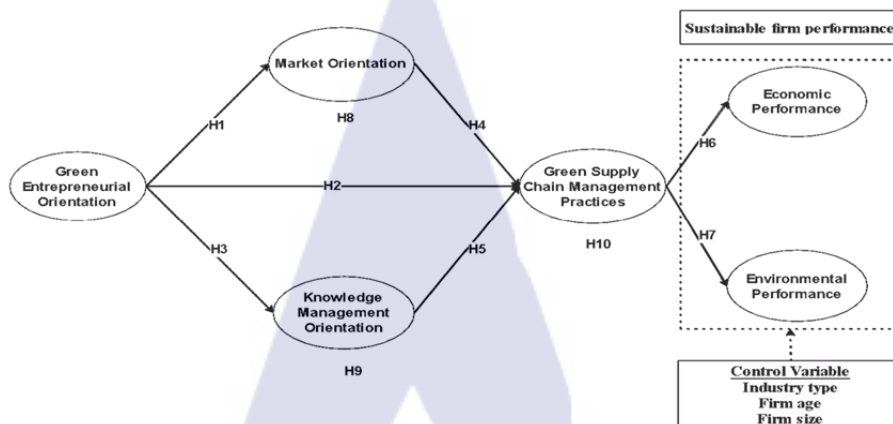


รูปที่ 12 กรอบงานวิจัยของ อุเบดา-การ์เซีย; และคณะ

ที่มา : Úbeda-García; et al. (2022). Green Ambidexterity and Environmental Performance : The Role of Green Human Resources. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**. 29(1) : 32-45.

ฮาบีบ; และคณะ (Habib; et al. 2021) ศึกษาแนวทางการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ (Strategic Orientation) ใน 3 มิติ ได้แก่ แนวทางการเป็นผู้ประกอบการสีเขียว (Green Entrepreneurial Orientation) การมุ่งเน้นตลาด (Market Orientation) และแนวทางเชิงการจัดการความรู้ (Knowledge Management Orientation) ต่อการนำแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) ไปใช้ และต่อประสิทธิภาพของบริษัทที่ยั่งยืน (Sustainable Firm Performance) ดังรูปที่ 13 เพื่อวางแนวทางบริษัทเชิงกลยุทธ์ซึ่งเป็นแนวทางที่ดีที่สุดในการนำไปปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียวมาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านความยั่งยืนของบริษัทในบริษัทผู้ผลิตสิ่งทอ (Textile Manufacturing Firms) และวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Partial

Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างข้อมูลนั้นทำการรวบรวมจากการสำรวจผู้ตอบแบบสอบถาม 266 ราย จากบริษัทผลิตสิ่งทอในประเทศบังกลาเทศ โดยจากผลการวิจัยให้มุมมองแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) คือความสามารถเชิงพลวัตสีเขียว (Green Dynamic Capability) และพบว่าแนวทางการเป็นผู้ประกอบการสีเขียว (Green Entrepreneurial Orientation) มีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) ไปใช้และยังส่งผลทางอ้อมผ่านแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) ต่อประสิทธิภาพของบริษัทที่ยั่งยืน (Sustainable Firm Performance) เช่น การเป็นผู้นำด้านผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการยอมรับความเสี่ยง เป็นต้น เป็นแรงผลักดันหลักที่ทำให้เกิดความยั่งยืน นอกจากนี้ การมุ่งเน้นตลาด (Market Orientation) มีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) ซึ่งหมายถึงบริษัทที่มุ่งเน้นการเก็บรวบรวมและตอบสนองความต้องการของลูกค้าและกลยุทธ์ของคู่แข่งในด้านสิ่งแวดล้อมจะส่งเสริมให้เกิดการประยุกต์ใช้แนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) ทั้งนี้ แนวทางเชิงการจัดการความรู้ (Knowledge Management Orientation) ไม่มีผลกระทบทางบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) เนื่องจากบริษัทต่างๆ ในบังกลาเทศยังขาดกลไกที่เหมาะสมในการเปลี่ยนความรู้ด้านการจัดการไปสู่การปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) อย่างเป็นรูปธรรม โดยภาพรวมแล้วพบว่าแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) มีผลกระทบทางบวกและมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพที่ยั่งยืนของบริษัทเชิงวัดจากมิติทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการนำแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) ไปใช้ทำให้บริษัทบรรลุความสำเร็จทั้งในด้านการประหยัดต้นทุนและผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยในงานวิจัยเน้นย้ำว่าบริษัทควรลงทุนในแนวทางปฏิบัติการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management Practices) อย่างเต็มที่เนื่องจากการดำเนินการเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นในการแปลงกลยุทธ์สีเขียวไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม เช่น การลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม และการเก็บข้อมูล ณ ช่วงเวลาเดียวทำให้ไม่สามารถยืนยันความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้อย่างสมบูรณ์

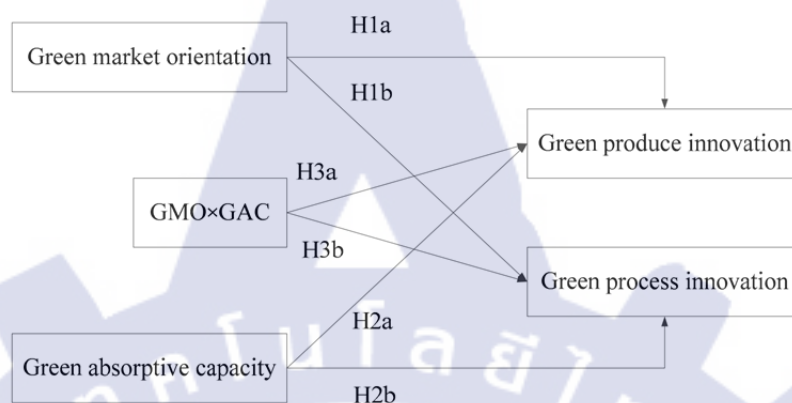


รูปที่ 13 กรอบงานวิจัยของฮาบิบ; และคณะ

ที่มา : Habib; et al. (2021). Impact of Strategic Green HRM on Environmental Performance : The Mediating Role of Environmental Awareness and Green Commitment. *Frontiers in Psychology*. 12(3) : 5,821.

ตู้; และหวัง (Du; and Wang. 2022) ศึกษาปัจจัยภายในบริษัท ได้แก่ แนวทางเชิงตลาดสีเขียว (Green Market Orientation : GMO) และความสามารถในการดูดซับสีเขียว (Green Absorptive Capacity : GAC) นั้นอำนวยความสะดวกต่อนวัตกรรมสีเขียวอย่างไร และทดสอบผลกระทบที่แตกต่างกันของปัจจัยทั้งสองนี้ต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว (Green Process Innovation) รวมถึงการศึกษาผลกระทบร่วมกัน (Synergistic Effects) ของ GMO และ GAC ดังรูปที่ 14 โดยทั้งหมดมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยภายในที่มีต่อนวัตกรรมสีเขียวเนื่องจากปัจจุบันการวิจัยเรื่องดังกล่าวยังมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมผลิตประเทศจีน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัย ได้แก่ บริษัทผู้ผลิตในประเทศจีนจำนวน 262 แห่ง ในอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันทำผ่านแบบสำรวจออนไลน์ (Online Survey) และใช้วิธีวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) และการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ โดยผลการวิจัยพบว่า GMO มีผลกระทบที่ชัดเจนและแข็งแกร่งต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว โดยผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการที่บริษัทมุ่งเน้นทำความเข้าใจความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมของลูกค้าและจับตามุ่งอย่างใกล้ชิดจะช่วยผลักดันให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า นอกจากนี้ GAC มีผลกระทบที่แข็งแกร่งต่อนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว (Green Process Innovation) ซึ่งผลลัพธ์นี้ดังกล่าวเน้นย้ำว่าความสามารถของบริษัทในการบริหารจัดการระเบียบ เปลี่ยนแปลง และนำความรู้ทางเทคโนโลยีสีเขียวจากภายนอกมาใช้ นั้น มีความสำคัญ

อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น การลดของเสียและการประหยัดพลังงาน ทั้งนี้จากงานวิจัยสรุปได้ว่ามุมมองเรื่องนวัตกรรมสีเขียวควรพิจารณาทั้งในด้านของผลิตภัณฑ์และกระบวนการเนื่องจากแตกต่างกันส่งผลต่อแต่ละมิติในลักษณะที่แตกต่างกัน



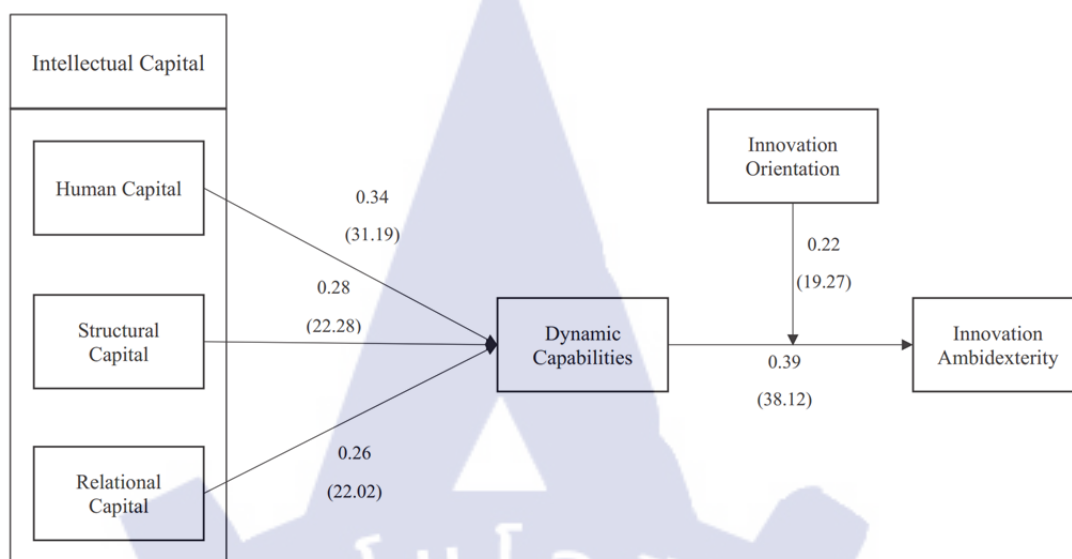
รูปที่ 14 กรอบงานวิจัยของตู้; และหวัง

ที่มา : Du; and Wang. (2022). Green Innovation Sustainability : How Green Market Orientation and Absorptive Capacity Matter?. **Sustainability**. 14(13) : 8,192.

เอลล์สตรอม; และคณะ (Ellström; et al. 2022) ศึกษาการรับรู้ (Sensing) การคว้าโอกาส (Seizing) และการปรับปรุง (Reconfiguring) ของความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities) ที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) ในบริษัทต่างๆ เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลทั้งบริษัทขนาดกลางที่กำลังดำเนินการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Energy Firm) และบริษัทที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ในการให้คำแนะนำแก่บริษัทที่กำลังเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Advisor Firm) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้ง Energy Firm จะทำการสัมภาษณ์ตัวแทน และ Advisor Firm จะการจัดกลุ่มสนทนา (Focus Groups) 2 ครั้ง และใช้การวิเคราะห์เชิงตีความ (Interpretative Case Study Approach) โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ควบคู่กับทฤษฎี (Iterations Between Theory and Empirical Results) และระบุกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้าน Sensing Seizing และ Reconfiguring ซึ่งพบการวิจัยพบว่า การรับรู้ดิจิทัลในปัจจุบันจำเป็นต้องเป็นการรับรู้ข้ามอุตสาหกรรม (Cross-Industrial Digital Sensing) เนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่สร้างความพลิกผัน (Disruptive) มักมาจากนอกอุตสาหกรรมเดิมของบริษัท นอกจากนี้ต้องมีการรับรู้โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลจากภายในสู่ภายนอก (Inside-Out Digital Infrastructure Sensing) เพื่อประเมินศักยภาพของทรัพยากรดิจิทัลที่มีอยู่ และการสร้างโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่เป็นเอกภาพ (Creation of A Unified Digital Infrastructure) เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานที่กระจายและไม่เชื่อมโยงกันจะเป็นอุปสรรคสำคัญ

ในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capabilities) ไม่เพียงแต่ช่วยให้บริษัทปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่เป็นกลไกพื้นฐานในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) ทั้งหมด โดยผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการสร้างโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลแบบรวมศูนย์ และปรับปรุงระบบเดิมที่ซ้ำซ้อนให้เป็นเอกภาพก่อนที่จะเริ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการดิจิทัลใหม่ๆ ซึ่งแทนที่จะมองการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) เป็นโปรแกรมเดียวที่ไม่มีที่สิ้นสุดควรแบ่งมันออกเป็นโครงการย่อยๆ ที่มีเป้าหมายและทรัพยากรที่ชัดเจนเพื่อให้สามารถวัดผลจัดการความเสี่ยง และได้รับความมุ่งมั่นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ง่ายขึ้น

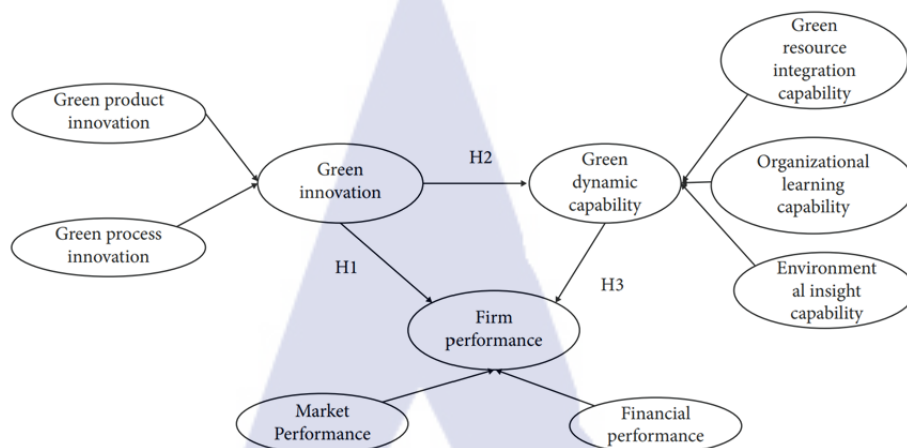
ฟาร์ซานห์; และคณะ (Farzaneh; et al. 2022) ได้ศึกษาทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) ความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities) และ การมุ่งเน้นนวัตกรรม (Innovation Orientation) ที่มีต่อนวัตกรรมสองทาง (Innovation Ambidexterity) และความความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางปัญญา และความสามารถเชิงพลวัตมีในการขับเคลื่อนนวัตกรรมสองทาง ดังรูปที่ 15 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทำความเข้าใจทุนทางปัญญาทั้ง 3 ด้านส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตในแง่ของนวัตกรรมอย่างไร โดยใช้การรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจออนไลน์ในบริษัทเวชภัณฑ์ 151 แห่ง ในประเทศอิหร่าน และใช้แบบจำลอง Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) ในการวิเคราะห์ ซึ่งจากงานวิจัยพบว่าทุนทางปัญญา มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับนวัตกรรมสองทางผ่านความสามารถเชิงพลวัต และบริษัทที่มีการมุ่งเน้นนวัตกรรมจะมีแนวโน้มที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถเชิงพลวัตได้มากขึ้นในการขับเคลื่อนนวัตกรรมสองทาง ซึ่งความสามารถเชิงพลวัตทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางที่สำคัญในความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางปัญญาและนวัตกรรมสองทาง โดยทุนมนุษย์ ทุนทางโครงสร้าง และทุนเชิงสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถเชิงพลวัต โดยภาพรวมความสามารถเชิงพลวัตมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับนวัตกรรมสองทาง (ซึ่งเป็นการวัดความสามารถของบริษัทในการสร้างสมดุลระหว่างนวัตกรรมสองประเภทไปพร้อมๆ กัน โดยเป็นผลของการขับเคลื่อนความสามารถเชิงพลวัต) ซึ่งรวมถึงนวัตกรรมเชิงสำรวจและนวัตกรรมเชิงใช้ประโยชน์ และผลการวิจัยสนับสนุนแนวคิดที่ว่าผลกระทบของทุนทางปัญญาที่มีต่อผลลัพธ์ของบริษัทสามารถถูกสื่อกลางโดยปัจจัยบริษัทอื่นๆ ได้ โดยการศึกษาวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่าทุนทางปัญญามีบทบาทสำคัญในการสร้างและเสริมสร้างความสามารถเชิงพลวัตของบริษัท ซึ่งจะนำไปสู่ประสิทธิภาพด้านนวัตกรรมของบริษัท



รูปที่ 15 กรอบงานวิจัยของฟาร์ซานห์; และคณะ

ที่มา : Farzaneh; et al. (2022, September). Dynamic Capabilities and Innovation Ambidexterity : The Roles of Intellectual Capital and Innovation Orientation. **Journal of Business Research**. 148(7) : 47-59.

หลี่; และคณะ (Li; et al. 2022) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของนวัตกรรมสีเขียวที่มีต่อผลการดำเนินงานขององค์กร ดังรูปที่ 16 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลกระทบของนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ต่อผลการดำเนินงานขององค์กร (Enterprise Performance) ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตที่มีมลพิษสูง โดยมีการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 236 ชุดจากผู้บริหารของวิสาหกิจในอุตสาหกรรมการผลิตที่มีมลพิษสูง (Heavy Polluting Manufacturing Firms) ในประเทศจีน และใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) และแบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Model) ในการวิเคราะห์ ซึ่งจากงานวิจัยพบว่าทั้งนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการสีเขียวมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับทั้งผลการดำเนินงานทางการเงินและผลการดำเนินงานทางการตลาด และความสามารถเชิงพลวัตสีเขียวมีผลกระทบเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานขององค์กรเช่นกัน ซึ่งความสามารถเชิงพลวัตสีเขียวทำหน้าที่เป็นตัวกลาง (Mediator) ที่ส่งผ่านผลกระทบจากนวัตกรรมสีเขียวไปสู่ผลการดำเนินงานขององค์กร

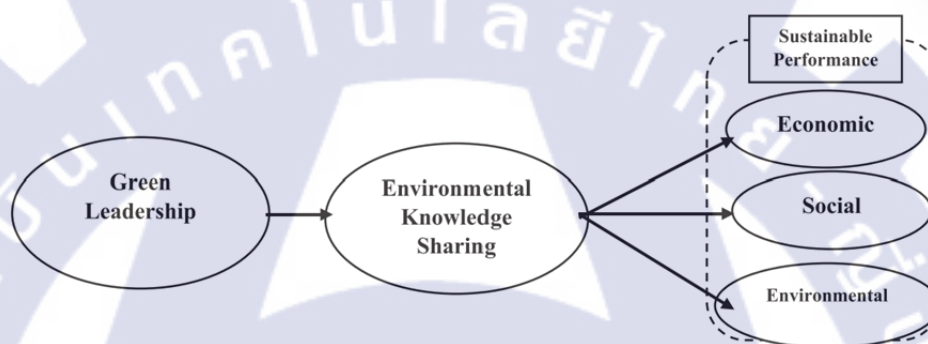


รูปที่ 16 กรอบงานวิจัยของหลี่; และคณะ

ที่มา : Li; et al. (2022). Role of Green Dynamic Capabilities on Environmental and Social Innovation Behavior : Mediating of Green Creativity and Moderating of Innovation Proclivity. **Sustainability**. 15(20) : 14,996.

ข่าน; และคณะ (Khan; et al. 2023) ศึกษาผลกระทบของภาวะผู้นำสีเขียว (Green Leadership) ต่อการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge Sharing) ตรวจสอบผลกระทบของการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมต่อประสิทธิภาพที่ยั่งยืนของบริษัท (Sustainable Firm Performance) สำนวนบทบาทสื่อกลาง (Mediating Role) ของการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge Sharing) ในความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำสีเขียว (Green Leadership) และประสิทธิภาพที่ยั่งยืนของบริษัท (Sustainable Firm Performance) โดยอิงตามทฤษฎีผู้บริหารระดับสูง (Upper Echelon Theory) ดังรูปที่ 17 เพื่อปกป้องระบบนิเวศและมุ่งมั่นสู่การดำเนินงานที่ยั่งยืนเนื่องจากความยั่งยืนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับบริษัทธุรกิจที่จะรับมือกับความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ บริษัทธุรกิจจึงอยู่ภายใต้แรงกดดันที่มากขึ้นในการนำภาวะผู้นำสีเขียวและการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้เพื่อยกระดับการดำเนินงานที่ยั่งยืน โดยกลุ่มตัวอย่างในกายวิจัยได้แก่ ผู้ตอบแบบสอบถาม 257 คน ที่ทำงานในบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในภาคการผลิตของประเทศปากีสถาน และใช้แบบจำลอง Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) โดยในงานวิจัยพบว่าภาวะผู้นำสีเขียวมีอิทธิพลต่อการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge Sharing) ซึ่งหมายถึง ผู้นำที่แสดงพฤติกรรมสีเขียว (Green Leaders) จะเป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจและให้ความสำคัญกับการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท ซึ่งส่งเสริมให้พนักงานแลกเปลี่ยนข้อมูล แนวคิด และความเชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม และการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge Sharing) ส่งผลดีต่อประสิทธิภาพ

ที่ยั่งยืนของบริษัท (Sustainable Firm Performance) ซึ่งการที่พนักงานแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้บริษัทสามารถนำความรู้นั้นไปปรับใช้ในการดำเนินงาน ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพที่ยั่งยืนในทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการแบ่งปันความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางที่สมบูรณ์ในความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำสีเขียวและประสิทธิภาพที่ยั่งยืนของบริษัท ซึ่งหมายความว่าผลกระทบของภาวะผู้นำสีเขียวจะไม่สามารถส่งผลต่อความยั่งยืนได้โดยตรง แต่จะต้องผ่านกระบวนการที่พนักงานมีการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมก่อน ซึ่งผู้บริหารระดับสูงควรได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาให้มีภาวะผู้นำสีเขียวที่แข็งแกร่งโดยการเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมวิสัยทัศน์ด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดสรรทรัพยากรเพื่อกิจกรรมสีเขียว

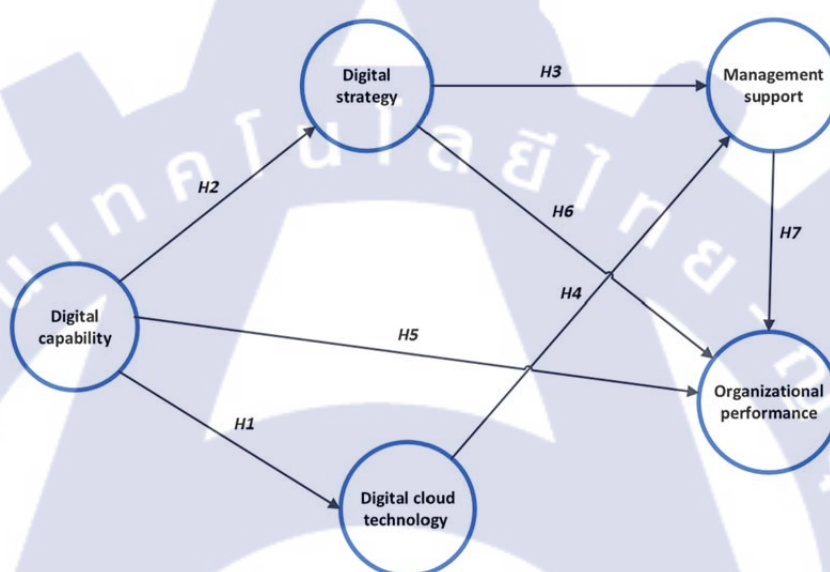


รูปที่ 17 กรอบงานวิจัยของชาน; และคณะ

ที่มา : Khan; et al. (2023). Strategic Green Human Resource Management and Environmental Performance : A Moderated Mediation Model. **Environmental Science and Pollution Research**. 30(24) : 65,432-65,445.

มาริญา-โรเมโร; และคณะ (Mariño-Romero; et al. 2023) ศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล (Digital Transformation) ในการบริหารจัดการและประสิทธิภาพของบริษัท โดยศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และความสามารถในการบูรณาการ IT ในบริษัทที่ให้บริการระดับมืออาชีพที่มีมูลค่าเพิ่มสูงแก่ลูกค้า มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสำเร็จของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการและประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท KIBS (Knowledge-Intensive Business Services) ดังรูปที่ 18 โดยกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้จัดการของบริษัทจำนวน 335 ราย และประมวลผลด้วยแบบจำลอง Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) เพื่อสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ซึ่งจากผลของงานวิจัยพบว่าความสามารถทางดิจิทัล (Digital Capability) กลยุทธ์ดิจิทัล (Digital Strategy) และการสนับสนุนจากผู้บริหาร (Management Support)

เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล (Digital Transformation Success) ซึ่งความสามารถทางดิจิทัลเป็นปัจจัยกำหนดของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล ความสามารถทางดิจิทัล มีผลกระทบเชิงบวกต่อทรัพยากรดิจิทัลที่รวมอยู่ในบริษัท KIBS และต่อประสิทธิภาพของบริษัท นอกจากนี้การใช้กลยุทธ์ที่มุ่งเป้าไปที่การนำทรัพยากรเทคโนโลยีมาใช้และใช้งานจะช่วยสร้างบริษัท ที่คล่องตัวมากขึ้น และช่วยลดช่องว่างด้านการผลิตระหว่าง SMEs กับบริษัทขนาดใหญ่ โดยการ ศึกษาวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่าความสามารถทางดิจิทัลที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลให้ ประสบความสำเร็จส่งผลต่อประสิทธิภาพของบริษัทเป็นอย่างมาก

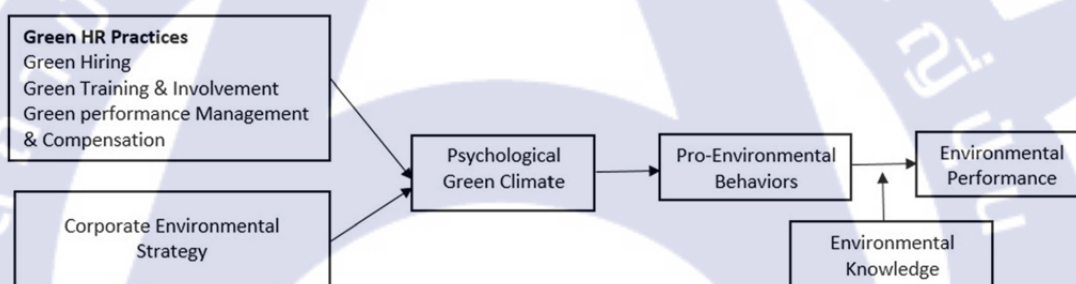


รูปที่ 18 กรอบงานวิจัยของมาริญโญ-โรเมโร; และคณะ

ที่มา : Mariño-Romero; et al. (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.

นาซ; และคณะ (Naz; et al. 2023) ศึกษาแนวทางปฏิบัติการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) (GHRM Practices) ส่งผลให้ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) สูงขึ้นได้อย่างไร โดยผ่าน บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของพนักงาน (Employees' Psychological Green Climate) และพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของพนักงาน (Pro-Environmental Behaviors) และประเมิน บทบาทกลั่นกรอง (Moderating Role) ของ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge) ในความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท ดังรูปที่ 19 เพื่อเติมเต็มช่องว่าง

ความรู้ดังกล่าวในบริษัทอุตสาหกรรมในประเทศจีนและตอบสนองต่อเสียงเรียกร้องของการศึกษาเมื่อเร็วๆ นี้ จากกลุ่มตัวอย่างพนักงานจำนวน 450 คน ที่ทำงานในบริษัทผู้ผลิต (Manufacturing Firms) ในมณฑลเจียงซู ประเทศจีน และวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) โดยจากผลการวิจัยพบว่าความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานช่วยเสริมความแข็งแกร่งของความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของพนักงานและประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของ GHRM Practices ส่งผลต่อผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไร โดยการสร้าง GHRM ที่เป็นระบบ เช่น การสรรหาบุคลากรสีเขียว การฝึกอบรมสีเขียว และระบบการให้รางวัลสีเขียวไปใช้อย่างสอดคล้องกันทั่วทั้งบริษัท เพื่อส่งสัญญาณที่ชัดเจนถึงความมุ่งมั่นด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท นอกจากนี้การลงทุนในการฝึกอบรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงานทุกคน เพราะความรู้นี้ทำหน้าที่เป็นช่วยให้พฤติกรรมสีเขียวของพนักงานมีประสิทธิภาพสูงสุดในการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท และต้องส่งเสริมพฤติกรรมเชิงรุกเนื่องจาก PEB เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมในท้ายที่สุด

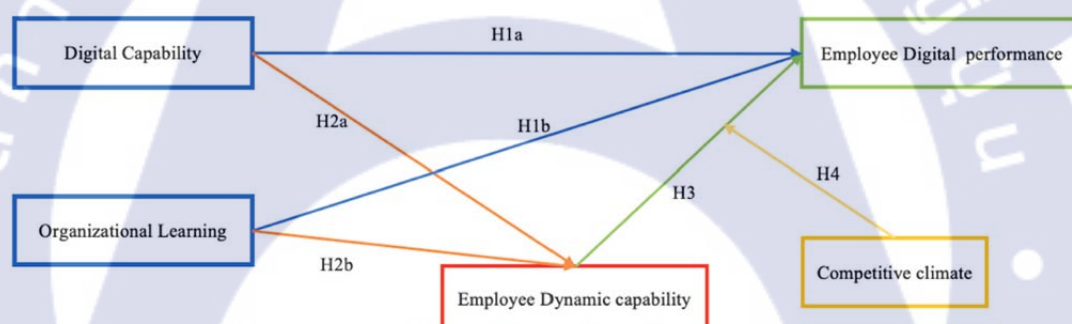


รูปที่ 19 กรอบงานวิจัยของนาซ; และคณะ

ที่มา : Naz; et al. (2023). Green HRM, Psychological Green Climate and Pro-environmental Behaviors : An Efficacious Drive Towards Environmental Performance in China. **Current Psychology**. 42(2) : 1,346-1,361.

หวัง; และคณะ (Wang; et al. 2024) ศึกษาผลกระทบทางอ้อม (Indirect Effect) ของความสามารถดิจิทัล (Digital Capability) ต่อประสิทธิภาพดิจิทัลของพนักงาน (Employee Digital Performance) โดยมีการเรียนรู้ของบริษัท (Organizational Learning) และ ความสามารถเชิงพลวัตของพนักงาน (Employee Dynamic Capability) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางต่อเนื่อง (Serial Mediation) และตรวจสอบบทบาทกลั่นกรอง (Moderating Role) ของบรรยากาศการแข่งขัน (Competitive Climate) ในความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถเชิงพลวัตของพนักงานกับประสิทธิภาพดิจิทัลของ

พนักงาน (Employee Digital Performance) ดังรูปที่ 20 โดยทั้งหมดมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายความสำคัญการบรรลุประสิทธิภาพของบริษัทในสภาพแวดล้อมแบบไดนามิกเพราะในปัจจุบันความแตกต่างระหว่างความสามารถแบบไดนามิกและความสามารถเชิงพลวัตของพนักงาน (Employee Dynamic Capability) ยังคงจำกัดอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคดิจิทัล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานจำนวน 397 คน ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทย และวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) ซึ่งจากการวิจัยพบว่าความสามารถเชิงพลวัตของพนักงานส่งผลบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพดิจิทัลของพนักงาน และการเรียนรู้ของบริษัทและความสามารถเชิงพลวัตของพนักงาน ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางต่อเนื่อง (Serial Mediators) อย่างมีนัยสำคัญในความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถดิจิทัลกับประสิทธิภาพดิจิทัลของพนักงาน โดยภาพรวมความสามารถเชิงพลวัตของพนักงานทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางต่อเนื่องอย่างมีนัยสำคัญในการแปลง Digital Capability ของบริษัทไปสู่ประสิทธิภาพดิจิทัลของพนักงาน ดังนั้นการขยายการวิจัยไปยังบริษัทขนาดใหญ่ และอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันเพื่อเพิ่มความสามารถในการสรุปผลนั้นจะเพิ่มความแม่นยำในการสรุปผลมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 20 กรอบงานวิจัยของหวัง; และคณะ

Wang; et al. (2024). Impact of Green Human Resource Management on Environmental Performance : The Mediating Role of Green Lifestyle and the Moderating Role of Green Organizational Culture. **Journal of Cleaner Production**. 434(5) : 139,945.

โดยจากรรณกรรมที่ทบทวนข้างต้นสามารถสรุปชื่องานวิจัย วัตถุประสงค์ของการศึกษาระเบียบวิธีวิจัย ผลการวิจัยที่สำคัญ ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะของงานวิจัย และทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย ได้ดังตารางที่ 2 โดยงานวิจัยของ อุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) และ มาริญโญ-โรเมโร; และคณะ (Mariño-Romero; et al. 2023) ใช้สร้างกรอบงานวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพ

ด้านสิ่งแวดล้อมและด้านดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance) งานวิจัยของ อุเบดาการ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) ใช้สร้างกรอบแนวคิดเรื่องความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว งานวิจัยของ หลี่; และคณะ (Li; et al. 2022) ใช้สร้างกรอบแนวคิดเรื่องนวัตกรรมสีเขียว งานวิจัยของ ฟาร์ซานห์; และคณะ (Farzaneh; et al. 2022) ใช้สร้างกรอบแนวคิดเรื่องทุนทางปัญญาทั้งด้านทุนมนุษย์ ทุนทางโครงสร้าง ทุนเชิงสัมพันธ์ และงานวิจัยของ มารีญโญ-โรเมโร; และคณะ (Mariño-Romero; et al. 2023) ใช้สร้างกรอบแนวคิดเรื่องความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล ดังแสดงในกรอบงานวิจัยในบทที่ 1 รูปที่ 4 ซึ่งโดยรายละเอียดในการสร้างแบบสอบถามของงานวิจัย แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

1. ในการประเมินประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance) พัฒนาจากงานวิจัยของ (Li; et al. 2022); (Khan; et al. 2023); (Naz; et al. 2023) และ (Wang; et al. 2024)
2. ในการประเมินด้านความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capabilities) พัฒนาจากงานวิจัยของ (Chen; and Chang. 2013) และ (Habib; et al. 2021)
3. ในการประเมินด้านความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capabilities) พัฒนาจากงานวิจัยของ (Ellström; et al. 2022)
4. ในการประเมินการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) พัฒนาจากงานวิจัยของ (Yong; et al. 2019)
5. ในการประเมินด้านนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) พัฒนาจากงานวิจัยของ (Du; and Wang. 2022)
6. ในการประเมินทุนทางปัญญาทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านทุนมนุษย์ ทุนทางโครงสร้าง ทุนเชิงสัมพันธ์ พัฒนาจากงานวิจัยของ (Seleim; and Khalil. 2011)

ซึ่งทั้งหมดที่ทั้งกรอบงานวิจัยและแนวคิดการพัฒนาแบบสอบถามของงานวิจัยสามารถสรุปได้ดังสรุปในตารางที่ 2 และตารางที่ 10 ในบทที่ 3 ซึ่งแบบสอบถามทั้งหมดจะถูกประเมินความลำเอียงของวิธีการทั่วไป (Common Method Bias) วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม (Data Analysis) และจำลองการวัด (Measurement Model)

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
1	The impact of IT implementation on Supply Chain Integration and Performance	Li; et al. (2023)	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง IT การบูรณาการห่วงโซ่อุปทานและประสิทธิภาพ	เชิงปริมาณ (Survey)/กลุ่มตัวอย่าง 182 บริษัทในจีน/วิเคราะห์ด้วย SEM	IT ส่งผลบวกต่อ SCI และ SCI ส่งผลต่อ SCP แต่ IT ไม่มีผลโดยตรงต่อ SCP (SCI เป็นตัวกลาง)	ควรเก็บตัวอย่างจากหลากหลายอุตสาหกรรมเพื่อเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน	IT Capability, Supply Chain Integration	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green and Digital Performance
2	Understanding the Knowledge Management-Intellectual Capital Relationship : A Two-way Analysis	Seleim; and Khalil (2011)	ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการจัดการความรู้และทุนทางปัญญา	เชิงปริมาณ/กลุ่มตัวอย่าง 38 บริษัทซอฟต์แวร์ในอียิปต์/วิเคราะห์ด้วย PLS	KM และ IC มีความสัมพันธ์กัน โดย Knowledge Application มีอิทธิพลต่อทุนทางปัญญาสูงสุด	งานวิจัยจำกัดเฉพาะอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ที่มีความเป็นดิจิทัลสูง	Knowledge Management (KM), Intellectual Capital (IC)	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Human Capital, Structural Capital และ Relational Capital

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
3	The Determinants of Green Product Development Performance: Green Dynamic Capabilities, Green Transformational Leadership, and Green Creativity	Chen; and Chang (2013)	ศึกษาอิทธิพลของ Green Dynamic Capabilities และ Green Transformational Leadership ต่อประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์	เชิงปริมาณ/ กลุ่มตัวอย่าง 254 บริษัทอิเล็กทรอนิกส์ในไต้หวัน/ วิเคราะห์ด้วย SEM	ทั้งสองปัจจัยส่งผลบวกต่อประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ โดยมี Green Creativity เป็นตัวแปรสื่อกลาง	ศึกษาเฉพาะในไต้หวัน อาจสรุปอ้างอิงถึงอุตสาหกรรมหรือประเทศอื่นได้ยาก	Green Dynamic Capabilities, Transformational Leadership	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green Dynamic Capability
4	Nexus Between Green Intellectual Capital and Green Human Resource Management	Yong; et al. (2019)	ศึกษาอิทธิพลของทุนทางปัญญาสีเขียวต่อการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว	เชิงปริมาณ/ กลุ่มตัวอย่าง 112 โรงงานในมาเลเซีย/ วิเคราะห์ด้วย PLS-SEM	ทุนมนุษย์และทุนความสัมพันธ์สีเขียวส่งผลบวกต่อ GHRM แต่ทุนโครงสร้างไม่มีนัยสำคัญ	ควรใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพควบคู่เพื่อหาคำตอบว่าทำไมทุนโครงสร้างถึงไม่ส่งผล	Intellectual Capital (GIC), Green HRM	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green Human Resource Management

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
5	Dynamic Capabilities and SME Performance : The Moderating Effect of Market Orientation	Hernández-Linares; et al. (2021)	ศึกษามิติต่างๆ ของ Dynamic Capabilities ต่อประสิทธิภาพ SME และบทบาทของ Market Orientation	เชิงปริมาณ/ กลุ่มตัวอย่าง 509 SMEs ในสเปน/ วิเคราะห์ด้วย PLS-SEM	มิติการเรียนรู้/บูรณาการส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพแต่การรับรู้ (Sensing) ไม่นัยสำคัญ	จำเป็นต้องแยกแยะมิติของการมุ่งเน้นตลาด (MO) ให้ชัดเจนขึ้นในการศึกษา	Dynamic Capability (DC), Market Orientation (MO)	สร้างกรอบงานวิจัย
6	Green Ambidexterity and Environmental Performance : The role of Green Human Resource	Úbeda-García; et al. (2022)	ศึกษาความเชื่อมโยงระหว่าง GHRM และประสิทธิภาพสิ่งแวดล้อมผ่าน Green Ambidexterity	เชิงปริมาณ/ กลุ่มตัวอย่าง 120 โรงแรมในสเปน/ วิเคราะห์ด้วย SEM	GHPWS ส่งผลต่อประสิทธิภาพผ่าน Green Ambidexterity (เป็นตัวกลางโดยสมบูรณ์)	ระบบบริหารงานบุคคลเพียงอย่างเดียวไม่พอ ต้องสร้างความคล่องตัวในองค์กรด้วย	AMO Framework, Green Dynamic Capabilities	สร้างกรอบงานวิจัย

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
7	Impact of Strategic Orientations on the Implementation of Green Supply Chain Management Practices and Sustainable Firm Performance	Habib; et al. (2021)	ศึกษาอิทธิพลของกลยุทธ์ 3 ด้านต่อ GSCM และประสิทธิภาพบริษัทที่ยั่งยืน	เชิงปริมาณ/ กลุ่มตัวอย่าง 266 รายในอุตสาหกรรมสิ่งทอ / วิเคราะห์ด้วย PLS-SEM	GEO และ MO ส่งผลบวกต่อ GSCM แต่ KMO ไม่มีผลเพราะขาดการนำความรู้ไปใช้จริง	การเก็บข้อมูลช่วงเวลาเดียว (Cross-Sectional) ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงระยะยาว	Green Dynamic Capability, Strategic Orientation	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green Dynamic Capability
8	Green Innovation Sustainability: How Green Market Orientation and Absorptive Capacity Matter?	Du; and Wang (2022)	ศึกษาว่า GMO และ GAC ช่วยส่งเสริมนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการสีเขียวอย่างไร	เชิงปริมาณ/ กลุ่มตัวอย่าง 262 บริษัทผลิตในจีน/ วิเคราะห์ด้วย SEM	GMO เด่นด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ส่วน GAC เด่นด้านนวัตกรรมกระบวนการ	ควรศึกษาแยกส่วนนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการเพราะใช้ความสามารถต่างกัน	Market Orientation, Absorptive Capacity	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green Innovation

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
9	Dynamic Capabilities for Digital Transformation	Ellström; et al. (2022)	ศึกษาบทบาทของความสามารถเชิงพลวัตในกระบวนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation)	งานวิจัยเชิงคุณภาพ (Interpretative Case Study) / ตัวแทนบริษัทพลังงาน	Digital Dynamic Capabilities เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อน DT	ควรแบ่งโครงการ Digital Transformation ออกเป็นโครงการย่อยที่มีเป้าหมายชัดเจนแทนการมองเป็นโปรแกรมใหญ่ที่ไม่มีจุดสิ้นสุด	Dynamic Capability Theory (DCT)	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Digital Dynamic Capability
10	Dynamic Capabilities and Innovation Ambidexterity : The Roles of Intellectual Capital and Innovation Orientation	Farzaneh; et al. (2022)	ศึกษาว่าทุนทางปัญญา (IC) ทั้ง 3 ด้าน ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัต (DCs) และนวัตกรรมสองทาง (Innovation Ambidexterity) อย่างไร	เชิงปริมาณ/บริษัทเวชภัณฑ์ 151 แห่งในอิหร่านวิเคราะห์ด้วย PLS-SEM	ทุนทางปัญญาส่งผลบวกต่อนวัตกรรมสองทางผ่านความสามารถเชิงพลวัตและการมุ่งเน้นนวัตกรรมช่วยเสริมการใช้ DCs ให้มีประสิทธิภาพขึ้น	ทุนทางปัญญาเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ต้องถูกขับเคลื่อนผ่านปัจจัยอื่นๆ ภายในบริษัท (เช่น DCs) เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม	Resource-Based View (RBV) และ Dynamic Capability Theory (DCT)	สร้างกรอบงานวิจัย

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
11	Green Innovation, Green Dynamic Capability, and Enterprise Performance : Evidence from Heavy Polluting Manufacturing Enterprises in China	Li; et al. (2022)	ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของนวัตกรรมสีเขียวที่มีต่อผลการดำเนินงานขององค์กร	เชิงปริมาณ/ กลุ่มตัวอย่าง 236 บริษัทผลิตในจีน/ วิเคราะห์ด้วย SEM และ Regression Model	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลการดำเนินงาน โดยความสามารถเชิงพลวัตสีเขียวทำหน้าที่เป็นตัวกลางจากนวัตกรรมสีเขียวไปสู่ผลการดำเนินงานขององค์กร	อุตสาหกรรมการผลิตที่มีมลพิษสูงควรให้ความสำคัญกับนวัตกรรมสีเขียวเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและผลดำเนินงาน	Green Innovation, Green Dynamic Capability และ Enterprise Performance	สร้างกรอบงานวิจัย

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
12	Green Leadership, Environmental Knowledge Sharing, and Sustainable Performance in Manufacturing Industry: Application from Upper Echelon Theory	Khan; et al. (2023)	ศึกษาผลกระทบของความสามารถทางดิจิทัล (Digital Capability) ที่มีต่อประสิทธิภาพของบริษัท (Firm Performance) โดยวิเคราะห์บทบาทของกลยุทธ์ดิจิทัลเป็นตัวแปรส่งผ่านและความผันผวนของสภาพแวดล้อมเป็นตัวแปรกำกับ	เชิงปริมาณ/ผู้จัดการระดับสูงและเจ้าของธุรกิจ SMEs ในปากีสถาน จำนวน 317 ราย/วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ PLS-SEM	ความสามารถทางดิจิทัลส่งผลบวกโดยตรงต่อประสิทธิภาพของบริษัท กลยุทธ์ดิจิทัลทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านจากความสามารถไปสู่ประสิทธิภาพ	การศึกษาเก็บข้อมูลแบบจุดเดียวในบริบทประเทศกำลังพัฒนา ควรมีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมในประเทศที่พัฒนาแล้ว	Resource-Based View (RBV) และ Dynamic Capability Theory (DCT)	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green and Digital Performance

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
13	Improving KIBS Performance Using Digital Tranformation : Study Based on the Theory of Resources and Capabilities	Mariño-Romero; et al. (2023)	ศึกษาความสำเร็จของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (DT) ในด้านการบริหารจัดการและประสิทธิภาพของบริษัท KIBS	เชิงปริมาณ/ เก็บข้อมูลจากผู้จัดการบริษัท 335 ราย/ วิเคราะห์ด้วยสถิติ PLS-SEM	ความสามารถทางดิจิทัล กลยุทธ์ดิจิทัลและการสนับสนุนจากผู้บริหาร ส่งผลบวกต่อความสำเร็จของ DT และประสิทธิภาพของบริษัท	การใช้กลยุทธ์นำเทคโนโลยีมาช่วยสร้างความคล่องตัว และลดช่องว่างการผลิตระหว่าง SMEs กับบริษัทใหญ่	Resource-Based View (RBV) และทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation Theory)	สร้างกรอบงานวิจัย
14	Green HRM, Psychological Green Climate and Pro-environmental Behaviors : An Efficacious Drive Towards Environmental Performance in China	Naz; et al. (2023)	ศึกษาว่าแนวทางปฏิบัติ GHRM ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมผ่านบรรยากาศทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของพนักงานอย่างไร	เชิงปริมาณ/ พนักงาน 450 คน ในบริษัทผู้ผลิตในจีน/วิเคราะห์ด้วยสถิติ PLS-SEM	GHRM ส่งผลบวกต่อประสิทธิภาพสิ่งแวดล้อม	ควรส่งเสริมพฤติกรรมเชิงรุก (PEB) เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมในท้ายที่สุด	Ability-Motivation-Opportunity (AMO) Theory / Social Exchange Theory	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green and Digital Performance

ตารางที่ 2 สรุปวรรณกรรมที่ทบทวน (ต่อ)

No.	ชื่องานวิจัย	อ้างอิง	วัตถุประสงค์	ระเบียบวิธีวิจัย	ผลการวิจัยที่สำคัญ	ข้อจำกัด/ ข้อเสนอแนะ	ทฤษฎีที่ใช้	การนำไปใช้
15	Linking Digital Leadership and Employee Digital Performance in SMEs in China: The Chain-Mediating Role of High-Involvement Human Resource Management Practice and Employee Dynamic Capability	Wang; et al. (2024)	ศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำดิจิทัลที่มีต่อประสิทธิภาพดิจิทัลของพนักงาน โดยศึกษาบทบาทตัวแปรส่งผ่านของ HI-HRMP และ EDC	เชิงปริมาณ/ เก็บข้อมูลจากพนักงาน 453 รายใน SMEs ประเทศจีน/ วิเคราะห์ด้วยสถิติ PLS-SEM	ภาวะผู้นำดิจิทัลส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพดิจิทัลของพนักงาน โดยมี HI-HRMP และ DC ของพนักงานเป็นตัวแปรส่งผ่านแบบลูกโซ่ (Chain-Mediation)	การศึกษาเก็บข้อมูลแบบจุดเดียว (Cross-Sectional) ควรมีการศึกษาเชิงระยะยาว (Longitudinal) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ในระดับลึก	Resource-Based View (RBV) และ Dynamic Capability Theory (DCT)	สร้างแบบสอบถามงานวิจัย Green and Digital Performance

ซึ่งจากสรุปงานวิจัยที่ทบทวนตามตารางที่ 2 พบว่าการศึกษาเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมเฉพาะประเทศ เพิ่มความแม่นยำให้การศึกษาศักยภาพการแข่งขันพลวัตทั้งในด้านของสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เนื่องจากแต่ละสถานที่มีบริบทที่แตกต่างกัน เช่น สภาพแวดล้อมหรือวัฒนธรรม นอกจากนี้ในแง่ของสิ่งแวดล้อมพบว่าทรัพยากรมนุษย์สีเขียว และนวัตกรรมสีเขียว เอื้อต่อความสามารถเชิงพลวัตสีเขียวของบุคลากรในบริษัทที่มีผลต่อประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ทุนทางปัญญาด้านต่าง ๆ อันได้แก่ ทุนมนุษย์ ทุนทางโครงสร้าง และทุนเชิงสัมพันธ์ ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตทางดิจิทัลซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพของบริษัทที่สามารถนำไปใช้แข่งขันได้ โดยเพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ได้และเหมาะสมกับบริบทในประเทศไทย ณ เวลาที่โลกเตรียมตัวก้าวเข้าสู่ Industry 5.0 ผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะศึกษาศักยภาพการแข่งขันพลวัตทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขัน อีกทั้งนำเสนอปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพเหล่านี้ เพื่อให้ผู้ประกอบการได้พิจารณาและลงทุนเฉพาะจุดสำคัญเพื่อประหยัดต้นทุนและเวลา



TNI

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยประกอบไปด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research) โดยผู้วิจัยได้เลือกและแบ่งกลุ่มผู้วิจัยจากการศึกษารูปแบบและเนื้อหาประกอบไปด้วยประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance) ซึ่งประกอบด้วยประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance) ประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ซึ่งการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) และนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) เป็นกรอบที่ศึกษาสำหรับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม และทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) เป็นกรอบที่ศึกษาสำหรับประสิทธิภาพด้านดิจิทัล โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยเทคนิคการวิเคราะห์สมการโครงสร้างแบบเชิงความแปรปรวน (Variance-Based Structural Equation Modeling) ด้วยรูปแบบ PLS-SEM (Partial Least Squares SEM) โดยโปรแกรม Smart PLS ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น เพื่อให้ได้ข้อสรุปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ที่ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมพลาสติกในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล 7 ท่าน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) เพื่อสนับสนุนผลวิเคราะห์เชิงปริมาณและจัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิธีการสุ่มตัวอย่าง
4. การสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย
5. การทดสอบแบบสอบถาม
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research)

1. ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants)
2. การเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก
3. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีการดำเนินการวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การตรวจสอบ
8. วิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

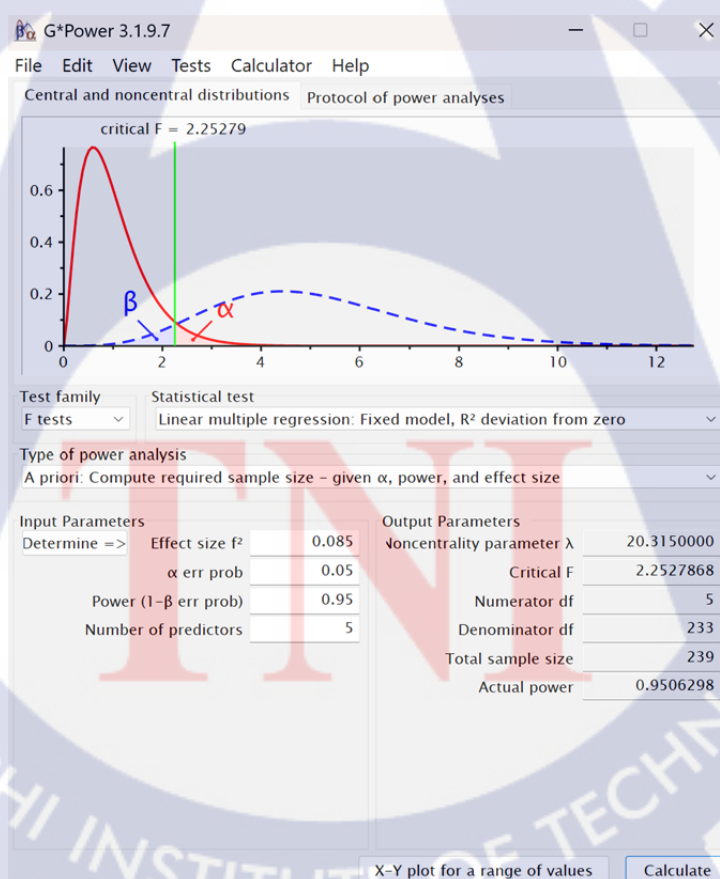
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาอันได้แก่ กลุ่มบริษัทบริษัท SME ที่ดำเนินธุรกิจการฉีดขึ้นรูปแม่พิมพ์ด้วยพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 3,689 แห่ง

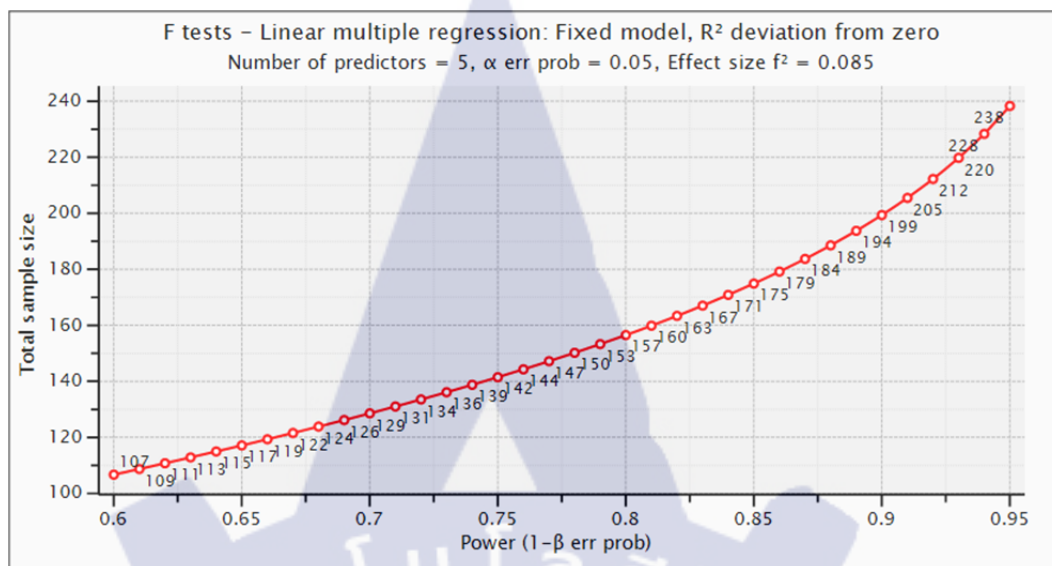
การเก็บข้อมูลใช้แบบมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ ซึ่งระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด และเก็บข้อมูลแบบต่อเนื่อง โดยคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size : n) อ้างอิงจากการคำนวณจากแนวคิดดั้งเดิมของโคเฮน (Cohen, 1988) ว่าด้วยเรื่องการวิเคราะห์พลังทางสถิติ (Power Analysis) สำหรับการถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) และแฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2022) เนื่องจาก PLS-SEM แยกคำนวณเป็นส่วนๆ (Partial) โดยใช้ Ordinary Least Squares (OLS) Regression เป็นตัวขับเคลื่อนหลัก โดยในการคำนวณใช้โปรแกรม G*Power สำหรับการทดสอบปัจจัยตามในมาตรวัดอันดับขั้นขึ้นไป (Interval Scale or Ratio Scale) และตัวแปรต้นเป็นตัวแปรอันดับขั้นขึ้นไป (Interval Scale or Ratio Scale) เช่นเดียวกัน โดยการคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีนี้เหมาะที่จะประยุกต์ใช้กับ PLS-SEM ซึ่งหลักการ คือ การใช้จำนวนเส้นทางเข้า (Number of Arrows Pointing at a Construct) ที่มากที่สุดในโมเดลเป็นจำนวนตัวแปรอิสระ (Predictors) ใน G*Power ดังที่แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2022) อธิบาย ซึ่งตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยที่ได้ทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 ดังรูปที่ 21-22

ตารางที่ 3 ตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยที่ Squared Multiple Correlation $p^2 = 0.05$

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ค่าของตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย
ขนาดอิทธิพลที่คาดหวัง (Anticipated Effect Size : f^2)	0.085 (ค่าระหว่างระดับ Small (0.02) และ Medium (0.15) อ้างอิงการใช้ต่ำกว่าปานกลางตาม (Hair; et al. 2019)
ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Probability Level : α)	0.05 (มาตรฐานที่แนะนำโดย (Cohen. 1988)
กำลังทางสถิติที่ต้องการ (Desired Statistical Power : $1 - \beta$)	0.95 (ความมั่นใจสูง)
จำนวนตัวแปร (Number of Predictors)	5 ตัวแปร (จำนวนเส้นทางเข้า สูงสุดในโมเดล)



รูปที่ 21 การตั้งค่าเพื่อหา Sample Size ของงานวิจัยในโปรแกรม G*Power



รูปที่ 22 กราฟแสดงความสัมพันธ์ Total Sample Size และ Power ของกรณีศึกษา

โดยจากรูปที่ 21 และรูปที่ 22 พบว่าเพื่อที่จะศึกษางานวิจัยดังขอบเขตที่กำหนดดังตารางที่ 3 ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 และกำลังทางสถิติที่ต้องการมีความมั่นใจสูง (0.95) ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะต้องไม่น้อยกว่า 238 ตัวอย่าง แต่เพื่อป้องกันข้อมูลที่เกิดจากความผิดพลาดส่วนบุคคลขณะตอบแบบสอบถาม ตอบคำถามไม่ครบถ้วน ข้อมูลสูญหายหรือ Outlier ดังนั้นจึงตั้งเป้าหมายกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 300 บริษัท ขึ้นไป

ซึ่งโปรแกรม G*Power สำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างด้วยวิธีพหุกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares SEM : PLS-SEM) มีพื้นฐานมาจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยใช้พื้นฐานของ F Test ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

โดยที่

Y คือ ตัวแปรแฝงตาม (Endogenous Latent Variable) หมายถึง ตัวใดตัวหนึ่งในแบบจำลองโครงสร้าง

β_0 คือ ค่าคงที่การถดถอยของ Y เมื่อตัวแปรต้นทุกตัวมีค่าเป็นศูนย์ (โดยทั่วไปค่านี้จะถูกละเลยใน PLS-SEM เพราะมุ่งเน้นที่สัมประสิทธิ์ β)

$X_1, X_2, \dots, X_k$ คือ ตัวแปรต้น (Predictor Variables) หรือตัวแปรแฝงต้น (Exogenous Latent Variables) ที่ชี้เข้าสู่ Y

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ คือ สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficients) หรือค่าน้ำหนักหรือความแข็งแกร่งของความสัมพันธ์ระหว่าง X แต่ละตัวกับ Y ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการประมาณค่าของ PLS-SEM

k คือ จำนวนตัวแปรต้น หมายถึง จำนวนเส้นทางเข้าสู่สูงสุด ที่พุ่งเข้าสู่ Y

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) หมายถึง ส่วนของความแปรปรวนในที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรต้น (X) ในแบบจำลอง

และใน PLS-SEM แต่ละตัวแปรแฝงตาม (Endogenous Construct) จะถูกประมาณค่าด้วยสมการถดถอยพหุคูณ โดยมีตัวแปรแฝงต้นทั้งหมดที่ชี้เข้าเป็นตัวพยากรณ์ โดยหากให้ C คือตัวแปรตามที่มีเส้นทางเข้าสู่สูงสุด

$$C = \beta_{CO} + \beta_{CA}A + \beta_{CB}B + \varepsilon_C$$

โดยที่ C คือ ตัวแปรแฝง

A และ B คือ ตัวแปรต้นแฝง

β_{CA} และ β_{CB} คือ สัมประสิทธิ์เส้นทางที่ PLS-SEM จะประมาณค่า

และ G*Power ต้องเชื่อมโยงกับแนวคิดของ R^2 และขนาดอิทธิพล (f^2) ซึ่งเป็นมาตรวัดว่าตัวแปรต้นทั้งหมดรวมกันสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามได้ดีเพียงใดตั้งสมการที่ 3

$$R^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

โดยที่ R^2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination) คือสัดส่วนของความแปรปรวนใน Y ที่ถูกอธิบายโดยตัวแปร X ทั้งหมดรวมกัน

f^2 (Effect Size) คือ มาตรวัดขนาดอิทธิพลที่ใช้ในการวิเคราะห์กำลังการทดสอบโดยคำนวณจาก

$$f^2 = \frac{R_{\text{included}}^2 - R_{\text{excluded}}^2}{1 - R_{\text{included}}^2}$$

โดยที่ G*Power จะทำการคำนวณขนาดตัวอย่างที่จำเป็นเพื่อตรวจจับขึ้นต่ำที่แปลงเป็นค่าตามที่กำหนดภายใต้สมมติฐานว่าตัวพยากรณ์ทั้งหมดตัวส่งผลกระทบต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญ

ซึ่งเพื่อที่จะศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบนำร่องในงานวิจัย (Pilot Test) จำนวน 30 บริษัท ตามการประเมินความเชื่อมั่น (Reliability Testing) ที่เชื่อว่าขนาดตัวอย่าง $n = 30$ เป็นจำนวนขั้นต่ำที่เพียงพอสำหรับการประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เช่น แบบสอบถาม เป็นต้น โดยข้อมูลสถานที่ทำงาน จำนวนพนักงานในบริษัท จำนวนปีที่ทำงาน และตำแหน่งของผู้ทำแบบสอบถามของบริษัทนำร่องสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นไปดังรูปที่ 23-26

		Places			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	กรุงเทพมหานคร	11	36.7	36.7	36.7
	นครปฐม	2	6.7	6.7	43.3
	นนทบุรี	1	3.3	3.3	46.7
	ปทุมธานี	2	6.7	6.7	53.3
	สมุทรปราการ	5	16.7	16.7	70.0
	สมุทรสาคร	9	30.0	30.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

รูปที่ 23 สถานที่ทำงานของบริษัทนำร่อง

		จำนวนพนักงานในบริษัท			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มีพนักงาน 200 คนขึ้นไป	4	13.3	13.3	13.3
	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	15	50.0	50.0	63.3
	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	11	36.7	36.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

รูปที่ 24 จำนวนพนักงานในบริษัท

Working years

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	3.3	3.3	3.3
	2	2	6.7	6.7	10.0
	3	3	10.0	10.0	20.0
	4	5	16.7	16.7	36.7
	5	2	6.7	6.7	43.3
	6	3	10.0	10.0	53.3
	7	2	6.7	6.7	60.0
	8	2	6.7	6.7	66.7
	10	3	10.0	10.0	76.7
	12	1	3.3	3.3	80.0
	20	2	6.7	6.7	86.7
	30	1	3.3	3.3	90.0
	35	1	3.3	3.3	93.3
	36	1	3.3	3.3	96.7
	38	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

รูปที่ 25 จำนวนปีที่ทำงานของผู้ทำแบบสอบถาม

Positions

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Accountant	3	10.0	10.0	10.0
	Assembly	1	3.3	3.3	13.3
	Assistant Manager	2	6.7	6.7	20.0
	CNC	1	3.3	3.3	23.3
	Designer	3	10.0	10.0	33.3
	HR	1	3.3	3.3	36.7
	Injection Operator	2	6.7	6.7	43.3
	IT support	1	3.3	3.3	46.7
	Manager	5	16.7	16.7	63.3
	Production Operator	1	3.3	3.3	66.7
	Project Engineer	1	3.3	3.3	70.0
	Purchasing	2	6.7	6.7	76.7
	QA	1	3.3	3.3	80.0
	QA supervisor	1	3.3	3.3	83.3
	Sale	4	13.3	13.3	96.7
	Secretary	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

รูปที่ 26 ตำแหน่งของผู้ทำแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

จากการวิจัยผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ในการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามออนไลน์ และแจกจ่ายทางกลุ่มต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตและแจกแบบสอบถามโดยให้สแกนรหัสคิวอาร์ (QR Code) หรือลิงก์ (Link) ตามงานต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายวัตถุประสงค์การวิจัยเนื่องจากในงานวิจัย จำเป็นที่จะต้องใช้ชื่อของบริษัทและจำนวนพนักงานเพื่อป้องกันการซ้ำของข้อมูลและจำนวนของพนักงานในบริษัทจะใช้เป็นเกณฑ์ในการบอกขนาดของ SME ในงานวิจัยนี้ ทั้งนี้จะต้องอธิบาย

รายละเอียดของแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ดำเนินการเก็บแบบสอบถามมีความเข้าใจคำถามเป็นอย่างดี และสามารถซักถามข้อสงสัยก่อน เพื่อป้องกันผู้ตอบแบบสอบถามไม่เข้าใจเกี่ยวกับคำถาม และสามารถที่จะให้ความช่วยเหลือในการตอบแบบสอบถามได้ สุดท้ายผู้เก็บแบบสอบถามตรวจสอบถึงความสมบูรณ์ของการกรอกแบบสอบถามก่อนสิ้นสุดการเก็บแบบสอบถามทุกคน

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) โดยการเลือกตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มบริษัทในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เป็นตัวอย่างนั้นมีโอกาสไม่เท่ากันและไม่มีเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ตอบแบบสอบถามสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ไม่กำหนดแผนก ตำแหน่งหรือฝ่ายที่พนักงานสังกัด เนื่องจากการศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทในด้านสิ่งแวดล้อมและด้านดิจิทัลจะไม่ใช้กิจกรรมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของบริษัท แต่ประเมินจากการให้ความร่วมมือของพนักงานโดยรวมในบริษัท แต่อย่างไรก็ตามเพื่อให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของผู้แบบสอบถามได้จึงได้มีการตั้งคำถามเกี่ยวกับตำแหน่งงานในส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) จากการรวบรวมข้อมูลของบริษัท SME โรงฉีดพลาสติกที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เนื่องจากข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามนั้นเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) ซึ่งไม่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขได้โดยตรงหรือตัวเลขนั้นไม่สามารถบอกปริมาณได้ ดังนั้นเพื่อให้สามารถจัดกลุ่มของข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ได้ จึงใช้มาตราวัดนามบัญญัติ (Nominal Scale) โดยออกแบบคำถามแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Question)

1. ประเภทอุตสาหกรรม ได้แก่ กลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก และกลุ่มธุรกิจอื่นที่ไม่ใช่โรงฉีดพลาสติก
2. ที่ตั้งบริษัทที่ผู้ทำแบบสอบถามทำงานอยู่ในจังหวัดใดในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
3. จำนวนพนักงาน ใช้ในการบ่งชี้ขนาดของบริษัท SME ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ โดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
 - 3.1 มีพนักงานไม่เกิน 50 คน (Small Enterprise)
 - 3.2 มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน (Medium Enterprise)
 - 3.3 มีพนักงาน 200 คนขึ้นไป

4. ระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม (ปี)
5. ตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance) ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance) และประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัล (Green and Digital Performance) ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) โดยใช้มาตราวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) และออกแบบคำถามแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Question) ซึ่งทั้งหมดประกอบด้วยจำนวน 27 คำถาม ตามตารางที่ 5-7 และจัดอันดับ (เรียงลำดับ) ความมากน้อยตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความหมายของมาตราวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) ในงานวิจัย

ระดับ	ความหมาย
5	เห็นด้วยมากที่สุด
4	เห็นด้วยมาก
3	เห็นด้วยปานกลาง
2	เห็นด้วยน้อย
1	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตารางที่ 5 คำถามที่สอดคล้องกับปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance)

	Green Human Resource Management	อ้างอิง
GHR1	บริษัทเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	Yong; et al. (2019)
GHR2	บริษัทมีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง	
GHR3	บริษัทมีการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	
GHR4	บริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย	

ตารางที่ 5 คำถามที่สอดคล้องกับปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance) (ต่อ)

	Green Innovation	อ้างอิง
GI1	บริษัทของพนักงานเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด	Du; and Wang. (2022)
GI2	บริษัทของพนักงานพิจารณาอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์	
GI3	กระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	
	Green Dynamic Capability	อ้างอิง
GDC1	บริษัทของท่านให้ความสำคัญกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดการใช้วัสดุ	Habib; et al. (2021)
GDC2	บริษัทของท่านมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System)	
GDC3	บริษัทมีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
GDC4	บริษัทของท่านมีความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
GDC5	บริษัทมีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี	

ตารางที่ 6 คำถามที่สอดคล้องกับปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance)

	Human Capital	อ้างอิง
HC1	พนักงานในบริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้	Ellström; et al. (2022)
HC2	พนักงานในบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้	
	Structural Capital	อ้างอิง
SC1	บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่นๆ ได้	Ellström; et al. (2022)
SC2	บริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้	
	Relational Capital	อ้างอิง
RC1	พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา	Ellström; et al. (2022)
RC2	พนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ	

ตารางที่ 6 คำถามที่สอดคล้องกับปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance) (ต่อ)

	Digital Dynamic Capability	อ้างอิง
DC1	บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ	Ellström; et al. (2022)
DC2	บริษัทมีการพัฒนากลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง	

ตารางที่ 7 คำถามที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัล (Green and Digital Performance)

	Green and Digital Performance	อ้างอิง
EP1	บริษัทสร้างขยะน้อย	Khan; et al. (2023)
EP2	บริษัทอนุรักษ์การใช้พลังงาน	
EP3	บริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	
DP1	พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล	Wang; et al. (2024)
DP2	พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	
DP3	พนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล	
DP4	บริษัท ชีพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time: JIT)	Li; et al. (2023)

การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามที่ใช้ในการเป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบถึงคุณภาพของแบบสอบถามและคุณภาพของโมเดลก่อนการเก็บข้อมูลดังนี้

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Content Validity)

ผู้วิจัยได้ทำการนำแบบสอบถามที่ออกแบบตามภาคผนวก ก และสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (Subject Matter Specialists) ซึ่งเป็นนักวิจัยด้านการตลาด จำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบความชัดเจนในการใช้ภาษาและทำการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของข้อคำถามในแต่ละข้อว่าตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นเนื้อหาหลัก ยุทท์ โกววรรณ (2567) ซึ่งตามหลักการมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์

จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านในแต่ละคำถามมาคำนวณค่า IOC ตามสมการที่ 5

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ
 N คือ จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

โดยแต่ละข้อคำถามจะต้องมี IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้งานได้ซึ่งหมายถึงมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ และหากข้อคำถามใดที่ได้รับค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นจะถูกตัดออกหรือนำไปทำการปรับปรุงแก้ไขใหม่จนกว่าใช้งานได้ สมนึก ภัททิยธิ์ (2546) ซึ่งแบบสอบถามของงานวิจัยนี้มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา และไม่มีข้อคำถามใดที่มีคะแนนความสอดคล้องน้อยกว่า ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอที่ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแบบสอบถามก่อนใช้งานโดยการไปเก็บตัวอย่างจริง ซึ่งจากภาคผนวก ก พบว่าค่า IOC มีค่ามากกว่าเท่ากับ 0.67 ทั้งหมด ดังนั้นสรุปได้ว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้งานได้ซึ่งหมายถึงมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

ในการตรวจสอบความเชื่อมั่นของ PLS-SEM จะต้องมีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ (Construct Reliability : CR) และค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้วัดระดับความเชื่อมั่นสอดคล้องภายใน (Cronbach's Alpha : α) โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ยุทธ ไกยวรรณ. 2567)

ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ (Construct Reliability : CR)

ความเที่ยงตรงหรือความเชื่อมั่นขององค์ประกอบ (CR) หรือค่าที่แสดงระดับความเป็นตัวแทนของตัวแปรแฝง หรือค่าความถูกต้องเหมาะสมหรือสอดคล้องของข้อมูลภายในชุด (Internal Consistency) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 6

$$CR = \frac{(\sum \lambda)^2}{(\sum \lambda)^2 + \sum \theta}$$

โดย λ หมายถึง Standardized Loading หรือค่าไอเกน (Eigen Value)

$\sum \theta$ หมายถึง เมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของโมเดลที่สร้างขึ้น

ซึ่งแฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) แนะนำความเหมาะสมสำหรับการตัดสินใจค่าความเที่ยงตรงขององค์ประกอบว่าค่าที่เหมาะสม CR มากกว่า 0.70 ขึ้นไป

ค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ชี้วัดระดับความเชื่อมั่นสอดคล้องภายใน (Cronbach's Alpha : α)

ค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ชี้วัดระดับความเชื่อมั่นสอดคล้องภายในบ่งบอกความสัมพันธ์ (Correlation) ของข้อคำถามแต่ละข้อในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งหากค่า Cronbach's Alpha สูง หมายถึงความแปรปรวนของคะแนนจากตัวแปรที่ต้องการวัดจริงมากกว่าความแปรปรวนที่เกิดจากความคลาดเคลื่อน (Error) โดยตามหลักเกณฑ์ของ แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) ได้กำหนดค่าขั้นต่ำที่ยอมรับได้ของ Cronbach's Alpha (α) มากกว่าเท่ากับ 0.7

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_T^2} \right)$$

โดย k คือ จำนวนตัวบ่งชี้ (Indicators) ของตัวแปรแฝง

s_i^2 คือ ความแปรปรวนของแต่ละตัวบ่งชี้

s_T^2 คือ ความแปรปรวนรวมของตัวแปรทั้งหมด

การตรวจสอบความตรง (Validity)

ในการตรวจสอบความเชื่อมั่นของ PLS-SEM จะต้องมีการวิเคราะห์ความแปรปรวนเฉลี่ย (Average Variance Extracted : AVE) ยุกท ไทยวรรณ (2567) และความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง (Discriminant Validity) (Hair et al. 2019)

ความแปรปรวนเฉลี่ย (Average Variance Extracted : AVE)

ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรแฝงที่สกัดได้ คือ ตัวแปรที่สกัดได้ (Extracted) และมีความถูกต้อง ซึ่งหมายถึง Location มีความถูกต้องนำไปอธิบายเหตุการณ์ได้ ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป ดิอามานโตปูลอส; และซิกัวว (Diamantopoulos; and Siguaw. 2000) สามารถคำนวณเพื่อตรวจสอบตัวแปรแฝง Location ได้จากสมการ

$$AVE = \frac{\sum \lambda^2}{\sum \lambda^2 + \sum \theta}$$

ความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง (Discriminant Validity)

Heterotrait–Monotrait Ratio (HTMT) เป็นการคำนวณอัตราส่วนของค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ต่างตัวแปร (Heterotrait) กับตัวบ่งชี้ในตัวแปรเดียวกัน (Monotrait) ซึ่งฟอร์เนลล์; และลาร์คเกอร์ (Fornell; and Larcker. 1981) ในปัจจุบัน เพราะมีความแม่นยำกว่า ดังสมการที่ 9 โดยเกณฑ์ของ HTMT จะต้องไม่ควรเกิน 0.85 (กรณีที่เข้มงวด) หรือ 0.90 (กรณีที่ผ่อนปรน) ซึ่งถ้าค่า HTMT สูงหมายถึงตัวแปร 2 ตัวที่ศึกษามีความใกล้เคียงกันเกินไปจนแยกออกจากกันไม่ได้ในเชิงสถิติ (Hair; et al. 2019)

$$HTMT_{ij} = \frac{\text{mean}(|r_{\text{heterotrait}}|)}{\text{mean}(|r_{\text{monotrait}}|)}$$

ตารางที่ 8 ค่า Cronbach's Alpha (α) Composite Reliability (CR) และ Average Variance Extracted (AVE) ของกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง

ตัวแปรที่ศึกษา	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted
Digital Dynamic Capability (DDC)	0.933	0.934	0.877
Green Dynamic Capability (GDC)	0.972	0.971	0.872
Green HRM (GHR)	0.879	0.864	0.646
Green Innovation (GI)	0.854	0.855	0.663

ตารางที่ 8 ค่า Cronbach's Alpha (α) Composite Reliability (CR) และ Average Variance Extracted (AVE) ของกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted
Green and Digital Performance (GDP)	0.936	0.907	0.620
Human Capital (HC)	0.909	0.921	0.855
Relational Capital (RC)	0.892	0.901	0.821
Structural Capital (SC)	0.857	0.789	0.663

จากการทดสอบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 8 โดยค่า Cronbach's Alpha (α) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.854 ถึง 0.972 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.7 ในทุกตัวแปรที่ศึกษา หมายถึง เครื่องมือวิจัยมีความสอดคล้องภายในและมีความคลาดเคลื่อนจากการวัดน้อย แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) ในส่วนของค่าความเที่ยงตรงขององค์ประกอบพบว่า ค่า Composite Reliability (CR) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.789 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.70 ตามข้อเสนอแนะของ แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) จึงสรุปได้ว่าตัวบ่งชี้ในแต่ละตัวแปรแฝงมีความเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้าง และค่า Average Variance Extracted มีค่าอยู่ระหว่าง 0.620 ถึง 0.877 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 0.50 ดิอามานโตปูลอส; และซิกัวว (Diamantopoulos; and Siguaw. 2000) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรแฝงสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวบ่งชี้ได้ในระดับดี ยืนยันถึงความเที่ยงตรงเชิงลูกกลมของแบบจำลองการวัด ดังนั้น เครื่องมือวิจัยชุดนี้จึงมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นในระดับดีมาก มีความพร้อมในการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 346 ตัวอย่าง เพื่อทำการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

ตารางที่ 9 ผล Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ของกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง

ตัวแปรที่ศึกษา	Digital Dynamic Capability	Green Dynamic Capability	Green HRM	Green Innovation	Green and Digital Performance	Human Capital	Relational Capital
Green Dynamic Capability (GDC)	0.152						
Green HRM (GHR)	0.130	0.245					

ตารางที่ 9 ผล Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ของกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง (ต่อ)

ตัวแปร ที่ศึกษา	Digital Dynamic Capability	Green Dynamic Capability	Green HRM	Green Innovation	Green and Digital Performance	Human Capital	Relational Capital
Green Innovation (GI)	0.229	0.447	0.310				
Green and Digital Performance (GDP)	0.114	0.256	0.158	0.543			
Human Capital (HC)	0.515	0.170	0.106	0.313	0.098		
Relational Capital (RC)	0.482	0.119	0.119	0.235	0.127	0.303	
Structural Capital (SC)	0.188	0.124	0.153	0.260	0.468	0.273	0.454

จากตารางที่ 9 พบว่าค่า Heterotrait–Monotrait Ratio (HTMT) ของกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง ค่า HTMT ของคู่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทุกคู่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.114 ถึง 0.515 ซึ่งไม่เกิน 0.85 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรแฝงแต่ละตัวในแบบจำลองมีความเที่ยงตรงเชิงจำแนกออกจากกันอย่างชัดเจน ยืนยันได้ว่าตัวแปรแต่ละตัววัดในประเด็นที่แตกต่างกันและไม่มีปัญหาความทับซ้อนของข้อมูล (Multicollinearity) ระหว่างตัวแปรแฝง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูลทางสถิติด้วยเทคนิคการวิเคราะห์สมการโครงสร้างแบบ PLS-SEM ผ่านโปรแกรม SmartPLS เนื่องจากตามกรอบงานวิจัยรูปที่ 4 พบว่า 1. กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัด เนื่องจากขอบเขตการวิจัยเป็นเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศไทยและมีความเจาะจงเฉพาะพื้นที่ทำให้จำนวนประชากรที่สามารถเข้าถึงได้จำกัด และ 2. ข้อมูลมีแนวโน้มไม่เป็นการแจกแจงปกติ โดยจากภาคผนวก ข พบว่าจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบนัร่องในงานวิจัย (Pilot Test) จำนวน 30 บริษัท ซึ่งจากผลการตรวจสอบด้วยโปรแกรม SPSS โดยการทดสอบ Shapiro-Wilk พบว่าค่า p-value (Sig.) สำหรับทุกตัวแปรที่ศึกษาต่ำกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งหมายถึงข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ (Non-Normal Distribution) นอกจากนี้เมื่อสังเกตลักษณะข้อมูล Skewness พบว่ามีค่าติดลบค่อนข้างมาก (กราฟเบ้ซ้าย) ซึ่งการที่ Skewness มีค่าเกิน ± 1 เป็นสัญญาณชัดเจนของการแจกแจงที่ผิดปกติ ดังนั้นการใช้ PLS-SEM จะช่วยให้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (เช่น Path Coefficients) มีความแม่นยำกว่าการใช้สถิติที่อาศัยข้อตกลงความเป็นปกติ เนื่องจาก PLS-SEM เน้นการประเมินความสามารถในการพยากรณ์ตัวแปรตามในโมเดล ซึ่งสรุปค่า p-value และ Skewness เป็นไปดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 สรุป p-value และ Skewness ของแต่ละตัวแปรตามกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัว

ตัวแปร	ข้อความถาม	Skewness	รูปร่างกราฟ	p-value
GHR1	บริษัทเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	-1.014	เบ้ซ้าย	0.000028
GHR2	บริษัทมีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง	-0.347	เบ้ซ้าย	0.000169
GHR3	บริษัทมีการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	-0.520	เบ้ซ้าย	0.000431
GHR4	บริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย	-0.456	เบ้ซ้าย	0.001033
GI1	บริษัทของพนักงานเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด	0.257	เบ้ขวา	0.000787
GI2	บริษัทของพนักงานพิจารณาอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์	0.777	เบ้ขวา	0.001155
GI3	กระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	0.503	เบ้ขวา	0.001261
GDC1	บริษัทของพนักงานให้ความสำคัญกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อ ลดการใช้วัสดุ	0.112	เบ้ขวา	0.028967
GDC2	บริษัทของพนักงานมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System)	0.159	เบ้ขวา	0.021249
GDC3	บริษัทมีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-0.022	เบ้ซ้าย	0.026432
GDC4	บริษัทของพนักงานมีความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-0.200	เบ้ซ้าย	0.015062

ตารางที่ 10 สรุป p-value และ Skewness ของแต่ละตัวแปรตามกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัว (ต่อ)

ตัวแปร	ข้อความถาม	Skewness	รูปร่างกราฟ	p-value
GDC5	บริษัทมีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี	-0.140	เบ้ซ้าย	0.002972
HC1	พนักงานในบริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้	0.319	เบ้ขวา	0.008948
HC2	พนักงานในบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้	0.127	เบ้ขวา	0.011710
SC1	บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่นๆ ได้	-0.219	เบ้ซ้าย	0.017999
SC2	บริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้	-0.468	เบ้ซ้าย	0.010162
RC1	พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา	-0.191	เบ้ซ้าย	0.006062
RC2	พนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ	-0.632	เบ้ซ้าย	0.001660
DC1	บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ	-0.205	เบ้ซ้าย	0.006374
DC2	บริษัทมีการพัฒนากลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง	-0.059	เบ้ซ้าย	0.008645
EP1	บริษัทสร้างขยะน้อย	-0.435	เบ้ซ้าย	0.000213
EP2	บริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	-1.092	เบ้ซ้าย	0.000015
EP3	บริษัทมีภาพลักษณ์ที่ดีขึ้นในตลาดด้านสิ่งแวดล้อม	-0.715	เบ้ซ้าย	0.000173
DP1	พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล	-0.876	เบ้ซ้าย	0.000078
DP2	พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	-0.942	เบ้ซ้าย	0.000049

ตารางที่ 10 สรุป p-value และ Skewness ของแต่ละตัวแปรตามกลุ่มตัวอย่าง 30 ตัว (ต่อ)

ตัวแปร	ข้อความถาม	Skewness	รูปร่างกราฟ	p-value
DP3	พนักงานทดลองแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล	-0.906	เบ้ซ้าย	0.000035
DP4	บริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT)	-0.383	เบ้ซ้าย	0.000362

การวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research)

เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วที่เกิดขึ้นได้อย่างไร มีสาเหตุมาจากอะไร และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น การวิจัยประเภทนี้จะพยายามชี้ให้เห็นว่าตัวแปรใดสัมพันธ์กับตัวแปรใดบ้าง และสัมพันธ์กันอย่างไรในเชิงของเหตุและผล โดยมีหลักการและขั้นตอนที่เกี่ยวข้องดังนี้

ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants)

ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ที่ใช้ในงานวิจัยอ้างอิงตาม เกสต์; และคณะ (Guest; et al. 2006) ระบุว่าจุดอิมตัวมักเกิดขึ้นเมื่อสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน (Homogeneous Group) ประมาณ 6-12 คน ดังนั้นเนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเฉพาะเจาะจงอุตสาหกรรมพลาสติก และเจาะจงของกลุ่มเป้าหมาย (Specific Segment) จึงกำหนดผู้ให้ข้อมูลหลักที่มีประสบการณ์สูงในขอบเขตที่ศึกษาจำนวน 7 ท่าน

การเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) โดยเลือกจากกลุ่มผู้บริหารโรงงานฉีดพลาสติกที่มีประสบการณ์ 3 ปีขึ้นไป ซึ่งปฏิบัติงานอยู่สถานประกอบการหลากหลายขนาด และมีหน้าที่ความรับผิดชอบในเรื่องของประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท จำนวน 7 ท่าน ดังนี้

1. ผู้จัดการโรงงาน อายุงาน 15 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป
2. ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพที่มีหน้าที่ดูแลผู้ส่งมอบ อายุงาน 11 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป
3. ผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 13 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน

4. ผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 4 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน
5. เจ้าหน้าที่จัดซื้อ อายุงาน 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน
6. หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพที่ อายุงาน 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน
7. เจ้าของกิจการ ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ได้สร้างแบบสัมภาษณ์ (Interview Form) หลังจากการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured) โดยกำหนดโครงสร้างและคำถามปลายเปิด (Open-End) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เป็นเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง เครสเวลล์ (Creswell. 2009 : 179-180) เพื่อรวบรวมรายละเอียดของต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและครบถ้วนตามหลักในการศึกษาในระหว่างการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ (Interview Form) หลังจากการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured) โดยกำหนดโครงสร้างและคำถามปลายเปิด (Open-End) ไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะเริ่มเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ซึ่งไม่ได้กำหนดแนวทางคำตอบให้ผู้ให้ข้อมูลหลักและเปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลหลักตอบได้อย่างอิสระทำให้ได้คำตอบที่ละเอียดทุกแง่มุม ชาย โพธิ์สิตา (2554 : 239-244) โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือปกของแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เช่น ชื่องานวิจัย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย คำชี้แจง และข้อมูลผู้วิจัย

ส่วนที่ 2 ส่วนผู้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ ตำแหน่ง อายุงาน พื้นที่ตั้งของบริษัท และขนาดของบริษัท

ส่วนที่ 3 ส่วนของผู้ถูกสัมภาษณ์ เป็นข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้สัมภาษณ์ ประกอบไปด้วย พื้นหลังของสถานประกอบการ ประวัติความเป็นมาของบริษัท นโยบายและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัล

ส่วนที่ 4 ส่วนคำถาม เป็นส่วนของข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) การจัดการทรัพยากร

มนุษย์สีเขียว (Green HRM) นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) โดยคำถามจะมุ่งเน้นไปที่การหาสาเหตุจากผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ใช้วิธีการโทรศัพท์หมายล่วงหน้าโดยกำหนด วัน เวลาที่ใช้ในการสัมภาษณ์ โดยการสัมภาษณ์เป็นในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งมีการส่งคำถามให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักได้มีโอกาสเตรียมตัวล่วงหน้า ในช่วงของการวิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ซึ่งผู้วิจัยได้เตรียมคำถามกว้างๆ และให้ผู้ให้ข้อมูลหลักตอบคำถามหรือยกตัวอย่างสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่จำเป็นต่ออุตสาหกรรมพลาสติกตามประสบการณ์ โดยแต่ละท่านใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง และหลังจากการสัมภาษณ์ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลหลัก โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured) และการยกตัวอย่างสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่จำเป็นต่ออุตสาหกรรมพลาสติกตามประสบการณ์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital)

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ได้บทวนในบทที่ 2

การตรวจสอบข้อมูล

งานวิจัยได้ทำการตรวจสอบความตรง (Validity) ของข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก และการจดบันทึกมาเรียบเรียงและตีความ จากนั้นถามย้อนกลับไปยังผู้ให้ข้อมูลหลักอีกครั้ง เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลหลักแต่ละราย

วิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกที่ผ่านการจัดระเบียบทางกายภาพข้อมูลมาแล้ว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การลดทอนข้อมูล (Data Reduction) การแสดงข้อมูล (Data Display) และการสร้างข้อสรุปเพื่อยืนยันผลสรุป (Conclusion and Vilification) (Miles; and Huberman. 1994: 12)

1. การลดทอนข้อมูล (Data Reduction) หมายถึง การปรับลด เพิ่ม หาข้อมูลใหม่ จนได้ผลหรือข้อสรุป เพื่อให้มีความกระชับและเป็นระเบียบ โดยลงรหัสข้อความ (Coding) ในวลีหรือประโยคที่มีประเด็นสำคัญเพื่อจัดระเบียบข้อมูลให้เป็นข้อมูลกลุ่มเดียวกัน (ชาย โพธิ์สิตา. 2554: 240-246) เพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบคำต่อคำ (Word by Word) เพื่อพิจารณาข้อมูลที่ได้และนำมาเรียบเรียงนำข้อมูลมาใส่รหัสจัดรูปแบบ และจำแนกประเภทข้อมูลรวมถึงจัดให้เป็นหมวดหมู่เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลไปสู่ข้อสรุปนำมาวิเคราะห์และแบ่งเป็นประเด็นย่อยต่อไป

2. การแสดงข้อมูล (Data Display) หมายถึง การจัดการข้อมูลที่ได้จากการแสดงข้อมูลที่เก็บรวบรวมและลดทอนข้อมูล นำมาจัดระเบียบและนำมาเรียงลำดับตามเวลาที่เกิดขึ้นก่อนหลังเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาแสดงในรูปแบบของตาราง เพื่อให้ง่ายต่อการสรุปในขั้นตอนต่อไป

3. การสร้างข้อสรุปเพื่อยืนยันผลสรุป (Conclusion and Vilification) หมายถึง การดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลที่ได้จากการลดทอนและแสดงผล เพื่อวิเคราะห์หาข้อสรุปและยืนยันเป็นข้อสรุปสุดท้าย (นิศา ชูโต. 2551 : 222-224)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามออนไลน์ตามช่องทางออนไลน์ต่างๆ ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2568 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2568 ซึ่งได้รับการตอบกลับมาทั้งหมดจำนวน 346 ชุด โดยข้อมูลนี้มีการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ให้เหลือเฉพาะข้อมูลกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติกที่สามารถมาใช้วิเคราะห์ในงานวิจัยแล้ว โดยวิธีการทางสถิติและทดสอบสมมติฐานการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยจะนำเสนอผลการทดสอบและการวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งออกเป็น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ 4 ส่วน และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) ผู้ที่ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมพลาสติกในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล โดยมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) ความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability) และประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance) ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลในอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ที่ตั้งบริษัท จำนวนพนักงาน ระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม (ปี) และตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม โดยใช้สถิติแบบความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) ความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capability) และประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลงผลและจัดอันดับ

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความตรงของโมเดลของกรอบงานวิจัย (Measurement Model) โดยใช้ความเชื่อมั่นภายใน (Cronbach's Alpha : α) ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ (Composite Reliability : CR) ความแปรปรวนเฉลี่ย (Average Variance Extracted : AVE) และความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

ส่วนที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐานของแบบจำลองโครงสร้าง (Structural Model) โดยใช้สถิติการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างด้วยวิธีพื้นฐานกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) ด้วยเทคนิคการสุ่มซ้ำ (Bootstrapping) 10,000 ครั้ง ซึ่งประกอบด้วย

1. การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) และนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability)
- 2.ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability)
3. ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance)
4. ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) และประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance)
5. ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) และประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance)

สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดการเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงกำหนดความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

$\bar{X}$	หมายถึง ค่าเฉลี่ย (Mean)
α	หมายถึง ความเชื่อมั่นภายใน (Cronbach's Alpha)
AVE	หมายถึง ความแปรปรวนเฉลี่ย (Average Variance Extracted)
HTMT	หมายถึง ความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง (Heterotrait-Monotrait Ratio)
CR	หมายถึง ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ (Composite Reliability)
M	หมายถึง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำลอง (Mean)
STDEV	หมายถึง ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลลัพธ์จากการสุ่มซ้ำ (Standard Deviation)
f^2	หมายถึง ขนาดอิทธิพล (Effect Size)
R^2	หมายถึง สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ

P-Value	หมายถึง ค่าระดับนัยสำคัญ
T-Statistic	หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติ
β	หมายถึง ขนาดอิทธิพล (Path Coefficient)
Sig.	หมายถึง ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant)
*	หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
H_0	หมายถึง สมมติฐานหลัก (Null Hypothesis)
H_1	หมายถึง สมมติฐานรอง (Alternative Hypothesis)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

GHR	แทน การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM)
GI	แทน นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation)
HC	แทน ทุนมนุษย์ (Human Capital)
SC	แทน ทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital)
RC	แทน ทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital)
GDC	แทน ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability)
DDC	แทน ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability)
GDP	แทน ประสิทธิภาพของบริษัท (Green and Digital Performance)
GP	แทน ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Green Performance)
DP	แทน ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance)

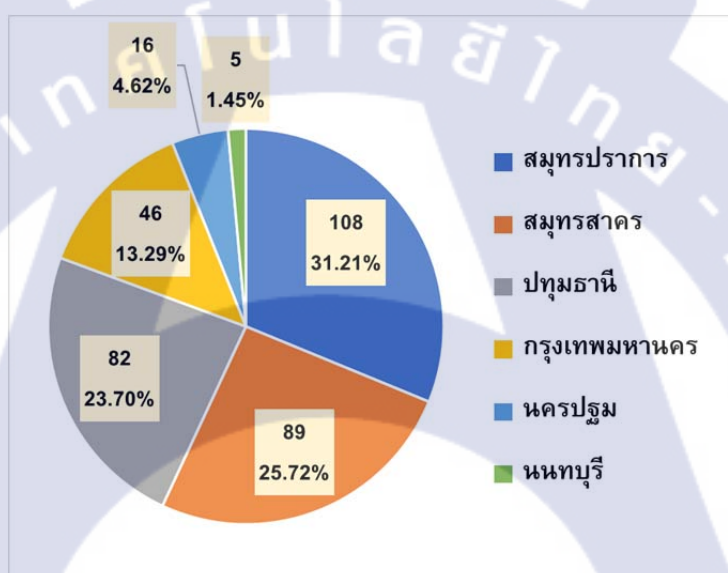
ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ที่ตั้งบริษัท จำนวนพนักงาน ระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม (ปี) และตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม โดยใช้สถิติแบบความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

ข้อมูลทั่วไปของประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 346 คน สามารถสรุปแจกแจงข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของที่ตั้งบริษัท

ที่ตั้งบริษัท	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. สมุทรปราการ	108	31.31
2. สมุทรสาคร	89	25.72
3. ปทุมธานี	82	23.70
4. กรุงเทพมหานคร	46	13.29
5. นครปฐม	16	4.62
6. นนทบุรี	5	1.45
รวม	346	100

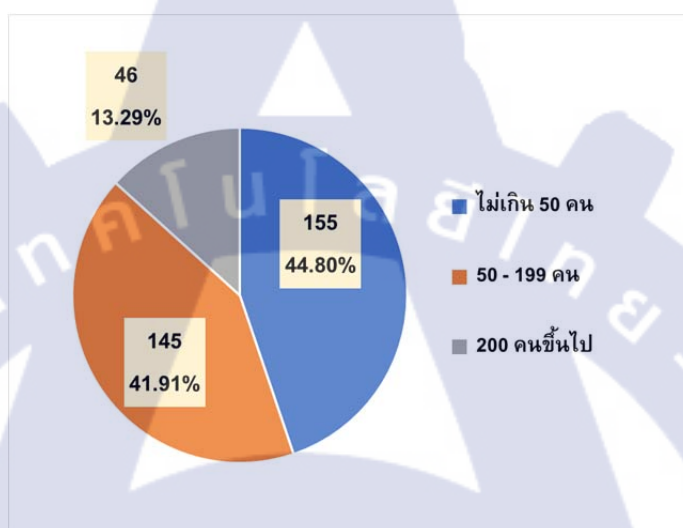


รูปที่ 27 จำนวนและร้อยละของที่ตั้งบริษัท

จากตารางที่ 11 และรูปที่ 27 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามที่ตั้งบริษัท ส่วนใหญ่ปฏิบัติงานอยู่ที่บริษัทที่ตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 108 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.21 อันดับที่ 2 ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 89 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25.72 อันดับที่ 3 ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 82 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 23.70 อันดับที่ 4 ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 46 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 13.29 อันดับที่ 5 จังหวัดนครปฐม จำนวน 16 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4.62 น้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 1.45 ของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพนักงาน

จำนวนพนักงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ไม่เกิน 50 คน	155	44.80
2. 50-199 คน	145	41.91
3. 200 คน ขึ้นไป	46	13.29
รวม	346	100

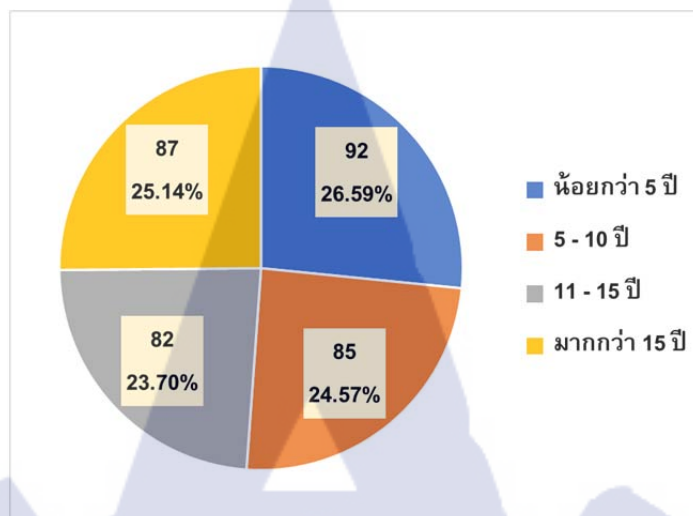


รูปที่ 28 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากตารางที่ 12 และรูปที่ 28 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนพนักงาน ส่วนใหญ่ขนาดของบริษัทไม่เกิน 50 คน จำนวน 155 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 44.80 อันดับที่ 2 ได้แก่ บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 50-199 คน จำนวน 145 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 41.91 น้อยที่สุดขนาดของบริษัทมีพนักงาน 200 คนขึ้นไป จำนวน 46 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 13.29

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม (ปี)

ระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. น้อยกว่า 5 ปี	92	26.59
2. 5-10 ปี	85	24.57
3. 11-15 ปี	82	23.70
4. มากกว่า 15 ปี	87	25.14
รวม	346	100

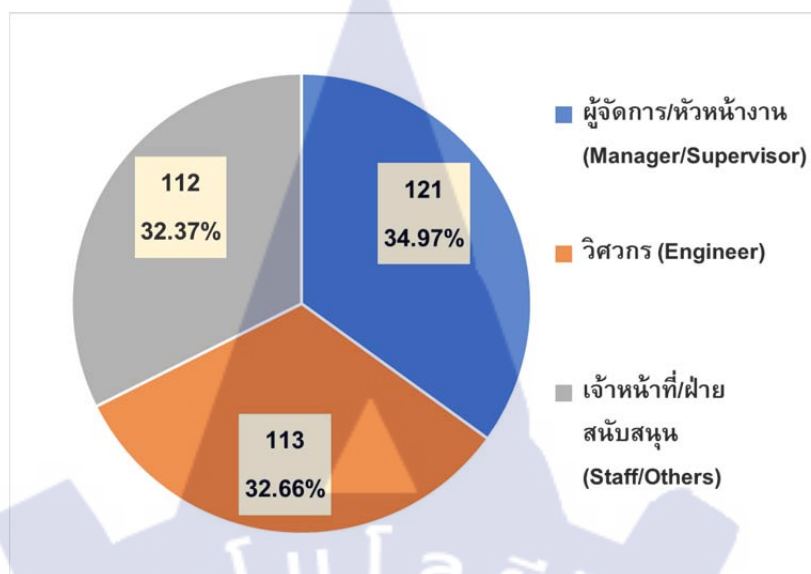


รูปที่ 29 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม

จากตารางที่ 13 และรูปที่ 29 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม (ปี) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในอุตสาหกรรมพลาสติกน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 26.59 รองลงมาคือ มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 15 ปี จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 25.14 อันดับที่ 3 คือ มีประสบการณ์ระหว่าง 5-10 ปี จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 24.57 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดคือมีประสบการณ์ทำงานอยู่ในช่วง 11 ถึง 15 ปี จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 23.70 โดยเมื่อหาค่าเฉลี่ยพบว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถามเท่ากับ 10.11 ปี ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานเฉลี่ยประมาณ 10 ปี โดยมีการกระจายตัวของอายุงานในแต่ละช่วงอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม

ตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ผู้จัดการ/หัวหน้างาน	121	34.97
2. วิศวกร	113	32.66
3. เจ้าหน้าที่/ฝ่ายสนับสนุน	112	32.37
รวม	346	100



รูปที่ 30 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม

จากตารางที่ 14 และรูปที่ 30 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ 1. ผู้จัดการและหัวหน้างาน เช่น ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการฝ่ายผลิต หัวหน้าแผนก หัวหน้างาน 2. วิศวกร ซึ่งประกอบไปด้วยวิศวกรโรงงาน วิศวกรการผลิต วิศวกรแม่พิมพ์ และ 3. เจ้าหน้าที่และฝ่ายสนับสนุน เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ ฝ่ายบุคคล ฝ่ายจัดซื้อ บัญชี QC ช่างเทคนิค และซ่อมบำรุง ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่าง 346 ตัวอย่าง พบว่าส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งผู้จัดการและหัวหน้างานจำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 34.97 รองลงมาดำรงตำแหน่งวิศวกร จำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 32.66 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดดำรงตำแหน่งเจ้าหน้าที่และฝ่ายสนับสนุน จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 32.37

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบสอบถาม

ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) นวัตกรรมสีเขียว (GI) ทุณมนุษย์ (HC) ทุณเชิงสัมพันธ์ (SC) ทุณเชิงสัมพันธ์ (RC) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDP) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) โดยใช้ความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สามารถแสดงผลและการจัดอันดับโดยใช้เกณฑ์ของ Best (1977) ในการคำนวณช่วงห่างของอันตรภาคชั้น ซึ่งช่วงค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 มีระดับความเห็นมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 มีระดับความเห็นมาก ค่าเฉลี่ย 2.61-

3.40 มีระดับความเห็นปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 มีระดับความเห็นน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 มีระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด ได้ดังนี้

ตารางที่ 15 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR)

ภาพรวมของการจัดการ ทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปล ผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
บริษัทเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	125 (36.13%)	107 (30.92%)	81 (23.41%)	28 (8.09%)	5 (1.45%)	3.92	1.023	มาก
บริษัทมีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง	107 (30.92%)	98 (28.32%)	117 (33.82%)	19 (5.49%)	5 (1.45%)	3.81	0.983	มาก
บริษัทมีการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	90 (26.01%)	138 (39.88%)	86 (24.86%)	32 (9.25%)	-	3.82	0.922	มาก
บริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย	97 (28.03%)	130 (37.57%)	185 (53.47%)	34 (9.83%)	1 (0.29%)	3.83	0.957	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						3.85	0.972	มาก

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.85 (S.D. = 0.972)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย 3.92 (S.D. = 1.023) รองลงมา คือ บริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย มีค่าเฉลี่ย 3.83 (S.D. = 0.957) อันดับที่ 3 คือ บริษัทมีการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย 3.82 (S.D. = 0.922) และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทมีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.81 (S.D. = 0.922) โดยทั้งหมดอยู่ในระดับที่มาก

ตารางที่ 16 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมสีเขียว (GI)

ภาพรวมของนวัตกรรม สีเขียว (GI)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปล ผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
บริษัทของพนักงานเลือก ใช้วัสดุในการพัฒนาหรือ ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ สิ้นเปลืองพลังงานและ ทรัพยากรน้อยที่สุด	5 (1.45%)	25 (7.23%)	185 (53.47%)	107 (30.92%)	24 (6.94%)	2.65	0.773	ปาน กลาง
บริษัทของพนักงานพิจารณา อย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์ นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอน การออกแบบผลิตภัณฑ์	5 (1.45%)	30 (8.67%)	97 (28.03%)	176 (50.87%)	38 (10.98%)	2.38	0.848	น้อย
กระบวนการผลิตของบริษัท ของพนักงานมีการรีไซเคิล ของเสียที่ปล่อยออกมาจาก กระบวนการผลิตเพื่อให้ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	17 (4.91%)	27 (7.80%)	174 (50.29%)	104 (30.06%)	24 (6.94%)	2.73	0.886	ปาน กลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						2.59	0.850	น้อย

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมสีเขียว (GI) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ระดับน้อย โดยมีค่าเฉลี่ย 2.59 (S.D. = 0.850)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปน้อย อันดับที่ 1 กระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีค่าเฉลี่ย 2.73 (S.D. = 0.886) อยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ บริษัทของพนักงานเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ย 2.65 (S.D. = 0.773) อยู่ในระดับปานกลาง และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทของพนักงานพิจารณาอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ย 2.38 (S.D. = 0.848) อยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 17 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

ภาพรวมของ ความสามารถเชิงพลวัต ด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปล ผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
บริษัทของท่านให้ความสำคัญกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อ ลดการใช้วัสดุ	25 (7.23%)	76 (21.97%)	128 (37%)	93 (26.88%)	24 (6.94%)	2.95	1.028	ปาน กลาง
บริษัทของท่านมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System)	34 (9.83%)	68 (19.65%)	118 (34.11%)	107 (30.93%)	19 (5.49%)	2.97	1.059	ปาน กลาง
บริษัทมีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ	21 (6.07%)	94 (27.17%)	135 (39.02%)	79 (22.84%)	17 (4.91%)	3.06	0.968	ปาน กลาง
บริษัทของท่านมีความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ	38 (10.99%)	88 (25.44%)	90 (26.02%)	95 (27.46%)	35 (10.12%)	2.99	1.173	ปาน กลาง
บริษัทมีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี	25 (7.23%)	77 (22.26%)	184 (53.18%)	44 (12.72%)	16 (4.63%)	3.14	0.879	ปาน กลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						3.01	1.03	ปาน กลาง

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.01 (S.D. = 1.03)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทมีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี มีค่าเฉลี่ย 3.14 (S.D. = 0.897) รองลงมาคือ บริษัทมีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 3.06 (S.D. = 0.968) อันดับที่ 3 คือ บริษัทของท่านมีความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 2.99 (S.D. = 1.173) อันดับที่ 4 คือ บริษัทของท่านมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System) มีค่าเฉลี่ย 2.97 (S.D. = 1.059) และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทของท่านให้ความสำคัญกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อ ลดการใช้วัสดุ มีค่าเฉลี่ย 2.95 (S.D. = 1.028) โดยทั้งหมดอยู่ในระดับที่ปานกลาง

ตารางที่ 18 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท (GP)

ภาพรวมของประสิทธิภาพ ด้านสิ่งแวดล้อมของ บริษัท (GP)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปล ผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
บริษัทสร้างขยะน้อย	144 (41.62%)	97 (28.04%)	92 (26.59%)	13 (3.76%)	-	4.08	0.911	มาก
บริษัทอนุรักษ์การใช้พลังงาน	192 (55.49%)	102 (29.48%)	39 (11.27%)	13 (3.76%)	-	4.37	0.828	มากที่สุด
บริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วย กิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	144 (41.62%)	139 (40.17%)	50 (14.45%)	13 (3.76%)	-	4.20	0.821	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						4.22	0.862	มากที่สุด

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท (GP) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.22 (S.D. = 0.862)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทอนุรักษ์การใช้พลังงาน มีค่าเฉลี่ย 4.27 (S.D. = 0.828) อยู่ในระดับที่มากที่สุด รองลงมา คือ บริษัทสร้างขยะน้อย มีค่าเฉลี่ย 4.08 (S.D. = 0.911) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย 4.20 (S.D. = 0.821) อยู่ในระดับที่มาก

ตารางที่ 19 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญา (Intellectual Capital : IC)

ภาพรวมของทุนทางปัญญา (IC)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ภาพรวมของทุนมนุษย์ (Human Capital)								
พนักงานในบริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ๆเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้	14 (4.05%)	50 (14.45%)	122 (35.26%)	132 (38.16%)	28 (8.09%)	2.82	0.956	ปานกลาง
พนักงานในบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้	33 (9.54%)	36 (10.41%)	157 (45.38%)	71 (20.52%)	49 (14.16%)	2.81	1.106	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						2.82	1.035	ปานกลาง

ตารางที่ 19 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญา (Intellectual Capital : IC) (ต่อ)

ภาพรวมของทุนทางปัญญา (IC)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ภาพรวมของทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital)								
บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่นๆ ได้	44 (12.72%)	103 (29.77%)	104 (30.06%)	61 (17.63%)	34 (9.83%)	3.81	1.161	มาก
บริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้	23 (6.65%)	90 (26.02%)	181 (52.32%)	37 (10.7%)	15 (4.34%)	3.20	0.877	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						3.51	1.028	มาก
ภาพรวมของทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital)								
พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา	28 (8.09%)	97 (28.04%)	165 (47.69%)	51 (14.74%)	5 (1.45%)	3.27	0.861	ปานกลาง
พนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ	28 (8.09%)	107 (30.93%)	154 (44.51%)	28 (8.09%)	29 (8.39%)	3.22	1.00	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						3.25	0.993	ปานกลาง

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญา (Intellectual Capital: IC) สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ภาพรวมของทุนมนุษย์ (Human Capital) ภาพรวมของทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) และภาพรวมของทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) โดยหากเรียงค่าเฉลี่ยมากไปน้อยพบว่า อันดับที่ 1 คือ ภาพรวมของทุนทางโครงสร้าง มีค่าเฉลี่ย 3.51 (S.D. = 1.028) อยู่ในระดับที่มาก รองลงมา คือ ภาพรวมของทุนเชิงสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ย 3.25 (S.D. = 0.993) อยู่ในระดับที่ปานกลาง และอันดับสุดท้าย คือ ภาพรวมของทุนมนุษย์ มีค่าเฉลี่ย 2.82 (S.D. = 1.035)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปน้อย โดยภาพรวมของทุนมนุษย์ อันดับที่ 1 คือ พนักงานในบริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้ มีค่าเฉลี่ย 2.82 (S.D. = 0.956) และอันดับสุดท้าย คือ พนักงานในบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้ ค่าเฉลี่ย 2.81 (S.D. = 1.106) ซึ่งทั้งสองข้ออยู่ในระดับที่ปานกลาง

เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมของทุนทางโครงสร้าง อันดับที่ 1 คือ บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่นๆ ได้ มีค่าเฉลี่ย 3.81 (S.D. = 1.161) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ มีค่าเฉลี่ย 3.20 (S.D. = 0.877) อยู่ในระดับที่ปานกลาง

สุดท้ายพิจารณาภาพรวมของทุนเชิงสัมพันธ์ อันดับที่ 1 คือ พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา มีค่าเฉลี่ย 3.27 (S.D. = 0.861) และอันดับสุดท้าย คือ พนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ มีค่าเฉลี่ย 3.22 (S.D. = 1.000) ซึ่งทั้งสองข้ออยู่ในระดับที่ปานกลาง

ตารางที่ 20 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

ภาพรวมของ ความสามารถเชิงพลวัต ด้านดิจิทัล (DDC)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปล ผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ	13 (3.76%)	108 (31.22%)	139 (40.18%)	72 (20.81%)	14 (4.05%)	3.10	0.908	ปาน กลาง
บริษัทมีการพัฒนาบุคลากรดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง	20 (5.78%)	103 (29.77%)	145 (41.91%)	64 (18.5%)	14 (4.05%)	3.15	0.925	ปาน กลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						3.13	0.917	ปาน กลาง

จากตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.13 (S.D. = 0.917)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทมีการพัฒนาบุคลากรดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง มีค่าเฉลี่ย 3.15 (S.D. = 0.925) อยู่ในระดับที่มากที่สุด รองลงมา คือ บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.15 (S.D. = 0.911) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย 3.10 (S.D. = 0.908) อยู่ในระดับที่มาก

ตารางที่ 21 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP)

ภาพรวมของประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP)	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล	153 (44.22%)	142 (41.04%)	38 (10.98%)	13 (3.76%)	-	4.26	0.779	มากที่สุด
พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	171 (49.42%)	114 (32.95%)	48 (13.87%)	13 (3.76%)	-	4.28	0.841	มากที่สุด
พนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจโดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล	180 (52.02%)	103 (29.77%)	50 (14.45%)	13 (3.76%)	-	4.30	0.853	มากที่สุด
บริษัท ชัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT)	133 (38.44%)	114 (32.95%)	86 (24.86%)	13 (3.76%)	-	4.06	0.884	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						4.23	0.849	มากที่สุด

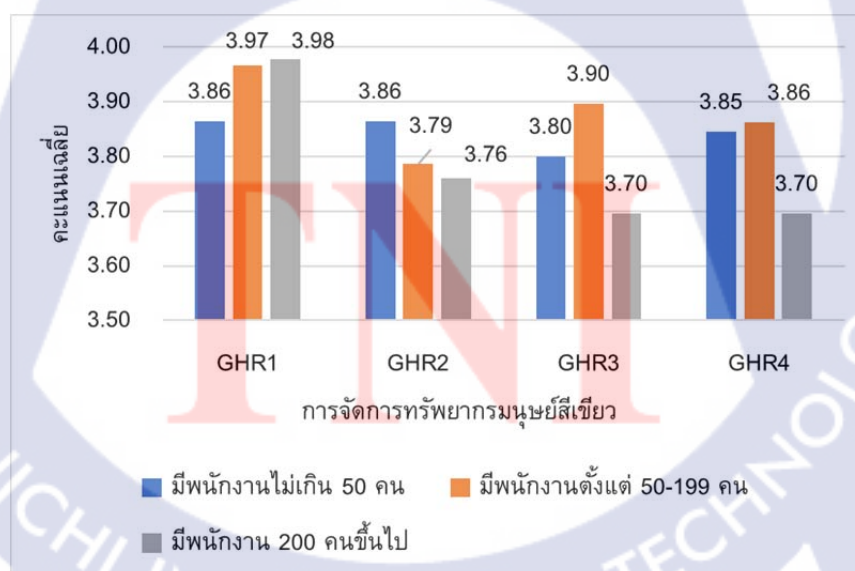
จากตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.23 (S.D. = 0.849)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปน้อย อันดับที่ 1 คือ พนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ย 4.30 (S.D. = 0.853) อยู่ในระดับที่มากที่สุด รองลงมา คือ พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ย 4.28 (S.D. = 0.841) อยู่ในระดับที่มากที่สุด อันดับที่ 3 คือ พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ย 4.26 (S.D. = 0.779) อยู่ในระดับที่มากที่สุด และอันดับสุดท้าย คือ บริษัท ชัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) มีค่าเฉลี่ย 4.23 (S.D. = 0.849) อยู่ในระดับที่มาก

โดยเมื่อพิจารณาภาพรวมระดับคะแนนในแต่ละด้าน (ส่วนที่ 2) ร่วมกับการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนพนักงาน (ส่วนที่ 1) ซึ่งประกอบไปด้วย 1. จำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน 2. จำนวนพนักงาน 50-199 คน และ 3. จำนวนพนักงานตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป จะสามารถสรุปผลได้ดัง ตารางที่ 22 ถึง ตารางที่ 29 และรูปที่ 29 ถึงรูปที่ 37

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรบุคคล (GHR) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม GHR	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
GHR1	3.86 (S.D. = 1.020)	3.97 (S.D. = 1.010)	3.98 (S.D. = 1.085)
GHR2	3.86 (S.D. = 1.026)	3.79 (S.D. = 0.944)	3.76 (S.D. = 0.970)
GHR3	3.80 (S.D. = 0.936)	3.90 (S.D. = 0.888)	3.70 (S.D. = 0.986)
GHR4	3.85 (S.D. = 0.975)	3.86 (S.D. = 0.902)	3.70 (S.D. = 1.072)



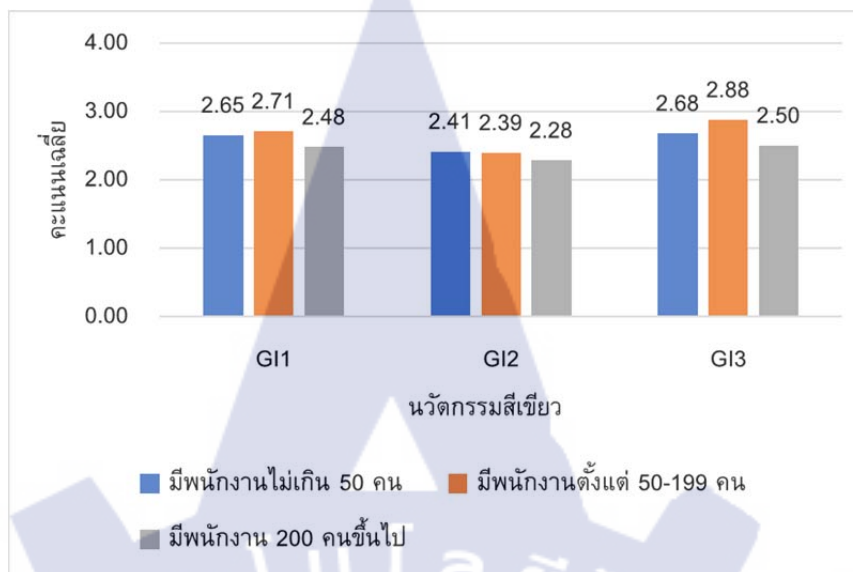
รูปที่ 31 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ GHR จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรบุคคล (GHR) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 22 และรูปที่ 31 ซึ่งอธิบายได้ว่าบริษัทที่มีขนาด 200 คนขึ้นไปมีแนวโน้มเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (GHR1) มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 (S.D. = 1.085) ในขณะที่หากพิจารณาบริษัทที่มีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง (GHR2) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.86 (S.D. = 1.026) เมื่อพิจารณาการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (GHR3) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.90 (S.D. = 0.888) และสุดท้ายในหัวข้อบริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย (GHR4) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.89 (S.D. = 0.902)

ในขณะที่ถ้าหากพิจารณาค่าเฉลี่ยของภาพรวมการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ที่น้อยที่สุดพบว่า บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยน้อยสุดในเรื่องแนวโน้มเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (GHR1) โดยมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.86 (S.D. = 1.020) หากพิจารณาบริษัทที่มีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง (GHR2) การประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (GHR3) และการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย (GHR4) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.76 (S.D. = 0.970), 3.70 (S.D. = 0.986) และ 3.70 (S.D. = 1.072) ตามลำดับ

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมสีเขียว (GI) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม GI	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
GI1	2.65 (S.D. = 0.803)	2.71 (S.D. = 0.676)	2.48 (S.D. = 0.937)
GI2	2.41 (S.D. = 0.844)	2.39 (S.D. = 0.802)	2.28 (S.D. = 1.004)
GI3	2.68 (S.D. = 0.897)	2.88 (S.D. = 0.815)	2.50 (S.D. = 1.006)



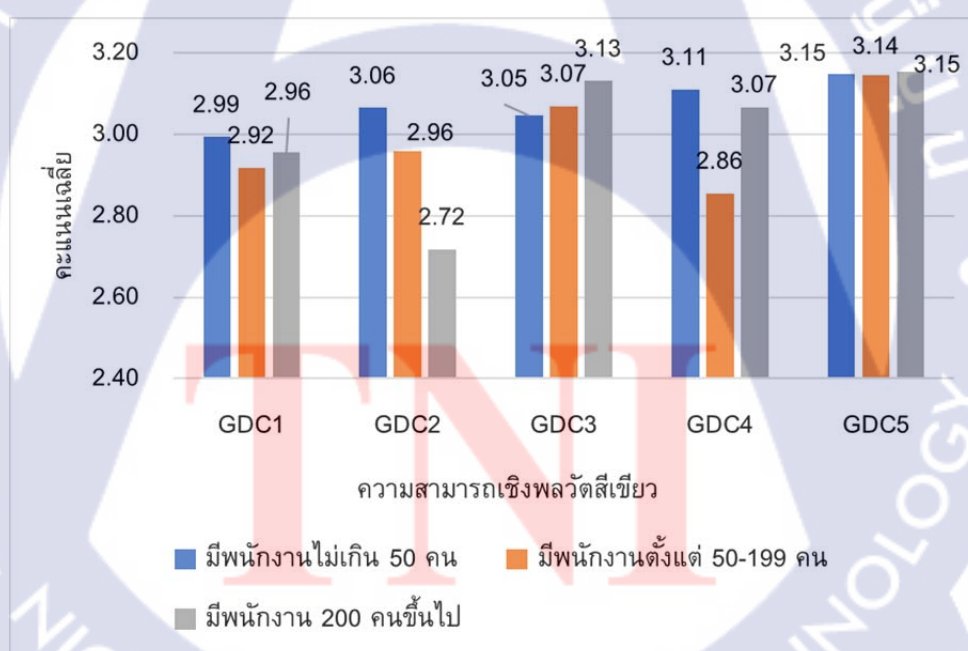
รูปที่ 32 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ GI จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการนวัตกรรมการรีไซเคิล (GI) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 23 และรูปที่ 32 ซึ่งอธิบายได้ว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยบริษัทของพนักงานเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด (GI1) และกระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (GI3) มากที่สุด เท่ากับ 2.71 (S.D. = 0.676) และ 2.88 (S.D. = 0.815) ตามลำดับ และถ้าพิจารณาระดับคะแนนว่าบริษัทของพนักงานพิจารณาอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ (GI2) ของบริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2.41 (S.D. = 0.844)

ในขณะที่ถ้าหากพิจารณาค่าเฉลี่ยของภาพรวมการนวัตกรรมการรีไซเคิล (GI) น้อยที่สุดพบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดทุกหัวข้อ (GI1, GI2 และ GI3) โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.48 (S.D. = 0.937), 2.28 (S.D. = 1.004) และ 2.50 (S.D. = 1.006) ตามลำดับ

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิง
พลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม GDC	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
GDC1	2.99 (S.D. = 1.048)	2.92 (S.D. = 1.038)	2.96 (S.D. = 0.942)
GDC2	3.06 (S.D. = 1.042)	2.96 (S.D. = 1.040)	2.72 (S.D. = 1.148)
GDC3	3.05 (S.D. = 0.963)	3.07 (S.D. = 0.998)	3.13 (S.D. = 0.909)
GDC4	3.11 (S.D. = 1.204)	2.86 (S.D. = 1.142)	3.07 (S.D. = 1.143)
GDC5	3.15 (S.D. = 0.910)	3.14 (S.D. = 0.905)	3.15 (S.D. = 0.842)



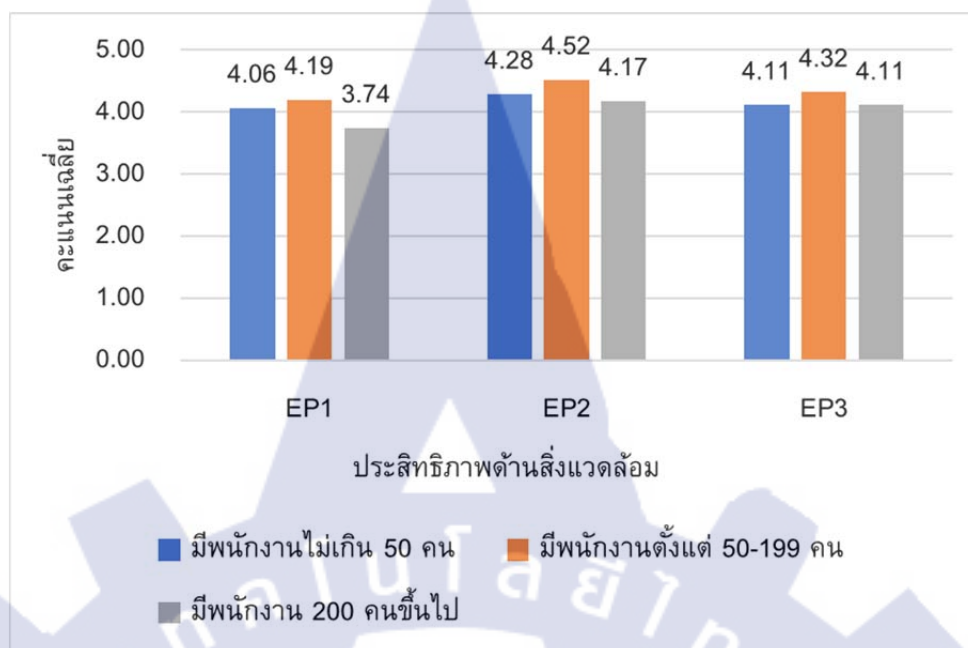
รูปที่ 33 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ GDC จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 24 และรูปที่ 33 ซึ่งอธิบายได้ว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ให้ความสำคัญการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดการใช้วัสดุ (GDC1) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 2.99 (S.D. = 1.048) ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System) (GDC2) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.06 (S.D. = 1.042) ความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC4) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.11 (S.D. = 1.204) และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียว เพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี (GDC5) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.15 (S.D. = 0.910) และบริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC3) ค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.05 (S.D. = 0.963)

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของภาพรวมความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวน 200 คน ขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดการใช้วัสดุ (GDC1) และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System) (GDC2) น้อยที่สุด เท่ากับ 2.96 (S.D. = 0.942) และ 2.72 (S.D. = 1.148) ตามลำดับ บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยระดับคะแนนเรื่องความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC3) น้อยที่สุด เท่ากับ 3.05 (S.D. = 0.963) และบริษัทที่มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเรื่องความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC4) และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี (GDC5) โดย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86 (S.D. = 1.142) และ 3.14 (S.D. = 0.905) ตามลำดับ

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (EP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม GDC	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
EP1	4.06 (S.D. = 0.951)	4.19 (S.D. = 0.819)	3.74 (S.D. = 0.976)
EP2	4.28 (S.D. = 0.903)	4.52 (S.D. = 0.625)	4.17 (S.D. = 1.039)
EP3	4.11 (S.D. = 0.850)	4.32 (S.D. = 0.733)	4.11 (S.D. = 0.948)



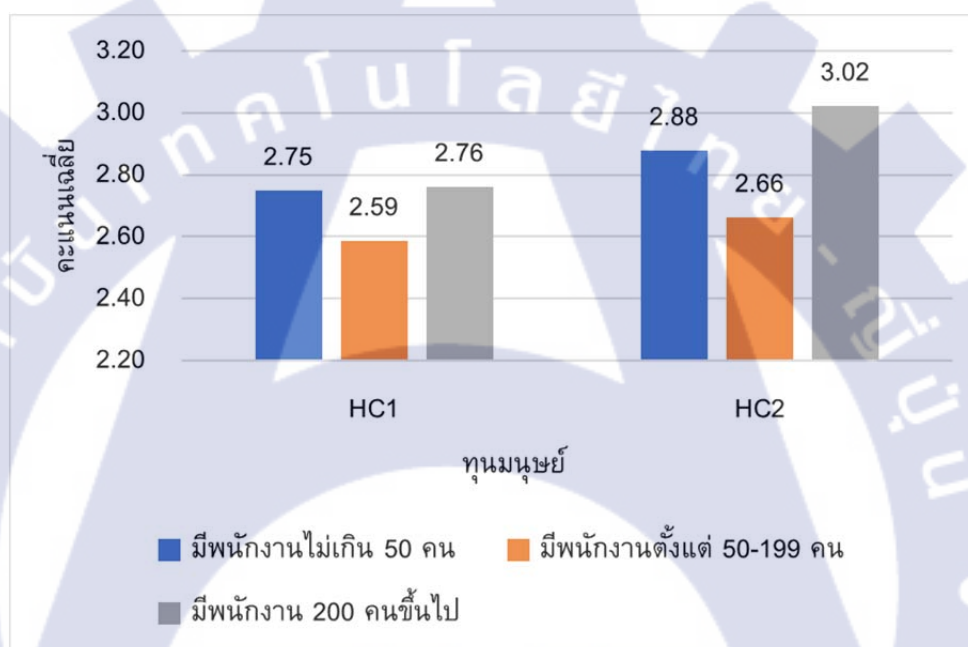
รูปที่ 34 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ EP จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (EP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 25 และรูปที่ 34 ซึ่งอธิบายได้ว่า ค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดของบริษัทสร้างขยะน้อย (EP1) บริษัทอนุรักษ์การใช้พลังงาน (EP2) และบริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (EP3) มากที่สุดได้แก่ บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน โดยมีค่าเท่ากับ 4.19 (S.D. = 0.819), 4.52 (S.D. = 0.625) และ 4.32 (S.D. = 0.733) ตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (EP) พบว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.74 (S.D. = 0.976), 4.17 (S.D. = 1.039) และ 4.11 (S.D. = 0.948) ตามลำดับ โดยบริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (EP3) ของบริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับบริษัทที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนมนุษย์ (HC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม HC	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
HC1	2.75 (S.D. = 0.964)	2.59 (S.D. = 0.917)	2.76 (S.D. = 1.037)
HC2	2.88 (S.D. = 1.153)	2.66 (S.D. = 0.973)	3.02 (S.D. = 1.291)

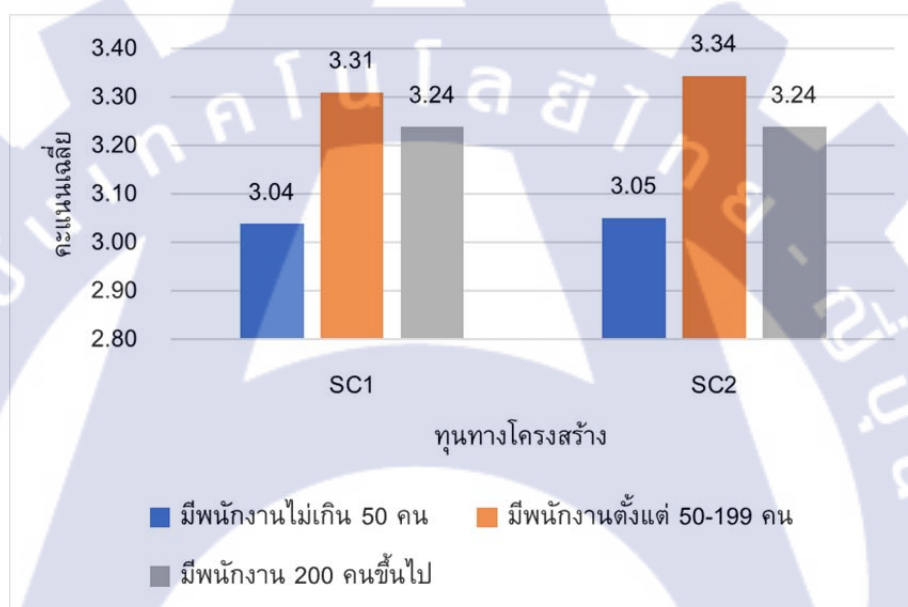


รูปที่ 35 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ HC จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการทุนมนุษย์ (HC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 26 และรูปที่ 35 ซึ่งอธิบายได้ว่า บริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้ (HC1) และบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้ (HC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในกรณีที่บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป เท่ากับ 2.76 (S.D. = 1.037) และ 3.02 (S.D. = 1.291) ตามลำดับ ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของทุนมนุษย์ (HC) พบว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงานจำนวน 500-199 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 2.59 (S.D. = 0.917) และ 2.66 (S.D. = 0.973) ตามลำดับ

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางโครงสร้าง (SC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม SC	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
SC1	3.04 (S.D. = 1.162)	3.31 (S.D. = 1.158)	3.24 (S.D. = 1.139)
SC2	3.05 (S.D. = 0.866)	3.34 (S.D. = 0.853)	3.24 (S.D. = 0.923)



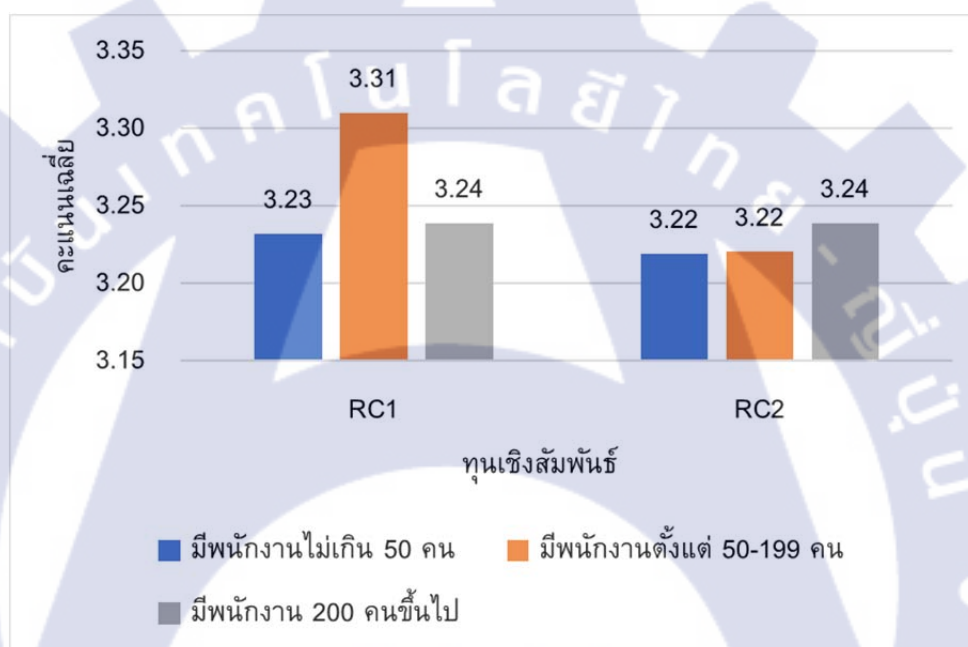
รูปที่ 36 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ SC จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการทุนทางโครงสร้าง (SC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 27 และรูปที่ 36 ซึ่งอธิบายได้ว่า บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่นๆ ได้ (SC1) และบริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ (SC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.24 (S.D. = 1.139) ที่บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป และ 3.34 (S.D. = 0.853) ที่บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน ตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของทุนทางโครงสร้าง (SC) พบว่า บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.04 (S.D. = 1.162) และ 3.05 (S.D. = 0.866) ตามลำดับ

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม RC	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
RC1	3.23 (S.D. = 0.851)	3.31 (S.D. = 0.829)	3.24 (S.D. = 0.993)
RC2	3.22 (S.D. = 1.008)	3.22 (S.D. = 0.989)	3.24 (S.D. = 1.037)



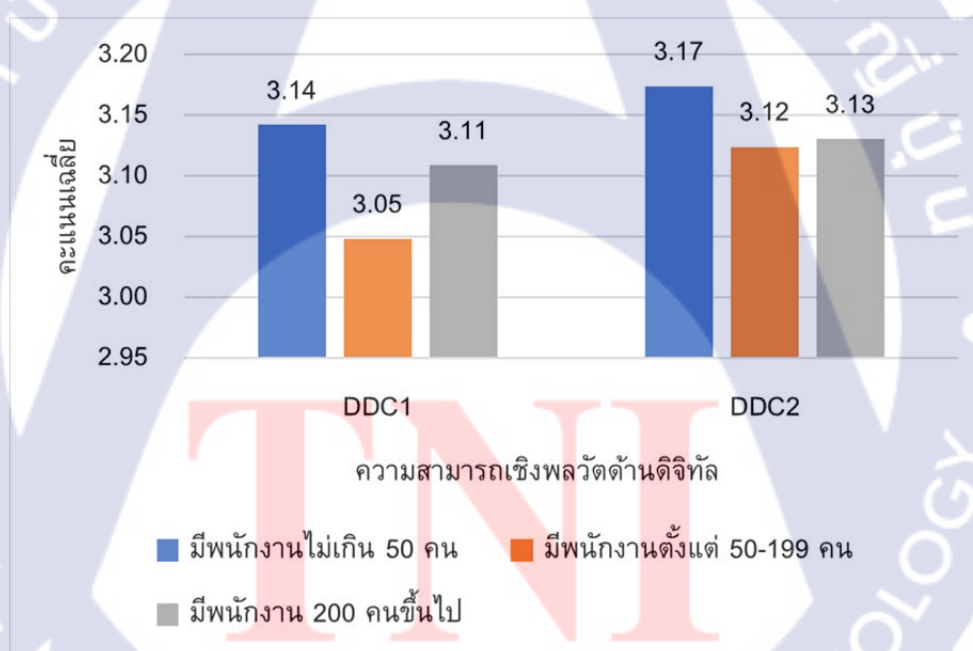
รูปที่ 37 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ RC จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 28 และรูปที่ 37 ซึ่งอธิบายได้ว่า พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา (RC1) และพนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ (RC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.31 (S.D. = 0.829) ที่บริษัทที่มีจำนวนพนักงานจำนวน 500-199 คน และ 3.22 (S.D. = 1.008) ที่บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไปตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) พบว่า บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.23 (S.D. = 0.851) และ 3.22 (S.D. = 1.008) ตามลำดับ โดยบริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน มีค่าเฉลี่ยพนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ (RC2) เท่ากับบริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม DDC	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
DDC1	3.14 (S.D. = 0.886)	3.05 (S.D. = 0.892)	3.11 (S.D. = 1.038)
DDC2	3.17 (S.D. = 0.906)	3.12 (S.D. = 0.904)	3.13 (S.D. = 1.067)



รูปที่ 38 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ DDC จำแนกตามจำนวนพนักงาน

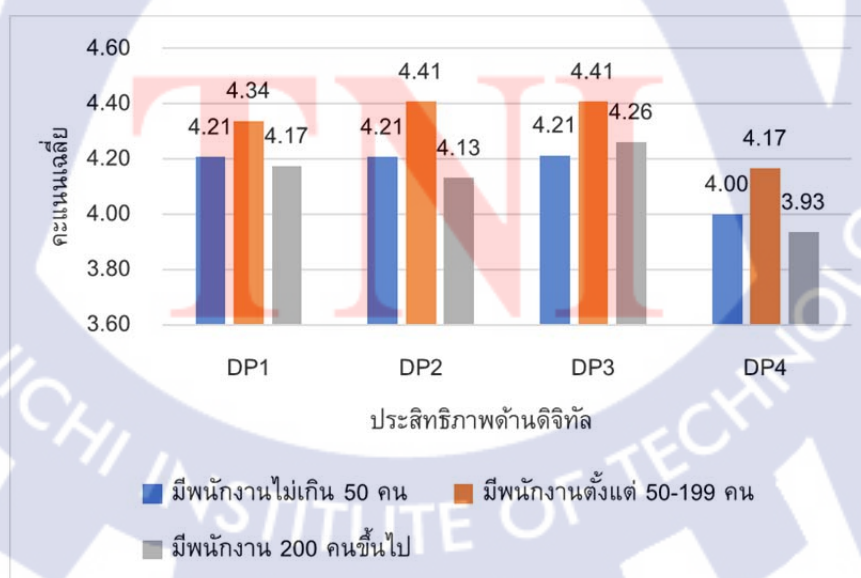
จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 29 และรูปที่ 38 ซึ่งอธิบายได้ว่า บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ (DDC1) และบริษัทมีการพัฒนา

กลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง (DDC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.14 (S.D. = 0.886) และ 3.17 (S.D. = 0.906) ที่บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) พบว่า บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.05 (S.D. = 0.892) และ 3.12 (S.D. = 0.904) ตามลำดับ

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (DP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน

ภาพรวม DP	มีพนักงานไม่เกิน 50 คน	มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน	มีพนักงาน 200 คน ขึ้นไป
DP1	4.21 (S.D. = 0.866)	4.34 (S.D. = 0.637)	4.17 (S.D. = 0.996)
DP2	4.21 (S.D. = 0.895)	4.41 (S.D. = 0.731)	4.13 (S.D. = 0.934)
DP3	4.21 (S.D. = 0.897)	4.41 (S.D. = 0.777)	4.26 (S.D. = 0.905)
DP4	4.00 (S.D. = 0.933)	4.17 (S.D. = 0.755)	3.93 (S.D. = 1.063)



รูปที่ 39 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ DP จำแนกตามจำนวนพนักงาน

จากภาพรวมระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (DP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 30 และรูปที่ 39 ซึ่งอธิบายได้ว่า พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP1) พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (DP2) พนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP3) และบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) (DP4) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.34 (S.D. = 0.637), 4.41 (S.D. = 0.731), 4.41 (S.D. = 0.777) และ 4.17 (S.D. = 0.755) ตามลำดับ ที่บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (DP) พบว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 4.17 (S.D. = 0.996), 4.13 (S.D. = 0.934) และ 3.93 (S.D. = 1.063) ตามลำดับ ในระดับความคิดเห็นหัวข้อพนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP1) พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (DP2) และบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) (DP4) โดยพนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP3) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 4.21 (S.D. = 0.897) ที่บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความตรงของแบบจำลองการวัด (Measurement Model)

ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบจำลองการวัด (Measurement Model) โดยประเมินจากความเชื่อมั่นภายใน (Cronbach's Alpha : α) ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ (Composite Reliability : CR) ความแปรปรวนเฉลี่ย (Average Variance Extracted : AVE) และความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ซึ่งสามารถแสดงการแปลผลได้ดังตารางที่ 31 และตารางที่ 32 นี้

ตารางที่ 31 ความเชื่อมั่นภายใน ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ และความแปรปรวนเฉลี่ยของแบบจำลองการวัด (Measurement Model)

ตัวแปรที่ศึกษา	Cronbach's Alpha (α)	Composite Reliability (CR)	Average Variance Extracted (AVE)
Digital Dynamic Capability (DDC)	0.940	0.971	0.943
Green Dynamic Capability (GDC)	0.857	0.898	0.638
Green HRM (GHR)	0.937	0.949	0.727
Green Innovation (GI)	0.810	0.870	0.628
Green and Digital Performance (GDP)	0.834	0.899	0.750
Human Capital (HC)	0.915	0.959	0.921
Relational Capital (RC)	0.882	0.944	0.893
Structural Capital (SC)	0.825	0.919	0.851

จากตารางที่ 31 สามารถสรุปได้ว่าค่า Cronbach's Alpha (α) ของแบบจำลองการวัด (Measurement Model) มีค่าระหว่าง 0.810 ถึง 0.940 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) หมายถึงข้อคำถามในชุดนั้นมีความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้ได้ และข้อมูลที่เก็บมามีความคงเส้นคงวาเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์สถิติขั้นสูงต่อไปได้ และเมื่อพิจารณาค่า Composite Reliability (CR) พบว่าตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าอยู่ระหว่าง 0.870 ถึง 0.971 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.70 แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) ดังนั้นสรุปได้ว่าองค์ประกอบนั้นมีค่าที่บอกว่าข้อคำถาม (Indicators) ในองค์ประกอบนั้น ๆ มีความสัมพันธ์กันสูงเพียงพอที่จะสะท้อนถึงตัวแปรแฝง (Construct) และค่า Average Variance Extracted (AVE) ทุกตัวแปรที่ศึกษามีค่า AVE อยู่ระหว่าง 0.628 ถึง 0.943 ซึ่งมีค่าเกินกว่า 0.50 ตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดิอามานโตปูลอส; และซิกัวว (Diamantopoulos; Siguaw. 2000) แสดงว่าตัวแปรแฝงสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวบ่งชี้ (Indicator) ในกลุ่มตนเองได้มากกว่าร้อยละ 50

ตารางที่ 32 ความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ของแบบจำลองการวัด (Measurement Model)

ตัวแปรที่ศึกษา	Digital Dynamic Capability	Green Dynamic Capability	Green and Digital Performance	Green HRM	Green Innovation	Human Capital	Relational Capital
Green Dynamic Capability (GDC)	0.236						
Green and Digital Performance (GDP)	0.153	0.332					
Green HRM (GHR)	0.073	0.188	0.180				
Green Innovation (GI)	0.166	0.387	0.540	0.120			
Human Capital (HC)	0.519	0.111	0.090	0.079	0.330		
Relational Capital (RC)	0.447	0.228	0.120	0.159	0.177	0.279	
Structural Capital (SC)	0.078	0.204	0.066	0.132	0.117	0.053	0.078

จากตารางที่ 32 เป็นการตรวจสอบความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) โดยพิจารณาจากค่า Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่มีความเข้มงวดและน่าเชื่อถือสูงในการจำแนกความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝงออกจากกัน ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ในตารางพบว่าค่า HTMT ของคู่ตัวแปรแฝงทุกคู่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.073 ถึง 0.519 โดยที่ค่า HTMT เท่ากับ 0.073 คือค่าจากความสัมพันธ์ระหว่าง Green HRM (GHR) และ Digital Dynamic Capability (DDC) และค่า HTMT เท่ากับ 0.519 เป็นค่าจากความสัมพันธ์ระหว่าง Human Capital (HC) และ Digital Dynamic Capability (DDC) ซึ่งค่าทั้งหมดไม่เกิน 0.85 แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) ซึ่งการที่ค่า HTMT ทุกคู่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าตัวแปรแฝงแต่ละตัวในแบบจำลองมีความเป็นอิสระต่อกันและมีความตรงเชิงจำแนกที่ชัดเจน กล่าวคือผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 346 ราย สามารถแยกแยะความแตกต่างของแต่ละองค์ประกอบในงานวิจัยนี้ได้อย่างชัดเจน

สรุปจากได้ว่าแบบจำลองการวัด (Measurement Model) ของกลุ่มตัวอย่าง 346 ตัวอย่าง มีค่า Cronbach's Alpha แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) ค่า Composite Reliability (CR) แฮร์; และคณะ (Hair; et al. 2006) ค่า Average Variance Extracted (AVE) ดิอามานโตปูลอส; และซิกัวว (Diamantopoulos; Siguaw. 2000) และค่า Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) ผ่านเกณฑ์ทุกเงื่อนไข ดังนั้นผลในการวิจัยที่ได้จากการเก็บข้อมูล 346 ตัวอย่าง จึงมีสามารถใช้ในการวิเคราะห์

ผลของสมมติฐานได้เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงและมีความสอดคล้องภายใน อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ส่วนที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานของแบบจำลองโครงสร้าง (Structural Model) ของกลุ่มตัวอย่าง 346 ตัวอย่าง โดยใช้สถิติการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างด้วยวิธีพื้นฐานกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) ด้วยเทคนิคการสุ่มซ้ำ (Bootstrapping) 10,000 ครั้ง ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรต้น 1. การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) 2. นวัตกรรมสีเขียว (GI) ซึ่งเป็นการศึกษาในแง่ของสิ่งแวดล้อม และ 3.ทุนมนุษย์ (HC) 4. ทุนเชิงสัมพันธ์ (SC) 5. ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ซึ่งเป็นการศึกษาในแง่ดิจิทัล โดยที่ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) เป็นตัวแปรตาม และมีความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) เป็นตัวแปรสื่อกลาง (Mediating Variable) ในงานวิจัย โดยผลการทดสอบสมมติฐานได้ผลการทดสอบมีการกำหนดการทดสอบสมมติฐานทั้งหมด 5 ข้อ ซึ่งใช้การทดสอบทางเดียว (One-tailed Test) เป็นการทดสอบระบุทิศทาง (Directional Hypothesis) โดย H_0 (Null Hypothesis) หรือสมมติฐานว่าง และ H_1 (Alternative Hypothesis) หรือสมมติฐานทางเลือก โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกสนับสนุนหรือไม่สนับสนุนสมมติฐานใดๆ พิจารณาที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 ซึ่งค่า T-statistics จะต้องมากกว่า 1.645 และ P-values จะต้องน้อยกว่า 0.05 โดยหาก $P\text{-values} < 0.05$ หมายถึง ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Statistical Significance) เพื่อใช้ในการยอมรับ (Significant) และเมื่อผ่านเกณฑ์นัยสำคัญจะต้องพิจารณาทิศทาง Path Coefficient (β) โดยหาก Path Coefficient เป็นบวก (+) หมายถึง การปฏิเสธสมมติฐานว่าง (H_0) และสนับสนุนสมมติฐานทางเลือก (H_1) เนื่องจากทิศทางของ Path Coefficient เป็นทิศทางเดียวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และหาก Path Coefficient เป็นลบ (-) หมายถึง ไม่สนับสนุนสมมติฐานทางเลือก (H_1) เนื่องจากทิศทางตรงข้าม

รูปที่ 38 แสดงภาพรวมของผลลัพธ์งานวิจัยของตามกรอบงานวิจัยการการคำนวณด้วย PLS-SEM ซึ่งค่าที่ระบุของแต่ละเส้นทางแสดงถึงทิศทางและขนาดของอิทธิพล (Path Coefficient) ของแต่ละตัวแปรที่ส่งผลถึงอีกตัวแปร และค่าในวงเล็บแสดงถึงนัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของแต่ละเส้น ซึ่งการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ประกอบด้วยชุดคำถาม 4 ข้อ (GHR1-GHR4) นวัตกรรมสีเขียว (GI) ประกอบด้วยชุดคำถาม 3 ข้อ (GI1-GI3) ทุณมนุษย์ (HC) ทุณเชิงสัมพันธ์ (SC) และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ประกอบด้วยชุดคำถามอย่างละ 2 ข้อ (HC1-HC2, SC1-SC2 และ RC1-RC2 ตามลำดับ) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ประกอบด้วยชุดคำถาม 5 ข้อ (GDC1-GDC5) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ประกอบด้วยชุดคำถาม 2 ข้อ (DDC1-DDC2) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ประกอบด้วยชุดคำถาม 7 ข้อ โดยประกอบด้วยชุดคำถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 ข้อ (GP1-GP3) และประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท 4 ข้อ (DP1-DP4)

เมื่อพิจารณานัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ที่แสดงค่าในวงเล็บพบว่า อิทธิพลของทุนเชิงสัมพันธ์ (SC) ที่ส่งผลไปยังความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มีนัยสำคัญทางสถิติ (P-values) เกิน 0.05 หมายถึงสมมติฐานดังกล่าวไม่นัยสำคัญทางสถิติ

โดยภาพรวมเห็นว่าอิทธิพลของการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ที่ส่งผลไปความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และอิทธิพลของทุนมนุษย์ (HC) ที่ส่งผลไปความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มีค่า Path Coefficient เป็นบวก แสดงถึงทิศทางที่เดียวกับเส้นทาง ซึ่งหมายถึงสนับสนุนเชิงบวกตามสมมติฐานทางเลือก (H_1)

อิทธิพลของนวัตกรรมสีเขียว (GI) ที่ส่งผลไปยังความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) อิทธิพลของทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ที่ส่งผลไปยังความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ที่ส่งผลไปประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) และอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ที่ส่งผลไปประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) มีค่า Path Coefficient เป็นลบ แสดงถึงทิศทางที่ตรงกันข้ามกับเส้นทาง ซึ่งหมายถึงไม่สนับสนุนเชิงบวกตามสมมติฐานทางเลือก (H_1)

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ

ตัวแปรตาม	R^2	R^2 Adjust	ผลต่าง	ระดับพยากรณ์ (Predictive Power)
GDC (Green Dynamic Capability)	0.125	0.119	0.006	ต่ำ (Weak)
DDC (Digital Dynamic Capability)	0.329	0.323	0.006	ปานกลาง (Moderate)
GDP (Green and Digital Performance)	0.365	0.352	0.013	ปานกลาง (Moderate)

จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination: R^2) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับแก้แล้ว (R^2 Adjust) ตารางที่ 33 แสดงถึงค่าจริงที่บอกว่าตัวแปรอิสระสามารถร่วมกันอธิบายตัวแปรตามได้กี่เปอร์เซ็นต์ โดย Chin (1998) ได้เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่า R^2 โดยความสามารถระดับปานกลางประมาณ 0.33 และระดับต่ำ 0.19 หรือต่ำกว่านั้น และหากเปรียบเทียบระหว่างค่า R^2 และค่า R^2 Adjust พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยทั่วไปไม่ควรเกิน 0.05 หมายถึงแบบจำลองไม่มีปัญหาการมีจำนวนตัวแปรมากเกินไปจนความจำเป็น (Overfitting) และตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีความเหมาะสมในการอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปความสามารถในการทำนายของแบบจำลองได้ดังนี้

1. ความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) R^2 มีค่าเท่ากับ 0.125 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ (Weak) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับแก้แล้ว (R^2 Adjust) มีค่าเท่ากับ 0.119 ซึ่งแตกต่างจาก R^2 เดิมเพียง 0.006 โดยสรุปแล้วความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) สามารถพยากรณ์ร้อยละ 12.5 และตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีความเหมาะสมในการอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ

2. ความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) R^2 มีค่าเท่ากับ 0.329 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับแก้แล้ว (R^2 Adjust) มีค่าเท่ากับ 0.323 ซึ่งแตกต่างจาก R^2 เดิมเพียง 0.006 โดยสรุปแล้วความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) สามารถพยากรณ์ร้อยละ 32.9 และตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีความเหมาะสมในการอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ

3. ความสามารถในการทำนายประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) R^2 มีค่าเท่ากับ 0.365 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับแก้แล้ว (R^2 Adjust) มีค่าเท่ากับ 0.352 ซึ่งแตกต่างจาก R^2 เดิมเพียง 0.013 โดยสรุปแล้วความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) สามารถพยากรณ์ร้อยละ 36.5 และตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีความเหมาะสมในการอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้นโดยสรุปแล้วตัวแปรที่ศึกษาที่มีความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ในระดับต่ำ ปานกลาง และปานกลางตามลำดับ ซึ่งความสามารถในการทำนายประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) มีสามารถพยากรณ์มากที่สุดที่ร้อยละ 36.5 ในขณะที่ความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) นั้นต่ำสุดที่ร้อยละ 12.5 แต่อย่างไรก็ตามตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาทั้งหมดมีความเหมาะสมในการอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 1

สมมติฐานการวิจัยที่ 1 การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) นวัตกรรมสีเขียว (GI) ส่งผลเชิงบวกความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

สมมติฐานข้อที่ 1a (H_{1a})

H_{1a0} : การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHRM) ไม่ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

H_{1a1} : การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ส่งผลเชิงบวกความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

สมมติฐานข้อที่ 1b (H_{1b})

H_{1b0} : นวัตกรรมสีเขียว (GI) ไม่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

H_{1b1} : นวัตกรรมสีเขียว (GI) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

สมมติฐานการวิจัยที่ 2 ทุนมนุษย์ (HC) ทุนทางโครงสร้าง (SC) และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

สมมติฐานข้อที่ 2a

H_{2a0} : ทุนมนุษย์ (HC) ไม่ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

H_{2a1} : ทุนมนุษย์ (HC) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

สมมติฐานข้อที่ 2b

H_{2b0} : ทุนทางโครงสร้าง (SC) ไม่ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

H_{2b1} : ทุนทางโครงสร้าง (SC) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

สมมติฐานข้อที่ 2c

H_{2c0} : ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ไม่ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

H_{2c1} : ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ส่งผลเชิงบวกความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

สมมติฐานการวิจัยที่ 3 ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 3a

H_{3a0} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ไม่ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

H_{3a1} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 3b

H_{3b0} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ไม่ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

H_{3b1} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

ตารางที่ 34 สรุปผลสมมติฐานโดยตรง (Direct Effect)

สมมติฐาน	ความสัมพันธ์ (Direct Effect)	Path Coefficient (β)	T-statistics	P-values	สรุปสมมติฐาน (Hypothesis Testing)
H_{1a}	GHR $\rightarrow$ GDC	0.144	2.389	0.017	สนับสนุน
H_{1b}	GI $\rightarrow$ GDC	-0.312	6.511	0.000	ไม่สนับสนุน
H_{2a}	HC $\rightarrow$ DDC	0.409	10.03	0.000	สนับสนุน
H_{2b}	SC $\rightarrow$ DDC	0.088	1.599	0.110	ไม่สนับสนุน
H_{2c}	RC $\rightarrow$ DDC	-0.301	8.263	0.000	ไม่สนับสนุน
H_{3a}	GDC $\rightarrow$ GDP	-0.175	3.693	0.000	ไม่สนับสนุน
H_{3b}	DDC $\rightarrow$ GDP	-0.100	2.438	0.015	ไม่สนับสนุน

หมายเหตุ : ผลการทดสอบสมมติฐานที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 34 และรูปที่ 38 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลโดยตรง (Direct Effect) สามารถสรุปแบ่งการสรุปได้ออกเป็น 3 ประเด็นได้ดังนี้

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อขีดความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability : GDC) พบว่าจากสมมติฐาน H_{1a} การจัดการทรัพยากรมนุษย์ (GHR) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) อย่างมีนัยสำคัญ (P-value = 0.017) และมีค่า Path Coefficient (β) เท่ากับ 0.144 ซึ่งหมายถึงการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (GHR) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ดังนั้นจึงสนับสนุนสมมติฐาน H_{1a} และจากสมมติฐาน H_{1b} พบว่านวัตกรรมสีเขียว (GI) มีอิทธิพลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) อย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกัน (P-value = 0.000) อย่างไรก็ตามเนื่องจากค่า Path Coefficient (β) เท่ากับ -0.312 ซึ่งมีค่าเป็นลบ ซึ่งแสดงทิศทางตรงกันข้ามกับสมมติฐานสมมติฐาน หมายถึงไม่สนับสนุนสมมติฐาน H_{1b} และสรุปได้ว่าการมุ่งเน้นนวัตกรรมสีเขียวมีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม ในช่วงที่ศึกษาสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงฉีดยาพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งหมายถึงหากการมุ่งเน้นนวัตกรรมสีเขียวมากขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อมจะลดลง

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อขีดความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability: DDC) ประกอบไปด้วยสมมติฐาน H_{2a} ทุนมนุษย์ (HC) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} = 0.000$) และมีค่า Path Coefficient (β) เท่ากับ 0.409 ซึ่งหมายถึงทุนมนุษย์ (HC) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ดังนั้นจึงสนับสนุนสมมติฐาน H_{2a} แต่เมื่อพิจารณาสมมติฐาน H_{2b} พบว่าทุนทางโครงสร้าง (SC) ไม่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากค่า $P\text{-value}$ เท่ากับ 0.110 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าไม่สนับสนุนสมมติฐาน H_{2b} เนื่องจากไม่มีนัยสำคัญ และถึงแม้ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) จะส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} = 0.000$) ตามสมมติฐาน H_{2c} แต่ค่า Path Coefficient (β) เท่ากับ -0.301 ซึ่งมีค่าเป็นลบ จึงสรุปได้ว่าไม่สนับสนุนสมมติฐาน H_{2c} เนื่องจากทิศทางของอิทธิพล โดยทุนทางโครงสร้าง (SC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (Green and Digital Performance) ที่ได้ศึกษาแบ่งออกเป็นความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม ตามสมมติฐาน H_{3a} ซึ่งมีอิทธิพลเชิงลบต่อผลการดำเนินงาน ($\beta = -0.175$, $P\text{-value} = 0.000$, $T\text{-statistics} = 3.693$) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลตามสมมติฐาน H_{3b} ซึ่งมีอิทธิพลเชิงลบต่อผลการดำเนินงาน เช่นเดียวกัน ($\beta = -0.100$, $P\text{-value} = 0.015$, $T\text{-statistics} = 2.438$) ซึ่งสรุปได้ว่าสมมติฐาน H_{3a} และสมมติฐาน H_{3b} ไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากทิศทางของอิทธิพลซึ่งหมายถึงจากการศึกษาสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล พบว่าถึงแม้ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อมและความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัลเพิ่มขึ้น แต่ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัทกลับลดลง

สมมติฐานการวิจัยที่ 4 ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) นวัตกรรมสีเขียว (GI) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 4a

H_{4a0} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ไม่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

H_{4a1} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 4b

H_{4b0} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ไม่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมสีเขียว (GI) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

H_{4b1} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลกระทบต่อนวัตกรรมสีเขียว (GI) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานการวิจัยที่ 5 ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) ทุนทางโครงสร้าง (SC) ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 5a

H_{5a0} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ไม่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

H_{5a1} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 5b

H_{5b0} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ไม่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางโครงสร้าง (SC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

H_{5b1} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางโครงสร้าง (SC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 5c

H_{5c0} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ไม่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

H_{5c1} : ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

ตารางที่ 35 สรุปการคำนวณ Mediation ตามแนวทาง Kenny

สมมติฐาน	เส้นทางอิทธิพล	Direct (c')	Indirect (ab)	Total (c = c' + ab)	ผลการทดสอบ	สรุปสมมติฐาน (Hypothesis Testing)
H _{4a}	GHR → GDC → GDP	0.218 (P-value = 0.000)	-0.025 (P-value = 0.056)	0.193 (P-value = 0.000)	No Mediation	ไม่สนับสนุน
H _{4b}	GI → GDC → GDP	0.524 (P-value = 0.000)	0.055 (P-value = 0.002)	0.579 (P-value = 0.000)	Complementary Partial Mediation	สนับสนุน
H _{5a}	HC → DDC → GDP	-0.092 (P-value = 0.064)	-0.041 (P-value = 0.017)	-0.133 (P-value = 0.003)	Full Mediation	สนับสนุน
H _{5b}	SC → DDC → GDP	0.076 (P-value = 0.187)	-0.009 (P-value = 0.224)	0.067 (P-value = 0.238)	No Relationship	ไม่สนับสนุน
H _{5c}	RC → DDC → GDP	0.006 (P-value = 0.865)	0.03 (P-value = 0.031)	0.036 (P-value = 0.315)	Full Mediation	สนับสนุน

จากตารางที่ 35 เป็นการศึกษอิทธิพลทางตรง (Direct Effect: c') อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect: ab) และอิทธิพลรวม (Total Effect: c) ตามทฤษฎีของเคนนี่ (Kenny. 2021) ซึ่งมีสมการการคำนวณดังสมการที่ 10

$$c = c' + ab - (10)$$

โดยแนวทางของ Kenny (2021) แบ่งกลไกการทำงาน (Mechanism) ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1. ไม่มีการส่งผ่าน (No Mediation) หมายถึง ตัวแปรต้นสามารถส่งผลต่อตัวแปรตามโดยตรงโดยไม่ต้องการตัวแปรสื่อกลาง 2. การส่งผ่านบางส่วน (Partial Mediation) หมายถึง การที่ตัวแปรสื่อกลางมีหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม โดยตัวแปรต้นสามารถส่งผลถึงเป้าหมายได้พร้อมกัน 2 ทาง ได้แก่ ส่งผลโดยตรงไปยังตัวแปรตามเลย และส่งผ่านตัวแปรกลางอีกส่วนหนึ่ง และ 3. การส่งผ่านทั้งหมด (Full Mediation) หมายถึง ตัวแปรสื่อกลางมีความสำคัญและเป็นเงื่อนไขที่ขาดไม่ได้สำหรับตัวแปรต้นที่จะทำให้เกิดตัวแปรตาม ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาประเภทของตัวแปรสื่อกลาง (Mediation Type) มีดังนี้ หากพิจารณาค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของ Direct (c') พบว่ามีนัยสำคัญ แต่ค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของ Indirect (ab) ไม่มีนัยสำคัญ จะสรุปว่ามีผลแค่อิทธิพลทางตรง (No Mediation) หากพิจารณาค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของ Direct (c') และ Indirect (ab) พบว่ามีนัยสำคัญ จะสรุปว่ามีส่งผ่านบางส่วน (Partial Mediation) หากค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของ Direct (c') พบว่าไม่มีนัยสำคัญ แต่ค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของ Indirect (ab) มีนัยสำคัญจะสรุปว่ามีส่งผ่านทั้งหมด (Full Mediation) และกรณีที่ค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของทั้ง Direct (c') และ Indirect (ab) ไม่มีนัยสำคัญ สามารถสรุปได้ว่าไม่มีความสัมพันธ์ (No Relationship)

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาพฤติกรรมของตัวแปรส่งผ่านในกรณีส่งผ่านบางส่วน (Partial Mediation) พบว่าหากทิศทางของค่าอิทธิพลของ Direct (c') และ Indirect (ab) เป็นบวกทั้งคู่หรือลบทั้งคู่ หมายถึงส่งเสริมกันในทิศทางบวกหรือทางลบตามลำดับ (Complementary) และหากทิศทางของค่าอิทธิพลของ Direct (c') และ Indirect (ab) มีทิศทางตรงข้ามกัน หมายถึง ตัวแปรกลางไปลดทอนผลบวกของอิทธิพลหลัก หรือตัวแปรกลางไปช่วยบรรเทาผลลบของอิทธิพลหลัก (Competitive)

ดังนั้นจากผลการสรุปการคำนวณ Mediation ตามแนวทางเคนนี่ (Kenny. 2021) จากตารางที่ 35 สามารถสรุปได้ว่าปฏิเสธสมมติฐาน H_{4a} เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ไม่อาศัยความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลาง เนื่องจาก P-value ของ Direct (c') เท่ากับ 0.000 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.056 และจากสมมติฐาน H_{4b} ความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมสีเขียว (GI) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) มีความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) เป็นตัวแปรสื่อกลางแบบ Complementary Partial Mediation อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่า P-value ของ Direct (c') เท่ากับ 0.000 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.002 และทิศทางของอิทธิพลเป็นบวกทั้ง Direct (c') เท่ากับ 0.524 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.055 ดังนั้นจึงสนับสนุนสมมติฐาน H_{4b} โดยเมื่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) เพิ่มขึ้น มีผลให้ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อันเกิดมาจากนวัตกรรมสีเขียว (GI) เพิ่มขึ้นตามไปด้วย และจากสมมติฐาน H_{5a} และ H_{5c} พบว่าความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบส่งผ่านทั้งหมด (Full Mediation) ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ไปยังประสิทธิภาพของบริษัท (GDP) เนื่องจากค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของ Direct (c') มากกว่า 0.05 แต่ค่าค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-values) ของ Indirect (ab) เท่ากับ 0.017 และ 0.031 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า 0.05 หมายถึงมีนัยสำคัญเฉพาะ Indirect (ab) ดังนั้นจึงสนับสนุนสมมติฐาน H_{5a} และ H_{5c} แต่เมื่อพิจารณา H_{5b} พบว่าทุนทางโครงสร้าง (SC) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) (P-value = 0.187) ซึ่งเมื่อพิจารณาความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ให้ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางระหว่างทุนทางโครงสร้าง (SC) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) พบว่าค่านัยสำคัญทางสถิติของ Indirect (ab) เท่ากับ 0.224 ซึ่งมากกว่า 0.05 เช่นเดียวกัน ทำให้สรุปได้ว่าตัวแปรทั้ง 3 นี้ไม่มีความสัมพันธ์กันเลยตามบริบทกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลที่ได้ทำการศึกษา

การวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research)

จากผลของการวิจัยเชิงปริมาณ พบว่ามีทั้งหมด 7 สมมติฐานที่ไม่เป็นไปตามที่ตั้ง สมมติฐานงานวิจัย และมีเพียง 5 สมมติฐานที่เป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัย ซึ่งเพื่อให้สามารถอธิบายเชิงสาเหตุและแนะนำสำหรับอุตสาหกรรมได้ ผู้วิจัยจึงสัมภาษณ์เชิงลึกไปผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 7 ท่าน โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

ท่านที่ 1 ผู้จัดการโรงงาน อายุงาน 15 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีความเชี่ยวชาญในเรื่องการเป็นผู้นำกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมและด้านดิจิทัลของบริษัท โดยมีส่วนร่วมในการทบทวนผลประเมินประสิทธิภาพของบริษัทกับผู้บริหารระดับสูง ได้อธิบายการที่ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Green Performance) อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งการอนุรักษ์การใช้พลังงาน (EP2) ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ว่า “...การประหยัดพลังงานเป็นประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องพื้นฐานที่เข้าใจง่าย และสามารถทำได้โดยพนักงานทุกคน ซึ่งสามารถวัดผลของมาในรูปของค่าสาธารณูปโภค ซึ่งผู้บริหารหรือเจ้าของสถานประกอบการสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และลดต้นทุนการผลิตได้สูง...” และอธิบายการสร้างขยะน้อย (EP1) ที่มีระดับคะแนนอยู่ในระดับมากกว่า “...ในกระบวนการขึ้นรูปพลาสติกมักเกิดของเสียบ่อยครั้ง ทั้งจากการปรับแต่งเครื่องจักรและในระหว่างการผลิต ซึ่งพลาสติกจากกระบวนการขึ้นรูปสามารถนำไปรีไซเคิลเพื่อใช้งานอย่างอื่นหรือขายได้ ดังนั้นในบริษัทส่วนใหญ่โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริษัท SME ที่มีพื้นที่จำกัด จะต้องมีความสามารถในการกำจัดขยะ...” ทั้งนี้ได้ให้เหตุผลถึงสาเหตุว่าทำไมการลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (EP3) ถึงมีระดับคะแนนอยู่ในระดับมากกว่า “...การลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมตามนโยบายของบริษัท โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริษัทที่มีมาตรฐาน ISO 9001 มาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพหรือบริษัทที่มีมาตรฐานมาตรฐานสากลสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม...”

ท่านที่ 2 ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพที่มีหน้าที่ดูแลผู้ส่งมอบ อายุงาน 11 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป ให้ความคิดเห็นเรื่องประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance) อยู่ในระดับมากที่สุด ว่าถึงแม้การทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP3) ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด แต่ “...การแก้ไขปัญหาการทำงาน การลดเวลาในการทำงาน และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล ส่วนใหญ่จะเป็นการปรับปรุงและแก้ไขในส่วนของคุณข้อมูลสื่อสารให้มีความสะดวก รวดเร็ว และตรวจสอบง่าย แต่ข้อมูลเหล่านี้ยังไม่อยู่ในระดับที่น่ามาจัดสาเหตุของของความไม่สอดคล้องหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ (Preventive Action)...” นอกจากนี้จากประสบการณ์ที่ทำงานร่วมกับทั้งผู้ส่งมอบและลูกค้า สามารถอธิบายสาเหตุที่การเชื่อมต่อการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) ระหว่างบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า อยู่ในระดับมาก ซึ่งน้อยที่สุดในบรรดาประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (DP4) ได้ว่า “...การปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านประสิทธิภาพด้านดิจิทัล

ของบริษัท ระหว่างบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เป็นเรื่องที่ยาก ถึงแม้จะมีความพยายามในการฝึกอบรมเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ เนื่องจากจะต้องใช้การลงทุนที่สูง ซึ่งบางบริษัทในห่วงโซ่อุปทานไม่สามารถปฏิบัติตามได้...”

ท่านที่ 3 ผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 13 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ได้อธิบายถึงความสามารถเชิงพลวัตทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและด้านดิจิทัล โดยเน้นไปที่บริษัท SME ที่มีจำนวนพนักงานน้อย และเจ้าของกิจการเป็นผู้ดูแลกิจกรรมในบริษัท โดยส่วนใหญ่ว่า ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งอิทธิพลเชิงลบไปยังประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) “...เนื่องจากบริษัทมีขนาดเล็กและมีเงินลงทุนจำกัด หากนำไปใช้เพื่อเพิ่มความสามารถด้านสิ่งแวดล้อมอาจทำให้ขาดทุน เพราะต้องนำเงินทุนที่ใช้สำหรับปรับปรุงกระบวนการหรือใช้เป็นต้นทุนการผลิตไปปรับปรุงความสามารถดังกล่าว นอกจากนี้กลุ่มลูกค้าที่ขายสินค้าให้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องภาพลักษณ์หรือประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม ควรนำเงินลงทุนส่วนนี้ไปขยายตลาดมากกว่า...” นอกจากนี้สาเหตุที่ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งอิทธิพลเชิงลบไปยังประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อธิบายได้ว่า “...ถึงแม้ปัจจุบันต้นทุนเรื่องของเทคโนโลยีดิจิทัลจะราคาถูกลงเมื่อเทียบกับในอดีต แต่อย่างไรก็ตามในการลงทุนระยะยาวทั้งค่าบำรุงรักษา การจ้างพนักงานฝ่าย IT เพื่อดูแลระบบนี้โดยเฉพาะก็เป็นต้นทุนระยะยาวที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งหากเป็นเช่นนั้นหมายถึงบริษัท SME จะต้องเพิ่มหน่วยงานและการลงทุนระยะยาว...” นอกจากนี้บทบาทของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ที่ตัวแปรสื่อกลางโดยส่งผ่านทั้งหมด (Full Mediation) ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพของบริษัท (GDP) และระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพของบริษัท (GDP) ว่า “...การที่พนักงานมีทักษะหรือประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการที่มีข้อมูลปริมาณมากเนื่องจากมีสายสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า แต่หากไม่มีการปรับตัวหรือบูรณาการระบบจะทำให้ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลและสิ่งแวดล้อมไม่สามารถสูงขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การที่พนักงานค้นคว้าหาเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ ที่เหมาะสมกับบริษัท หรือการที่บริษัทนำระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) มาใช้在公司โดยเชื่อมต่อกับลูกค้าและซัพพลายเออร์ เป็นต้น...”

ท่านที่ 4 ผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 4 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน มีความเชี่ยวชาญในเรื่องของกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และการจัดการทรัพยากรมนุษย์ ดังนั้นจึงให้ความสำคัญเห็นของการที่การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ว่า “...โดยทั่วไปในอุตสาหกรรมพลาสติกไม่ได้กำหนดการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) เป็นกิจจะลักษณะ แต่เป็นการจัดการทรัพยากรมนุษย์ภายในองค์กรมากกว่า โดยจะมีกระบวนการสรรหา พัฒนาบุคลากรและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องซึ่งจะกล่าวถึงการสร้างแรงจูงใจเป็นการให้รางวัล เป็นต้น ซึ่งแต่ละบริษัทจะเน้นเรื่องของสิ่งแวดล้อมหรือไม่นั้นแล้วแต่บริบท เช่น บางบริษัททำมาตรฐาน ISO14001 ซึ่งเป็นมาตรฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก็อาจจะใส่ใจเรื่องสิ่งแวดล้อมมากเป็นพิเศษ ทำให้การจัดการ

ทรัพยากรมนุษย์นั้นเป็นการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว...” และการที่นวัตกรรมสีเขียว (GI) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) เพราะ “...การมุ่งเน้นนวัตกรรมสีเขียว เช่น การซื้อเครื่องจักรไฟฟ้าแทนเครื่องจักรน้ำมัน การเปลี่ยนยานพาหนะในโรงงาน เช่น รถไฟฟ้าที่น้ำมันเป็นรถไฟฟ้า อาจต้องใช้เงินทุนที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้บริษัทขาดเงินทุนหมุนเวียนในการพัฒนาความสามารถของพนักงาน เช่น การฝึกอบรมพนักงานให้มีความเชี่ยวชาญระดับสูงขึ้น หรือการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการปรับตัว ซึ่งจะส่งผลให้ความสามารถในการปรับตัวโดยรวมลดลง...”

ท่านที่ 5 เจ้าหน้าที่จัดซื้อ อายุงาน 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบโครงการของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ให้ความเห็นเกี่ยวกับทุนทางปัญญาทั้ง 3 ด้านดังนี้ “...เนื่องจากบริษัทมีขนาดเล็กไม่ใหญ่มาก ช่วงส่วนใหญ่ที่สรรหามาจะเน้นช่วงที่มีประสบการณ์ ดังนั้นการจะนำเทคโนโลยีเข้าไปช่วยในกระบวนการตัดสินใจในการทำงานแทนที่ประสบการณ์เป็นเรื่องที่ทำได้ยาก...” ส่งผลให้ทุนมนุษย์ (HC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ การที่ทุนทางโครงสร้าง (SC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ เป็นเพราะ “...ที่บริษัทมีระเบียบปฏิบัติงาน และวัฒนธรรมของบริษัทอยู่แล้ว ซึ่งพนักงานส่วนใหญ่มีอายุเริ่มเยอะ ทำให้การปรับเปลี่ยนโดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ เข้ามาใช้ในบริษัทเป็นไปได้ยากลำบาก เพราะต้องผ่านการอนุมัติงบประมาณ และปรับแก้ระเบียบปฏิบัติเดิมที่ขัดแย้งกับระบบดิจิทัล ส่งผลให้ความคล่องตัวลดลง...” และสาเหตุที่ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจาก “...บริษัท SME ขนาดเล็ก เจ้าของกิจการจะต้องดูแลความสัมพันธ์กับลูกค้าและซัพพลายเออร์ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงไม่มีเวลาที่จะใช้ในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งส่งผลให้ความคล่องตัวในการปรับตัวสู่ดิจิทัลของบริษัทช้าเมื่อเทียบกับบริษัทใหญ่...”

ท่านที่ 6 หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพที่ อายุงาน 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน ให้ความเห็นเพิ่มเติมประเด็นที่นวัตกรรมสีเขียว (GI) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) อย่างมีนัยสำคัญว่า “...การเปลี่ยนไปใช้เม็ดพลาสติกจากเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics) ปกติที่ราคาถูก เป็นพลาสติกแบบชีวภาพ (Biomass/Bioplastics) เพื่อตอบโจทย์เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น เนื่องจากพลาสติกแบบชีวภาพมีต้นทุนการผลิตที่สูงและมีค่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งถึงแม้จะซื้อพลาสติกแบบชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตโดยไม่ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยบริษัทเอง แต่การใช้พลาสติกแบบชีวภาพขึ้นรูปชิ้นงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องฉีดจะทำให้เครื่องฉีดเสี่ยงต่อการเสียหาย ซึ่งจำเป็นต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรถี่ขึ้น นำมาซึ่งต้นทุนที่สูงขึ้น...” ซึ่งเป็นอีกมุมมองที่แตกต่างจากท่านที่ 4 ผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 4 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน

ท่านที่ 7 เจ้าของกิจการ ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ซึ่งได้อธิบายถึงแนวทางการทำงานที่เจ้าของกิจการเป็นผู้ดูแลหลากหลายส่วนงานด้วยตนเอง เช่น ฝ่ายจัดซื้อ และฝ่ายขาย และอธิบายถึงเหตุผลเพิ่มเติมที่ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ ว่า “...บริษัท SME ขนาดเล็ก เจ้าของกิจการจะต้องดูแลความสัมพันธ์กับลูกค้าและซัพพลายเออร์ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงไม่มีเวลาที่จะใช้ในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการปรับตัวสู่ดิจิทัลของบริษัทช้าเมื่อเทียบกับบริษัทใหญ่...”



บทที่ 5

บทสรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยการศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในกรุงเทพและปริมณฑล เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยประกอบไปด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research) โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 346 ตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติและทดสอบสมมติฐานการวิจัย จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้บริหารและบุคลากรบริษัทโรงฉีดพลาสติกขนาดเล็กในประเทศไทยที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) เพื่อใช้สนับสนุนผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ และจัดทำข้อเสนอแนะ โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยีของกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ขนาดเล็กในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลการวิจัยออกเป็น 5 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ จำแนกตามที่ตั้งบริษัท โดยส่วนใหญ่ปฏิบัติงานอยู่ที่บริษัทที่ตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 108 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.21 อันดับที่ 2 ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 89 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25.72 อันดับที่ 3 ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 82 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 23.70 อันดับที่ 4 ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 46 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 13.29 อันดับที่ 5 จังหวัดนครปฐม จำนวน 16 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4.62 น้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 1.45 ของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาตามจำนวนพนักงาน ส่วนใหญ่ขนาดของบริษัทไม่เกิน 50 คน จำนวน 155 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 44.80 อันดับที่ 2 ได้แก่ บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 50-199 คน จำนวน 145 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 41.91 น้อยที่สุดขนาดของบริษัทมีพนักงาน 200 คนขึ้นไป จำนวน 46 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 13.29 เมื่อพิจารณาระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม (ปี) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในอุตสาหกรรม

พลาสติกน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 26.59 รองลงมาคือ มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 15 ปี จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 25.14 อันดับที่ 3 คือ มีประสบการณ์ระหว่าง 5-10 ปี จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 24.57 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดคือมีประสบการณ์ทำงานอยู่ในช่วง 11 ถึง 15 ปี จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 23.70 โดยเมื่อหาค่าเฉลี่ยพบว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถามเท่ากับ 10.11 ปี ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานเฉลี่ยประมาณ 10 ปี โดยมีการกระจายตัวของอายุงานในแต่ละช่วงอย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องเมื่อพิจารณาตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งผู้จัดการและหัวหน้างานจำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 34.97 รองลงมาดำรงตำแหน่งวิศวกร จำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 32.66 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดดำรงตำแหน่งเจ้าหน้าที่และฝ่ายสนับสนุน จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 32.37

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบสอบถาม

1. ระดับการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.85 (S.D. = 0.972) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ อันดับที่ 1 คือ บริษัทเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย 3.92 (S.D. = 1.023) รองลงมา คือ บริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย มีค่าเฉลี่ย 3.83 (S.D. = 0.957) อันดับที่ 3 คือ บริษัทมีการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย 3.82 (S.D. = 0.922) และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทมีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.81 (S.D. = 0.922) โดยทั้งหมดอยู่ในระดับที่มาก

2. ระดับนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) โดยรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ย 2.95 (S.D. = 0.850) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 กระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีค่าเฉลี่ย 2.73 (S.D. = 0.886) อยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ บริษัทของพนักงานเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ย 2.65 (S.D. = 0.773) อยู่ในระดับปานกลาง และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทของพนักงานพิจารณาอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ย 2.38 (S.D. = 0.848) อยู่ในระดับน้อย

3. ระดับความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (Green Dynamic Capability) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.01 (S.D. = 1.03) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทมีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี มีค่าเฉลี่ย 3.14 (S.D. = 0.897) รองลงมา คือ บริษัทมีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 3.06 (S.D. =

0.968) อันดับที่ 3 คือ บริษัทของท่านมีความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 2.99 (S.D. = 1.173) อันดับที่ 4 คือ บริษัทของท่านมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System) มีค่าเฉลี่ย 2.97 (S.D. = 1.059) และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทของท่านให้ความสำคัญกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดการใช้วัสดุ มีค่าเฉลี่ย 2.95 (S.D. = 1.028) โดยทั้งหมดอยู่ในระดับที่ปานกลาง

4. ระดับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Green Performance) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.22 (S.D. = 0.862) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทอนุรักษ์การใช้พลังงาน มีค่าเฉลี่ย 4.27 (S.D. = 0.828) อยู่ในระดับที่มากที่สุด รองลงมา คือ บริษัทสร้างขยะน้อย มีค่าเฉลี่ย 4.08 (S.D. = 0.911) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย 4.20 (S.D. = 0.821) อยู่ในระดับที่มาก

5. ระดับทุนมนุษย์ (Human Capital) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 2.82 (S.D. = 1.035) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ พนักงานในบริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้ มีค่าเฉลี่ย 2.82 (S.D. = 0.956) และอันดับสุดท้าย คือ พนักงานในบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้ ค่าเฉลี่ย 2.81 (S.D. = 1.106) ซึ่งทั้งสองข้ออยู่ในระดับที่ปานกลาง

6. ระดับทุนทางโครงสร้าง (Structural Capital) โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.51 (S.D. = 1.028) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่นๆ ได้ มีค่าเฉลี่ย 3.81 (S.D. = 1.161) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ มีค่าเฉลี่ย 3.20 (S.D. = 0.877) อยู่ในระดับที่ปานกลาง

7. ระดับทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.25 (S.D. = 0.993) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา มีค่าเฉลี่ย 3.27 (S.D. = 0.861) และอันดับสุดท้าย คือ พนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ มีค่าเฉลี่ย 3.22 (S.D. = 1.000) ซึ่งทั้งสองข้ออยู่ในระดับที่ปานกลาง

8. ระดับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (Digital Dynamic Capability) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.13 (S.D. = 0.917) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ บริษัทมีการพัฒนากลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง มีค่าเฉลี่ย 3.15 (S.D. = 0.925) อยู่ในระดับที่มาก และอันดับสุดท้าย คือ บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.10 (S.D. = 0.908) อยู่ในระดับที่มาก

9. ระดับประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 4.23 (S.D. = 0.849) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ พนักงานทดลองแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ย 4.30 (S.D. = 0.853) อยู่ในระดับที่มากที่สุด รองลงมา คือ พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ย 4.28 (S.D. = 0.841) อยู่ในระดับที่มากที่สุด อันดับที่ 3 คือ พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ย 4.26 (S.D. = 0.779) อยู่ในระดับที่มากที่สุด และอันดับสุดท้าย คือ บริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time: JIT) มีค่าเฉลี่ย 4.23 (S.D. = 0.849) อยู่ในระดับที่มากที่สุด

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาภาพรวมระดับคะแนนในแต่ละด้าน (ส่วนที่ 2) ร่วมกับการแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพนักงาน (ส่วนที่ 1) ซึ่งประกอบไปด้วย 1. จำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน 2. จำนวนพนักงาน 50-199 คน และ 3. จำนวนพนักงานตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป จะสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรบุคคล (GHR) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า บริษัทที่มีขนาด 200 คนขึ้นไปมีแนวโน้มเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (GHR1) มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 (S.D. = 1.085) ในขณะที่หากพิจารณาบริษัทที่มีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง (GHR2) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.86 (S.D. = 1.026) เมื่อพิจารณาการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (GHR3) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.90 (S.D. = 0.888) และสุดท้ายในหัวข้อบริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย (GHR4) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.89 (S.D. = 0.902)

ในขณะที่ถ้าหากพิจารณาค่าเฉลี่ยของภาพรวมการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ที่น้อยที่สุดพบว่า บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยน้อยสุดในเรื่องแนวโน้มเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (GHR1) โดยมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.86 (S.D. = 1.020) หากพิจารณาบริษัทที่มีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง (GHR2) การประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (GHR3) และการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย (GHR4) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.76 (S.D. = 0.970), 3.70 (S.D. = 0.986) และ 3.70 (S.D. = 1.072) ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมสีเขียว (GI) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยบริษัทของพนักงานเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด (GI1) และกระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (GI3) มากที่สุด เท่ากับ 2.71 (S.D. = 0.676) และ 2.88 (S.D. = 0.815) ตามลำดับ และถ้าพิจารณาระดับคะแนนว่าบริษัทของพนักงานพิจารณาอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ (GI2) ของบริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 50-199 คน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2.41 (S.D. = 0.844)

ในขณะที่ถ้าหากพิจารณาค่าเฉลี่ยของภาพรวมนวัตกรรมสีเขียว (GI) น้อยที่สุดพบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดทุกหัวข้อ (GI1, GI2 และ GI3) โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.48 (S.D. = 0.937), 2.28 (S.D. = 1.004) และ 2.50 (S.D. = 1.006) ตามลำดับ

3. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ให้ความสำคัญการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดการใช้วัสดุ (GDC1) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 2.99 (S.D. = 1.048) ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System) (GDC2) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.06 (S.D. = 1.042) ความสามารถในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC4) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.11 (S.D. = 1.204) และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี (GDC5) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.15 (S.D. = 0.910) และบริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC3) ค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.05 (S.D. = 0.963)

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของภาพรวมความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) พบว่าบริษัทที่มีพนักงานจำนวน 200 คน ขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดการใช้วัสดุ (GDC1) และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System) (GDC2) น้อยที่สุด เท่ากับ 2.96 (S.D. = 0.942) และ 2.72 (S.D. = 1.148) ตามลำดับ บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยระดับคะแนนเรื่องความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC3) น้อยที่สุด เท่ากับ 3.05 (S.D. = 0.963) และบริษัทที่มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเรื่องความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (GDC4) และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี (GDC5) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86 (S.D. = 1.142) และ 3.14 (S.D. = 0.905) ตามลำดับ

4. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (EP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า ค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดของบริษัทสร้างขยะน้อย (EP1) บริษัทอนุรักษ์การใช้พลังงาน (EP2) และบริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (EP3) มากที่สุดได้แก่ บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน โดยมีค่าเท่ากับ 4.19 (S.D. = 0.819), 4.52 (S.D. = 0.625) และ 4.32 (S.D. = 0.733) ตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (EP) พบว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.74 (S.D. = 0.976), 4.17 (S.D. = 1.039) และ 4.11 (S.D. = 0.948) ตามลำดับ โดยบริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (EP3) ของบริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับบริษัทที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป

5. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนมนุษย์ (HC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า บริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้ (HC1) และบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้ (HC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในกรณีที่บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป เท่ากับ 2.76 (S.D. = 1.037) และ 3.02 (S.D. = 1.291) ตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของทุนมนุษย์ (HC) พบว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงานจำนวน 500-199 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 2.59 (S.D. = 0.917) และ 2.66 (S.D. = 0.973) ตามลำดับ

6. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนทางโครงสร้าง (SC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่น ๆ ได้ (SC1) และบริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ (SC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.24 (S.D. = 1.139) ที่บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป และ 3.34 (S.D. = 0.853) ที่บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน ตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของทุนทางโครงสร้าง (SC) พบว่า บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.04 (S.D. = 1.162) และ 3.05 (S.D. = 0.866) ตามลำดับ

7. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา (RC1) และพนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ (RC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.31 (S.D. = 0.829) ที่บริษัทที่มีจำนวนพนักงานจำนวน 500-199 คน และ 3.22 (S.D. = 1.008) ที่บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไปตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) พบว่า บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.23 (S.D. = 0.851) และ 3.22 (S.D. = 1.008) ตามลำดับ โดยบริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน มีค่าเฉลี่ยพนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ (RC2) เท่ากับบริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน

8. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ (DDC1) และบริษัทมีการพัฒนากลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง (DDC2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.14 (S.D. = 0.886) และ 3.17 (S.D. = 0.906) ที่บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ตามลำดับ

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) พบว่า บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 3.05 (S.D. = 0.892) และ 3.12 (S.D. = 0.904) ตามลำดับ

9. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (DP) จำแนกตามจำนวนพนักงาน พบว่า พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP1) พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (DP2) พนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP3) และบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time: JIT) (DP4) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.34 (S.D. = 0.637), 4.41 (S.D. = 0.731), 4.41 (S.D. = 0.777) และ 4.17 (S.D. = 0.755) ตามลำดับ ที่บริษัทที่มีพนักงานจำนวน 500-199 คน

ในขณะที่พิจารณาค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (DP) พบว่า บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 4.17 (S.D. = 0.996), 4.13 (S.D. = 0.934) และ 3.93 (S.D. = 1.063) ตามลำดับ ในระดับความคิดเห็นหัวข้อพนักงานสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP1) พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (DP2) และบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time: JIT) (DP4) โดยพนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล (DP3) มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุด เท่ากับ 4.21 (S.D. = 0.897) ที่บริษัทที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความตรงของแบบจำลองการวัด (Measurement Model)

เมื่อนำกลุ่มตัวอย่างแบบสอบถามจำนวน 346 ตัวอย่างมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความตรงของแบบจำลองการวัดด้วยการคำนวณด้วย PLS-SEM สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความเชื่อมั่นภายใน (Cronbach's Alpha : α) มีค่าระหว่าง 0.810 ถึง 0.940 โดย Cronbach's Alpha ของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มีค่าสูงสุด และค่า Cronbach's Alpha ของนวัตกรรมสีเขียว (GI) มีค่าต่ำสุด ซึ่ง Cronbach's Alpha ของตัวแปรทุกตัวที่ศึกษามีค่ามากกว่า 0.7 ดังนั้นข้อคำถามในชุดนั้นมีความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้ได้ และข้อมูลที่เก็บมามีความคงเส้นคงวาเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์สถิติขั้นสูงต่อไปได้

2. ความเที่ยงตรงขององค์ประกอบ (Composite Reliability : CR) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.870 ถึง 0.971 โดยค่า CR ของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มีค่าสูงสุด และค่า CR ของ นวัตกรรมสีเขียว (GI) มีค่าต่ำสุด ซึ่ง Cronbach's Alpha ของตัวแปรทุกตัวที่ศึกษามีค่ามากกว่า 0.7 ดังนั้นองค์ประกอบนั้นมีค่าที่บอกว่าข้อคำถาม (Indicators) ในองค์ประกอบนั้นๆ มีความสัมพันธ์กันสูงเพียงพอที่จะสะท้อนถึงตัวแปรแฝง (Construct)

3. ความแปรปรวนเฉลี่ย (Average Variance Extracted : AVE) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.628 ถึง 0.943 โดยค่า AVE ของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มีค่าสูงสุด และค่า AVE ของ นวัตกรรมสีเขียว (GI) มีค่าต่ำสุด AVE ซึ่ง AVE ของตัวแปรทุกตัวที่ศึกษามีค่ามากกว่า 0.5 ดังนั้นตัวแปรแฝงสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวบ่งชี้ (Indicator) ในกลุ่มตนเองได้มากกว่าร้อยละ 50

4. ความแตกต่างระหว่างตัวแปรแฝง (Heterotrait-Monotrait Ratio : HTMT) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.073 ถึง 0.519 โดยที่ค่า HTMT เท่ากับ 0.073 คือค่าจากความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) และค่า HTMT เท่ากับ 0.519 เป็นค่าจากความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และ ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ซึ่ง HTMT ทุกคู่มีค่าต่ำกว่า 0.85 ดังนั้นตัวแปรแฝงแต่ละตัวในแบบจำลองมีความเป็นอิสระต่อกันและมีความตรงเชิงจำแนกที่ชัดเจน

ส่วนที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมมติฐาน 5 สมมติฐาน ความสามารถในการทำนายตัวแปรตามสามารถเรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ ความสามารถในการทำนายประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อยู่ในระดับปานกลาง ($R^2 = 0.365$) อันดับที่ 2 คือ ความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อยู่ในระดับปานกลาง ($R^2 = 0.329$) และอันดับสุดท้าย คือ ความสามารถในการทำนายความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) อยู่ในระดับต่ำ ($R^2 = 0.125$)

1. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 1

สมมติฐานการวิจัยที่ 1 การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) นวัตกรรมสีเขียว (GI) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

สมมติฐานข้อที่ 1a (H_{1a}) การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

สมมติฐานข้อที่ 1b (H_{1b}) นวัตกรรมสีเขียว (GI) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC)

จากการทดสอบสมมติฐานด้วย PLS-SEM พบว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงบวกเท่ากับ 0.144 ซึ่งหมายถึงหากการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) เพิ่มขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) เพิ่มขึ้นตามไปด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 1a จึงได้รับการสนับสนุน และนวัตกรรมสีเขียว (GI) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงลบเท่ากับ -0.312 ซึ่งหมายถึงสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล หากการมุ่งเน้นนวัตกรรมสีเขียว (GI) มากขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) จะลดลง ดังนั้นสมมติฐาน 1b จึงได้รับการไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากมีทิศทางตรงข้าม

2. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 2

สมมติฐานการวิจัยที่ 2 ทูมมนุษย์ (HC) ทูมทางโครงสร้าง (SC) และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

สมมติฐานข้อที่ 2a ทูมมนุษย์ (HC) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

สมมติฐานข้อที่ 2b ทูมทางโครงสร้าง (SC) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

สมมติฐานข้อที่ 2c ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC)

จากการทดสอบสมมติฐานด้วย PLS-SEM พบว่า ทูมมนุษย์ (HC) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงบวกเท่ากับ 0.409 ซึ่งหมายถึง หากทูมมนุษย์ (HC) เพิ่มขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) เพิ่มขึ้นตามไปด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 2a จึงได้รับการสนับสนุน ทูมทางโครงสร้าง (SC) ไม่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นถึงแม้จะเพิ่มทูมทางโครงสร้าง (SC) จะไม่ส่งผลให้ความสามารถเชิง

พลวัตด้านดิจิทัล (DDC) เพิ่มขึ้นหรือลดลง ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 2b จึงไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงลบเท่ากับ -0.301 หมายถึง หากทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) เพิ่มขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ลดลงตามไปด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นสมมติฐาน 2c จึงได้รับการไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากมีทิศทางตรงข้าม

3. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 3

สมมติฐานการวิจัยที่ 3 ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 3a ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 3b ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

จากการทดสอบสมมติฐานด้วย PLS-SEM พบว่า ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงลบเท่ากับ -0.175 หมายถึง หากความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) มากขึ้น ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) จะลดลง ดังนั้นสมมติฐาน 3a จึงได้รับการไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากมีทิศทางตรงข้าม ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเชิงลบเท่ากับ -0.100 หมายถึง หากความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มากขึ้น ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) จะลดลง ดังนั้นสมมติฐาน 3a จึงได้รับการไม่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากมีทิศทางตรงข้าม

4. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 4

สมมติฐานการวิจัยที่ 4 ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 4a (H_{4a}) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 4b (H_{4b}) ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลกระทบต่อนวัตกรรมสีเขียว (GI) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

จากการทดสอบสมมติฐานด้วย PLS-SEM พบว่า ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ไม่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) โดยค่า P-value ของ Direct (c') เท่ากับ 0.000 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.056 ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 4b จึงไม่ได้รับการสนับสนุน ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ส่งผลกระทบต่อนวัตกรรมสีเขียว (GI) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) แบบ Complementary Partial Mediation อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่า P-value ของ Direct (c') เท่ากับ 0.000 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.002 และทิศทางของอิทธิพลเป็นบวกทั้ง Direct (c') เท่ากับ 0.524 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.055 ดังนั้นเมื่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) เพิ่มขึ้น มีผลให้ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อันเกิดมาจากนวัตกรรมสีเขียว (GI) เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 4b จึงได้รับการสนับสนุน

5. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 5

สมมติฐานการวิจัยที่ 5 ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) ทุนทางโครงสร้าง (SC) ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 5a (H_{5a}) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 5b (H_{5b}) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางโครงสร้าง (SC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

สมมติฐานข้อที่ 5c (H_{5c}) ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP)

จากการทดสอบสมมติฐานด้วย PLS-SEM พบว่า ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) โดยความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ทำให้หน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบส่งผ่านทั้งหมด (Full Mediation) พิจารณาค่า P-value ของ Direct (c') เท่ากับ 0.064 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.017 ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 5a จึงได้รับการสนับสนุน ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ไม่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางโครงสร้าง (SC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) เนื่องจากทุนทางโครงสร้าง (SC) และความสามารถ

เชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า P-value ของ Direct (c') เท่ากับ 0.187 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.224 ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 5b จึงไม่ได้รับการสนับสนุน และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) โดยความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ทำให้หน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบส่งผ่านทั้งหมด (Full Mediation) พิจารณาค่า P-value ของ Direct (c') เท่ากับ 0.865 และ Indirect (ab) เท่ากับ 0.031 ดังนั้นสมมติฐานข้อที่ 5c จึงได้รับการสนับสนุน

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลการวิจัย การศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขันกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยีของกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ขนาดเล็กในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท (Green Performance) อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้การอนุรักษ์การใช้พลังงานได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า บริษัท SME กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้ความสำคัญกับเรื่องการใช้พลังงานมากที่สุด สอดคล้องกับการสัมภาษณ์จากผู้จัดการโรงงาน อายุงาน 15 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป ให้ความเห็นว่า “...การประหยัดพลังงานเป็นประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องพื้นฐานที่เข้าใจง่าย และสามารถทำได้โดยพนักงานทุกคน ซึ่งสามารถวัดผลของมาในรูปของค่าสาธารณูปโภค ซึ่งผู้บริหารหรือเจ้าของสถานประกอบการสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และลดต้นทุนการผลิตได้สูง...” นอกจากนี้การสร้างขยะน้อยและการลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าบริษัทเองก็ให้ความสำคัญกับเรื่องปริมาณขยะและการลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์จากผู้จัดการโรงงาน อายุงาน 15 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป ให้ความเห็นว่า “...ในกระบวนการขึ้นรูปพลาสติกมักเกิดของเสียบ่อยครั้ง ทั้งจากการปรับแต่งเครื่องจักรและในระหว่างการผลิต ซึ่งพลาสติกจากกระบวนการขึ้นรูปสามารถนำไปรีไซเคิลเพื่อใช้งานอย่างอื่นหรือขายได้ ดังนั้นในบริษัทส่วนใหญ่โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริษัท SME ที่มีพื้นที่จำกัด จะต้องมีความสนใจในการทำจัดขยะ...” และผู้จัดการโรงงาน อายุงาน 15 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป ให้ความเห็นว่าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องของการลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมว่า “...การลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมตามนโยบายของบริษัท โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งบริษัทที่มีมาตรฐาน ISO 9001 มาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ หรือบริษัทที่มีมาตรฐานมาตรฐานสากลสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม...”

ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance) อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน โดยการทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด สะท้อนให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับเรื่องการใช้ข้อมูลวิเคราะห์สำหรับการทดลองเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ โดยที่การใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการที่สามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลนั้นอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ หวัง; และคณะ (Wang; et al. 2024) พบว่าพนักงานในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทยให้ความสำคัญกับเรื่องการทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัลมากที่สุด โดยการใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการใช้เวลาในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการที่สามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่ามากใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพที่มีหน้าที่ดูแลผู้ส่งมอบ อายุงาน 11 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท (Digital Performance) ว่า “...การแก้ไขปัญหาการทำงาน การลดเวลาในการทำงาน และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล ส่วนใหญ่จะเป็นการปรับปรุงและแก้ไขในส่วนของคุณข้อมูลสื่อสารให้มีความสะดวก รวดเร็ว และตรวจสอบง่าย แต่ข้อมูลเหล่านี้ยังไม่อยู่ในระดับที่น่ามาบริหารจัดการของของความไม่สอดคล้องหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ (Preventive Action)...” และการเชื่อมเชื่อมต่อกับกระบวนการไหลของวัสดุแบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) ระหว่างบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า อยู่ในระดับมาก ซึ่งน้อยที่สุดในบรรดาประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพที่มีหน้าที่ดูแลผู้ส่งมอบ อายุงาน 11 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ บริษัทมีจำนวนพนักงาน 200 คนขึ้นไป ให้ความเห็นว่า “...การปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านประสิทธิภาพด้านดิจิทัลของบริษัท ระหว่างบริษัท ซัพพลายเออร์ และลูกค้า เป็นเรื่องที่ยาก ถึงแม้จะมีความพยายามในการฝึกอบรมเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ เนื่องจากจะต้องใช้การลงทุนที่สูง ซึ่งบางบริษัทในห่วงโซ่อุปทานไม่สามารถปฏิบัติตามได้...”

นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่าความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ส่งอิทธิพลเชิงลบไปยังประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ซึ่งหมายถึง ถ้าความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) หรือความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการแลกเปลี่ยนเชิงเศรษฐศาสตร์

(The Environmental Trade-off) ของ วอลลีย์; และไวท์เฮด (Walley; and Whitehead. 1994) ซึ่งพิจารณาทรัพยากรของบริษัทที่มีจำกัด ทำให้การลงทุนในความสามารถด้านสิ่งแวดล้อมอาจเป็นภาระทางเศรษฐกิจ (Economic Burden) มากกว่าโอกาสในทำนองเดียวกัน ผู้จัดการฝ่ายผลิตอายุงาน 13 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ให้ความเห็นว่า “...เนื่องจากบริษัทมีขนาดเล็กและมีเงินลงทุนจำกัด หากนำไปใช้เพื่อเพิ่มความสามารถด้านสิ่งแวดล้อม อาจทำให้ขาดทุน เพราะต้องนำเงินทุนที่ใช้สำหรับปรับปรุงกระบวนการหรือใช้เป็นต้นทุนการผลิตไปปรับปรุงความสามารถดังกล่าว นอกจากนี้กลุ่มลูกค้าที่ขายสินค้าให้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องภาพลักษณ์หรือประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม ควรนำเงินลงทุนส่วนนี้ไปขยายตลาดมากกว่า...” ในทำนองเดียวกัน ถ้าความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากงานวิจัยของ มาริญโญ-โรเมโร; และคณะ (Mariño-Romero; et al. 2023) อธิบายว่าโดยทั่วไปบริษัทเชื่อว่าการมีความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Capabilities) จะช่วยเพิ่มรายได้และลดต้นทุน แต่ในความเป็นจริงพบว่า มีหลากหลายบริษัทเผชิญกับจ่ายค่าบำรุงรักษาและค่าพัฒนาระบบที่สูงขึ้นเรื่อยๆ โดยที่ธุรกิจไม่สามารถเปลี่ยนเทคโนโลยีให้เป็นเงินได้ ซึ่งบางครั้งอาจเกิดจากพนักงานขาดทักษะในการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างเต็มประสิทธิภาพ ทำให้เทคโนโลยีที่ลงทุนไปกลายเป็นสินทรัพย์ที่ด้อยค่าโดยเมื่อพิจารณาประกอบกับระดับความคิดเห็นในเรื่องของทุนมนุษย์ (HC) ในงานวิจัย พบว่า ถึงแม้จะอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งเป็นสัญญาณบอกถึงจุดอ่อนในเรื่องของการนำความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้งาน และการที่พนักงานสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้ ซึ่งจากความเห็นของผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 13 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทที่มีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ให้ความเห็นว่า “...ถึงแม้ปัจจุบันต้นทุนเรื่องของเทคโนโลยีดิจิทัลจะราคาถูกลงเมื่อเทียบกับในอดีต แต่อย่างไรก็ตามในการลงทุนระยะยาวทั้งค่าบำรุงรักษา การจ้างพนักงานฝ่าย IT เพื่อดูแลระบบนี้โดยเฉพาะก็เป็นต้นทุนระยะยาวที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งหากเป็นเช่นนั้นหมายถึงบริษัท SME จะต้องเพิ่มหน่วยงานและการลงทุนระยะยาว....”

ทั้งนี้หากพิจารณาบทบาทของตัวแปรสื่อกลางที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) พบว่าความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางโดยส่งผ่านบางส่วน (Partial Mediation) ในทิศทางเสริมกันเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) เท่านั้น โดยเมื่อบริษัทตั้งใจพัฒนาความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) มีผลให้ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อันเกิดมาจากนวัตกรรมสีเขียว (GI) เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของหลี่; และคณะ (Li; et al. 2022) ที่ศึกษากลุ่มตัวอย่างอุตสาหกรรมที่มีมลพิษสูง (Heavy Polluting Manufacturing Enterprises) พบว่านวัตกรรมสีเขียว (GI) ที่มีต่อประสิทธิภาพขององค์กรโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน

ด้านการเงิน โดยมีความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลาง ซึ่งนวัตกรรมสีเขียว (GI) เพียงอย่างเดียวอาจไม่ช่วยให้บริษัทได้เปรียบในระยะยาว แต่นวัตกรรมสีเขียว (GI) จะช่วยสร้างความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ในการเรียนรู้และปรับตัว เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของกฎระเบียบสิ่งแวดล้อมได้อย่างยืดหยุ่น ซึ่งกระบวนการนี้เองที่นำไปสู่ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) โดยเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยของ หลี; และคณะ (Li; et al. 2022) แล้วอุตสาหกรรมพลาสติกที่ศึกษาในงานวิจัยนี้จัดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเคมีหรือการแปรรูปปิโตรเคมีในหลายมาตรฐาน ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานสูงและสร้างขยะมลพิษสูงเช่นกัน และโรงนิคมพลาสติกในปัจจุบันต้องลด Carbon Footprint ซึ่งเป็นแรงกดดันแบบเดียวกับที่กลุ่มตัวอย่าง (Li; et al. 2022)

โดยในแง่ของความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลาง เฉพาะระหว่างทุนมนุษย์ (HC) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) และระหว่างทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) และประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึงทุนมนุษย์ (HC) เช่น ทักษะ ประสิทธิภาพ และความเชี่ยวชาญของพนักงาน และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) เช่น ความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Capital) ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Supplier Capital) และความสัมพันธ์กับพันธมิตรและสถาบันภายนอก (Alliance Capital) จะขาดความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ไปไม่ได้ มิเช่นนั้นจะไม่เกิดประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลของบริษัท (GDP) โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 13 ปี ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า “...การที่พนักงานมีทักษะหรือประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการที่มีข้อมูลปริมาณมากเนื่องจากมีสายสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า แต่หากไม่มีการปรับตัวหรือบูรณาการระบบจะทำให้ประสิทธิภาพด้านดิจิทัลและสิ่งแวดล้อมไม่สามารถสูงขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การที่พนักงานค้นคว้าหาเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ ที่เหมาะสมกับบริษัท หรือการที่บริษัทนำระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) มาใช้ในบริษัทโดยเชื่อมต่อกับลูกค้าและซัพพลายเออร์ เป็นต้น...”

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาพบว่าการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) เพียงอย่างเดียวที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีขนาดของอิทธิพล เท่ากับ 0.144 หมายถึง เมื่อปรับปรุงการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (GHR) จะส่งผลให้ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) สูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) ที่การมีระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงด้านสีเขียว (Green HPWS) จะช่วยสร้างพนักงานที่มีความตระหนักและมีทักษะด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเมื่อพนักงานได้รับ

การคัดเลือก ผักอบรม และให้รางวัลตามเกณฑ์สีเขียว (GHR) พนักงานเหล่านี้จะมีความสามารถในการตรวจจับ (Sensing) โอกาสหรือวิกฤตด้านสิ่งแวดล้อม และปรับตัว (Transforming) กระบวนการผลิตได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) โดยการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) ที่ได้ศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงด้านสีเขียว (Green HPWS) ในงานวิจัยของอุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) นอกจากนี้ผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 4 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 50-119 คน ให้ความเห็นว่า “...โดยทั่วไปในอุตสาหกรรมพลาสติกไม่ได้กำหนดการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) เป็นกิจจะลักษณะ แต่เป็นการจัดการทรัพยากรมนุษย์ภายในองค์กรมากกว่า โดยจะมีกระบวนการสรรหา พัฒนาบุคลากรและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องซึ่งจะกล่าวถึงการสร้างแรงจูงใจเป็นการให้รางวัล เป็นต้น ซึ่งแต่ละบริษัทจะเน้นเรื่องของสิ่งแวดล้อมหรือไม่นั้นแล้วแต่บริบท เช่น บางบริษัททำมาตรฐาน ISO14001 ซึ่งเป็นมาตรฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก็อาจจะใส่ใจเรื่องสิ่งแวดล้อมมากเป็นพิเศษ ทำให้การจัดการทรัพยากรมนุษย์นั้นเป็นการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว...” นอกจากนี้เมื่อพิจารณาระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (Green HRM) ซึ่งส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับที่มากทุกข้อ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาการจัดการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียวในอุตสาหกรรมพลาสติก ซึ่งพนักงานมีส่วนร่วม ได้รับการฝึกอบรม ถูกประเมิน และได้รับรางวัลซึ่งเป็นแรงจูงใจในการพัฒนาความสามารถด้านสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของอุเบดา-การ์เซีย; และคณะ (Úbeda-García; et al. 2022) และความคิดเห็นจากบทสัมภาษณ์

ในขณะที่นวัตกรรมสีเขียว (GI) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งหมายถึงในช่วงที่ศึกษาสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล หากการมุ่งเน้นนวัตกรรมสีเขียวมากขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) จะลดลง โดยจากความเห็นของผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 4 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 50-119 คน กล่าวว่า “...การมุ่งเน้นนวัตกรรมสีเขียว เช่น การซื้อเครื่องจักรไฟฟ้าแทนเครื่องจักรน้ำมัน การเปลี่ยนยานพาหนะในโรงงาน เช่น รถโฟล์คลิฟท์น้ำมันเป็นรถโฟล์คลิฟท์ไฟฟ้า อาจต้องใช้เงินทุนที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้บริษัทขาดเงินทุนหมุนเวียนในการพัฒนาความสามารถของพนักงาน เช่น การฝึกอบรมพนักงานให้มีความเชี่ยวชาญระดับสูงขึ้น หรือการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลเพื่อการปรับตัว ซึ่งจะส่งผลให้ความสามารถในการปรับตัวโดยรวมลดลง...” นอกจากนี้เจ้าหน้าที่จัดซื้อ อายุงาน 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทที่มีจำนวนพนักงาน 50-119 คน ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า “...การเปลี่ยนไปใช้เม็ดพลาสติกจากเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics) ปกติที่ราคาถูก เป็นพลาสติกแบบชีวภาพ (Biomass/ Bioplastics) เพื่อตอบโจทย์เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น เนื่องจากพลาสติกแบบชีวภาพมีต้นทุนการผลิตที่สูงและมีค่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งถึงแม้จะซื้อพลาสติกแบบชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตโดยไม่ได้

พัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยบริษัทเอง แต่การใช้พลาสติกแบบชีวภาพขึ้นรูปชิ้นงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องฉีดจะทำให้เครื่องฉีดเสี่ยงต่อการเสียหาย ซึ่งจำเป็นที่ต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรถี่ขึ้น นำมาซึ่งต้นทุนที่สูงขึ้น...” โดยเมื่อพิจารณาประกอบกับระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมสีเขียว (GI) พบว่ามีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ระดับน้อย ซึ่งพนักงานไม่ค่อยให้ความสำคัญผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือการเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด แต่ให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มากที่สุด

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล

ทุนมนุษย์ (HC) ทุนทางโครงสร้าง (SC) และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งหมายถึงในช่วงที่ศึกษาสำหรับกลุ่มธุรกิจโรงฉีดพลาสติก SME ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล หากการมุ่งเน้นทุนมนุษย์ (HC) ทุนทางโครงสร้าง (SC) และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มากขึ้น ความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ลดลง

โดยทุนมนุษย์ (HC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ สามารถอ้างอิงตามแนวคิดพื้นฐานกับดักความเชี่ยวชาญ (Competency Trap) ของเลวิตต์; และมาร์ช (Levitt; and March. 1988) ที่เสนอว่า เมื่อองค์กรมีความเชี่ยวชาญในกระบวนการหรือเทคโนโลยีอย่างใดอย่างหนึ่งจนประสบความสำเร็จ องค์กรจะเกิดการเรียนรู้ที่จำกัดอยู่แค่การพัฒนาสิ่งที่ตนเองถนัด (Exploitation) จนละเลยการแสวงหาสิ่งใหม่ (Exploration) สามารถสรุปรวมกับบริบทที่ศึกษาได้ว่า เมื่อพนักงานในบริษัท เช่น ช่างปรับฉีดพลาสติกที่มีความสามารถด้านการปรับเครื่องแบบแมนนวลมาอย่างยาวนาน มีแนวโน้มที่จะต่อต้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ระบบ IoT เพื่อควบคุมค่าปรับฉีดระหว่างการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น มาใช้งาน เนื่องจากจะต้องปรับตัวเรื่องการใช้ทำงานให้เข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ประกอบกับความมั่นใจในสัญชาตญาณและความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นที่ผู้จัดการฝ่ายผลิต อายุงาน 4 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน ให้ความเห็นว่า “...เนื่องจากบริษัทมีขนาดไม่ใหญ่มาก ช่างส่วนใหญ่ที่สรรหามาจะเน้นช่างที่มีประสบการณ์ ดังนั้นการจะนำเทคโนโลยีเข้าไปช่วยในกระบวนการตัดสินใจในการทำงานแทนที่ประสบการณ์เป็นเรื่องที่ทำได้ยาก...”

ในทำนองเดียวกันจากการสัมภาษณ์หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพที่ อายุงาน 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร บริษัทมีจำนวนพนักงาน 50-119 คน ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการที่ทุนทางโครงสร้าง (SC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ

ว่า “...ที่บริษัทมีระเบียบปฏิบัติงาน และวัฒนธรรมของบริษัทอยู่แล้ว ซึ่งพนักงานส่วนใหญ่มีอายุเริ่มเยอะ ทำให้การปรับเปลี่ยนโดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ เข้ามาใช้ในบริษัทเป็นไปได้ยากลำบาก เพราะต้องผ่านการอนุมัติงบประมาณ และปรับแก้ระเบียบปฏิบัติเดิมที่ขัดแย้งกับระบบดิจิทัล ส่งผลให้ความคล่องตัวลดลง...”

นอกจากนี้เจ้าของกิจการ ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร บริษัทมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน อธิบายถึงเหตุผลเพิ่มเติมที่ทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) มีอิทธิพลเชิงลบต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) อย่างมีนัยสำคัญ ว่า “...บริษัท SME ขนาดเล็ก เจ้าของกิจการจะต้องดูแลความสัมพันธ์กับลูกค้าและซัพพลายเออร์ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงไม่มีเวลาที่จะใช้ในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งส่งผลให้ความคล่องตัวในการปรับตัวสู่ดิจิทัลของบริษัทช้าเมื่อเทียบกับบริษัทใหญ่...”

ข้อจำกัดงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อจำกัด 2 ประการที่ควรพิจารณาในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

1. ข้อจำกัดด้านระยะเวลา เนื่องด้วยระยะเวลาในการทำวิจัยที่มีอยู่อย่างจำกัด ส่งผลให้ขอบเขตของการศึกษาสามารถอธิบายได้เฉพาะตัวแปรที่กำหนดไว้ตามกรอบแนวคิดการวิจัยเท่านั้น
2. การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทำงานในอุตสาหกรรมพลาสติกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 7 ท่าน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) ซึ่งไม่สามารถเป็นตัวแทนของอุตสาหกรรมทุกประเภทได้ทั้งหมดว่าเป็นพฤติกรรมหรือสถานการณ์ของอุตสาหกรรมทั่วไปในประเทศไทยได้

ข้อเสนอแนะงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาในบริษัทอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยในอนาคต แบ่งออกเป็น 2 ด้านหลัก ได้แก่ ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรม และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต โดยมีรายละเอียดดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารและบุคลากรบริษัทโรงฉีดพลาสติกขนาดเล็กในประเทศไทยที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยีของกลุ่มธุรกิจ โรงฉีดพลาสติก SME ขนาดเล็กในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1 การรักษามาตรฐานประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Green Performance) สามารถทำได้โดยเจ้าของสถานประกอบการหรือผู้บริหารส่งเสริมแนวทางการประหยัดพลังงานให้เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กรพื้นฐาน เนื่องจากแนวทางการประหยัดพลังงานเป็นสิ่งที่พนักงานทุกระดับสามารถทำความเข้าใจและปฏิบัติได้ง่าย การทำระบบการวัดผลประสิทธิภาพในรูปแบบที่ชัดเจน เช่น ค่าสาธารณูปโภคหรือปริมาณขยะ เพื่อให้พนักงานเห็นผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมจากการลดต้นทุนการผลิต ในกรณีที่เป็นบริษัทที่มีพื้นที่จำกัดหรือขนาดเล็กควรส่งเสริมกิจกรรมการจัดการขยะและการนำเศษพลาสติกจากกระบวนการขึ้นรูปกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบและลดภาระในการกำจัดของเสีย

1.2 การยกระดับประสิทธิภาพด้านดิจิทัล (Digital Performance) เพิ่มเติมเนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ในบริษัท SME อุตสาหกรรมพลาสติก ในประเทศไทยยังอยู่ในขั้นที่ต้องพัฒนา ซึ่งควรปรับปรุงให้ระบบมีความสะดวก รวดเร็ว และตรวจสอบง่าย โดยมุ่งเน้นการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต (Preventive Action) มากกว่าเพียงแค่การจับเก็บข้อมูลเท่านั้น นอกจากนี้เจ้าของสถานประกอบการควรพิจารณาความพร้อมทางการเงินก่อนการลงทุนในเทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูง เช่น ระบบการเชื่อมต่อห่วงโซ่อุปทานแบบทันเวลาพอดี (JIT) กับซัพพลายเออร์และลูกค้า เนื่องจากเป็นเรื่องที่ดำเนินการได้ยากสำหรับบริษัท SME บางรายที่ยังขาดความพร้อมด้านงบประมาณ

2. การศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1 การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว (GHR) มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานในบริษัท ดังนั้นเพื่อที่จะสร้างและรักษาพนักงานผู้ซึ่งเป็นผู้ขับเคลื่อนแนวคิดสีเขียวและเทคโนโลยีดิจิทัล บริษัทควรมีกระบวนการสรรหาบุคลากรและคัดเลือกบุคลากร (Green Recruitment) การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร (Green Training) ควรมีประสิทธิภาพ และมีระบบการสร้างระบบแรงจูงใจ (Green Reward)

กระบวนการสรรหาบุคลากรและคัดเลือกบุคลากร (Green Recruitment) นอกจากกำหนดวิธีการวางแผนวิเคราะห์อัตรากำลังและการคัดกรอง/คัดเลือกผู้สมัครให้มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการในแง่ของปริมาณและคุณภาพ บริษัทจำเป็นต้องกำหนดคุณลักษณะด้านความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การคัดเลือกบุคลากรใหม่ เพื่อให้ได้พนักงานที่มีทัศนคติสอดคล้องกับทิศทางขององค์กร เนื่องจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับทัศนคติต่อการลดของเสีย (Waste) หรือการประหยัดพลังงานนั้น ช่วยคัดกรองบุคลากรที่พร้อมจะปรับตัวเข้ากับมาตรฐานของบริษัทในเรื่องของแนวคิดสีเขียวได้

กระบวนการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร (Green Training) จะมีส่วนจัดหลักสูตรอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการสังเกตและตรวจจับ (Sensing) โอกาสหรือวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิต เพื่อให้พนักงานสามารถปรับตัวและปรับปรุงกระบวนการผลิตของบริษัทได้อย่างรวดเร็ว

การประเมินผลงานและให้รางวัลแก่พนักงานสามารถสร้างแรงจูงใจแก่พนักงานที่สามารถเสนอแนวคิดหรือวิธีการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานจริง ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความสามารถในการปรับตัว (Transforming) อย่างยั่งยืน ดังนั้นหากบริษัทมีการสร้างระบบแรงจูงใจ (Green Reward) ที่เป็นมาตรฐาน จะช่วยให้พนักงานสามารถดำเนินกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างต่อเนื่อง

2.2 การบริหารจัดการนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) อย่างเหมาะสมช่วยเพิ่มความสามารถในการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากข้อจำกัดของบริษัท SME ในอุตสาหกรรมพลาสติกประเทศไทย ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล ได้แก่ ด้านต้นทุน และสภาพคล่องทางธุรกิจ ดังนั้นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) เช่น การที่ผู้ประกอบการประเมินผลกระทบต่อกระแสเงินทุนหมุนเวียนอย่างรอบคอบ เพื่อไม่ให้กระทบต่องบประมาณในส่วนการพัฒนาทักษะบุคลากรนั้นสำคัญอย่างยิ่ง อีกทั้งการเลือกนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบท (Appropriate Innovation) จะช่วยลดปัญหาเรื่องการลงทุนที่ไม่ถูกจุด ซึ่งระยะเริ่มต้นบริษัท SME ในอุตสาหกรรมพลาสติก ควรเน้นนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ที่ช่วยลดของเสียหรือการนำเศษพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ภายในบริษัท ซึ่งใช้เงินลงทุนต่ำกว่า แต่เห็นผลตอบแทนในด้านของความคล่องตัวในการดำเนินงานได้ชัดเจน นอกจากนี้ในแง่ของการสร้างความสมดุลนวัตกรรมและต้นทุน

3. การศึกษาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.1 การส่งเสริมการแสวงหาความรู้ใหม่ (Exploration) และการสร้างความเข้าใจและทัศนคติเชิงรุก (Cultivating Understanding and a Proactive Mindset) ช่วยให้พนักงานก้าวข้ามความรู้ ทักษะ และความสามารถเดิมที่มีอยู่ เพราะเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ระบบ IoT เป็นสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและจำเป็นที่จะต้องใช้ความสามารถในการประยุกต์ใช้ให้เข้ากับกระบวนการ เช่น การติดตั้งระบบ IoT ในเครื่องจักร ซึ่งช่างปรับตั้งจะต้องปรับตัวและเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยลดการพึ่งพาประสบการณ์เดิมในการตัดสินใจ

3.2 การสร้างวัฒนธรรมองค์กรแบบยืดหยุ่นและการปรับปรุงระเบียบปฏิบัติ มีส่วนช่วยในการลดเวลาในการตัดสินใจในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ เข้ามาใช้ในบริษัท ซึ่งส่งผลต่อความคล่องตัวในการปรับตัวของพนักงาน ซึ่งสามารถทำได้โดยในกรณีที่บริษัท SME ที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป อาจพิจารณาลดขั้นตอนการอนุมัติงบประมาณหรือการ

ตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการนำนวัตกรรมดิจิทัลมาใช้ เพื่อให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น

3.3 การบริหารจัดการเวลาและความสัมพันธ์เชิงพันธมิตร (Relational Capital Management) มีความสำคัญในบริษัท SME อุตสาหกรรมพลาสติก ในประเทศไทย เนื่องจากส่วนใหญ่เจ้าของสถานประกอบการเป็นผู้ดูแลลูกค้าและซัพพลายเออร์ด้วยตนเอง ดังนั้นเพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการปรับตัวเข้าสู่ระบบดิจิทัลได้เร็วกว่าบริษัทขนาดใหญ่ ควรกระจายอำนาจตัดสินใจ (Delegation) เพื่อให้ตนเองมีเวลาเพียงพอในการศึกษาทักษะดิจิทัลหรือการวางแผนลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ๆ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

เนื่องจากการศึกษาอิทธิพลของความสามารถเชิงพลวัตทางด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแข่งขัน : กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย มีช่วงระยะเวลาที่จำกัด และเป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่ม ดังนั้นผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคตออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1. การศึกษาในครั้งถัดไปควรศึกษาตัวแปรกำกับ (Moderating Variable) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบของความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมสีเขียว (GI) และความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกบริษัท เช่น วิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์ของผู้บริหาร (Managerial Vision) ในด้านการประยุกต์ใช้นวัตกรรมสีเขียวในบริษัท หากผู้บริหารมีความเข้าใจในการบูรณาการเทคโนโลยีและสามารถวางแผนการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิสัยทัศน์ดังกล่าวอาจช่วยปรับทิศทาง (Moderate) ให้ผลกระทบเชิงลบจากนวัตกรรมสีเขียวลดน้อยลง หรือเปลี่ยนเป็นผลกระทบเชิงบวกต่อขีดความสามารถในการปรับตัวขององค์กรได้ในระยะยาว หรือการสนับสนุนจากภาครัฐ (Government Support) เช่น การออกนโยบายต่างๆ ซึ่งช่วยเหลือบริษัท SME ให้ไม่ต้องแบกรับค่าใช้จ่ายในการลงทุนนวัตกรรมสีเขียวด้วยตนเองทั้งหมด

2. การศึกษาในครั้งถัดไปควรศึกษากลุ่มตัวอย่าง SME ในรอบงานวิจัยเดียวกัน แต่ในอุตสาหกรรมอื่น เพื่อเปรียบเทียบทิศทางของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) มีลักษณะเช่นเดียวกันหรือไม่ เนื่องจากแนวโน้มความสามารถเชิงพลวัตที่ได้จากการวิจัยในบางส่วน เช่น นวัตกรรมสีเขียว (GI) ส่งผลกระทบบางอย่างต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และทุนเชิงสัมพันธ์ (RC) ส่งผลกระทบบางอย่างต่อความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ซึ่งถึงแม้จะมีเหตุผลรองรับ แต่มีความขัดแย้งกับทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต ดังนั้นการศึกษาเพิ่มเติมในอุตสาหกรรมอื่นจะช่วยให้สามารถสรุปได้ว่าผลที่ได้จากการศึกษาเป็นเฉพาะบริบทอุตสาหกรรมในประเทศไทยหรือไม่ (Teece; et al. 1997)

3. การศึกษาในครั้งถัดไปควรเพิ่มทำการเปรียบเทียบกลุ่ม (Group Comparison/ Multi-Group Analysis) โดยเพิ่มประเด็นเรื่องผลประกอบการ (Financial Performance) มาตรฐานอุตสาหกรรม (Industry Standards/Certifications) และสิทธิประโยชน์ทางภาษี (Board of Investment : BOI) เนื่องจากการทราบข้อมูลเรื่องการเงินจริงจะทำให้ทราบเรื่องความสามารถในการทำกำไรได้ ซึ่งทำไร่นั้นมีผลนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมสีเขียว (GI) ที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงในระยะยาวตามงานวิจัยนี้ และใช้อธิบายความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) ของบริษัท และการทราบมาตรฐานอุตสาหกรรมของบริษัท เช่น เช่น ISO 14001 ซึ่งเป็นมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม อาจทำให้บริษัทมีความแข็งแกร่งด้านสิ่งแวดล้อมอยู่แล้วซึ่งแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีมาตรฐานนี้ นอกจากนี้สิทธิประโยชน์ทางภาษีมีผลต่อความยากง่ายของการปรับตัวของธุรกิจของแต่ละบริษัท เช่น การลงทุนเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งมีผลต่อการสร้างความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) ของบริษัทเหล่านี้ ดังนั้นหากเปรียบเทียบกลุ่มในแต่ละประเด็นจะทำให้เข้าใจถึงบริบทความแตกต่างซึ่งสำคัญต่อการพัฒนาบริษัท SME ได้

4. การศึกษาในครั้งถัดไปขยายผลจากกลุ่มศึกษาเดิมที่จำแนกตามจำนวนพนักงาน (บ่งชี้ขนาดของ SME) ที่แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน (Small Enterprise) กลุ่มที่มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน (Medium Enterprise) และกลุ่มที่มีพนักงาน 200 คนขึ้นไป โดยแยกประเด็นการศึกษาของแต่ละขนาดตามภาพรวมระดับคะแนนในแต่ละด้าน เช่น ภาพรวมด้านประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (EP) เป็นต้น เนื่องจากแต่ละขนาดบริษัทมีระดับคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้นของแต่ละบริษัทที่มีขนาดแตกต่างกัน โดยควรเพิ่มจำนวนกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ในการศึกษาเชิงอธิบาย (Explanatory Research) ให้สอดคล้องกับแต่ละขนาดบริษัท

5. การศึกษาในครั้งถัดไปควรเพิ่มพื้นที่ศึกษาไม่ใช่เฉพาะในเขตกรุงเทพและปริมณฑล เนื่องจากในพื้นที่เหล่านี้ถึงแม้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีจำนวนที่ตั้งอุตสาหกรรมพลาสติกมากที่สุด แต่เมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่นๆ การพัฒนาอาจไม่เท่ากัน นอกจากนี้ควรเพิ่มการวิจัยเชิงทดลอง (Action Research) และออกแบบกิจกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถเชิงพลวัตด้านสิ่งแวดล้อม (GDC) และความสามารถเชิงพลวัตด้านดิจิทัล (DDC) เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำข้อเสนอแนะไปปฏิบัติใช้งานง่ายยิ่งขึ้น เช่น การนำระบบดิจิทัลต้นทุนต่ำไปทดลองใช้ใน SME ขนาดเล็ก ที่มีพนักงานไม่เกิน 50 คน และวัดผลการเปลี่ยนแปลงความสามารถเชิงเป็นระยะๆ (Longitudinal) เพื่อดูการพัฒนาที่แท้จริง

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2568). สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (เปิดดำเนินการ) ตาม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ศ. 2535 จำแนกตามหมวดอุตสาหกรรม ณ สิ้นปี 2567. สืบค้นเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2568, จาก <https://www.diw.go.th/webdiw/static-fac/>.
- ชาย โพธิ์สิตา. (2554). ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- นิศา ชูโต. (2551). การวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : พรินท์โปร.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2567). การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. ภาพสัณห์ : ประสานการพิมพ์.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสาม. สืบค้นเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2568, จาก https://www.nesdc.go.th/article_attach/article_file_20230307173518.pdf.
- Afzal; et al. (2023). Impact of Green Human Resource Management on Environmental Performance : The Mediating Role of Green Innovation and Environmental Strategy in Pakistan. **Review of Applied Management and Social Science (RAMSS)**. 6(2) : 227-242.
- Aheleroff; et al. (2022). Toward Sustainability and Resilience with Industry 4.0 and Industry 5.0. **Frontiers in Manufacturing Technology**. 2(1) : 3-17.
- Amjad; et al. (2021). Effect of Green Human Resource Management Practices on Organizational Sustainability : The Mediating Role of Environmental and Employee Performance. **Environmental Science and Pollution Research**. 28(22) : 28,191-28,206.
- Appelbaum. (2000). **Manufacturing Advantage : Why High-Performance Work Systems Pay Off**. New York : Free Press.
- Barney. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**. 17(1) : 99-120.
- Best. (1977). **Research in Education**. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.

- Chen; and Chang. (2013). The Determinants of Green Product Development Performance : Green Dynamic Capabilities, Green Transformational Leadership, and Green Creativity. **Journal of Business Ethics.** 116(1) : 107-119.
- Chin. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. **Modern Methods for Business Research.** 295(2) : 295-336.
- Cohen. (1988). **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.** 2nd ed. Hillsdale, NJ : Lawrence Earlbaum Associates.
- (1992). A Power Primer. **Psychological Bulletin.** 112(1) : 155-159.
- Creswell. (2009). **Research Design : Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches.** 3rd ed. London : Sage Publications, Inc..
- Davies; and Macdowall. (2006). Health Promotion Theory. **Health Promotion Journal of Australia.** 17(2) : 156-160.
- Dessler. (2020). Human **Resource Management.** 16th ed. Hoboken, N.J. : Wiley.
- Diamantopoulos; and Sigauw. (2000). **Introducing Lisrel : A Guide for the Uninitiated.** Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Du; and Wang. (2022). Green Innovation Sustainability : How Green Market Orientation and Absorptive Capacity Matter?. **Sustainability.** 14(13) : 8,192.
- Edvinsson; and Malone. (1997). Intellectual Capital : Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Roots. **Journal of Advanced Review on Scientific Research.** 5(2) : 155-175.
- Ellström; et al. (2022). Dynamic Capabilities for Digital Transformation. **Journal of Strategy and Management.** 15(2) : 272-286.
- Farzaneh; et al. (2022, September). Dynamic Capabilities and Innovation Ambidexterity : The Roles of Intellectual Capital and Innovation Orientation. **Journal of Business Research.** 148(7) : 47-59.
- Fornell; and Larcker. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. **Algebra and Statistics.** 18(3) : 382-388.
- Guest; et al. (2006). How Many Interviews are Enough? An Experiment with Data Saturation and Variability. **Field Methods.** 18(1) : 59-82.

- Habib; et al. (2021). Impact of Strategic Green HRM on Environmental Performance : The Mediating Role of Environmental Awareness and Green Commitment. **Frontiers in Psychology**. 12(3) : 5,821.
- Hair; et al. (2006). **Multivariate Data Analysis**. London : Prentice Hall.
- (2010). **Multivariate Data Analysis**. London : Prentice Hall.
- (2019). **Multivariate Data Analysis**. London : Prentice Hall.
- Hair; et al. (2022). **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 3rd ed. Thousand Oaks, CA : Sage.
- Hernández-Linares; et al. (2021). Dynamic Capabilities and SME Performance : The Moderating Effect of Market Orientation. **Journal of Small Business Management**. 59(1) : 162-195.
- Kenny. (2021). **Mediation**. Retrieved January 8, 2026, from <http://davidakenny.net/cm/mediate.htm>.
- Khan; et al. (2023). Strategic Green Human Resource Management and Environmental Performance : A Moderated Mediation Model. **Environmental Science and Pollution Research**. 30(24) : 65,432-65,445.
- Levitt; and March. (1988). Organizational Learning. **Annual Review of Sociology**. 14(5) : 319-338.
- Li; et al. (2009). The Impact of IT Implementation on Supply Chain Integration and Performance. **International Journal of Production Economics**. 120 (1) : 125-138.
- (2022). Role of Green Dynamic Capabilities on Environmental and Social Innovation Behavior : Mediating of Green Creativity and Moderating of Innovation Proclivity. **Sustainability**. 15(20) : 14,996.
- (2023). Green HRM, Psychological Green Climate and Pro-environmental Behaviors : An efficacious Drive Towards Environmental Performance in China. **Current Psychology**. 42(2) : 1,346-1,361.
- Liu; et al. (2023). Sustainable Business Performance : Examining the Role of Green HRM Practices, Green Innovation and Responsible Leadership Through the Lens of Pro-environmental Behavior. **Sustainability**. 15(9) : 7,317.

- Mariño-Romero; et al. (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.
- Miles; and Huberman. (1994). **Qualitative Data Analysis : A Sourcebook of New Methods.** Beverly Hills, CA : Sage Publication.
- Naz; et al. (2023). Green HRM, Psychological Green Climate and Pro-environmental Behaviors : An Efficacious Drive Towards Environmental Performance in China. **Current Psychology.** 42(2) : 1,346-1,361.
- Petty; and Guthrie. (2000). Intellectual Capital Literature Review : Measurement, Reporting and Management. **Journal of Intellectual Capital.** 1(2) : 155-176.
- Renwick; et al. (2013). Green HRM : A Review, Process Model, and Research Agenda. **Telematics and Informatics.** 34(2) : 528-539.
- Schwartz. (1977). Normative Influences on Altruism. **In Advances in Experimental Social Psychology.** 5(10) : 221-279.
- Seleim; and Khalil. (2011). Understanding the Knowledge Management-Intellectual Capital Relationship : A Two-way Analysis. **Journal of Intellectual Capital.** 12(4) : 586-614.
- Soper. (2025). **A-Priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models.** Retrieved September 1, 2025, from <https://www.danielsoper.com/statcalc>.
- Teece; et al. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal.** 18(7) : 509-533.
- Úbeda-García; et al. (2022). Green Ambidexterity and Environmental Performance : The Role of Green Human Resources. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management.** 29(1) : 32-45.
- Walley; and Whitehead. (1994). It's Not Easy Being Green. **Harvard Business Review.** 72(3) : 46-52.
- Wang; et al. (2024). Impact of Green Human Resource Management on Environmental Performance : The Mediating Role of Green Lifestyle and the Moderating Role of Green Organizational Culture. **Journal of Cleaner Production.** 434(5) : 139,945.

- Warner; and Wäger. (2019). Building Dynamic Capabilities for Digital Transformation : An Ongoing Process of Strategic Renewal. **Long Range Planning**. 52(3) : 326-349.
- Westland. (2010, November-December). Lower Bounds on Sample Size in Structural Equation Modeling. **Electronic Commerce Research and Applications**. 9(6) : 476-487.
- Yong; et al. (2019). Nexus Between Green HRM and Green Intellectual Capital : A Missing Link Towards Sustainability. **Journal of Cleaner Production**. 215(7) : 364-374.



ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

TNI

ตารางที่ 36 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข้อที่	ข้อคำถาม	อ้างอิง วรรณกรรม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล	
			#1	#2	#3		เห็นด้วย	ควรปรับปรุง
1	ประเภทอุตสาหกรรม		1	1	1	1.00	✓	
2	ที่ตั้งบริษัท		1	1	1	1.00	✓	
3	จำนวนพนักงาน		1	1	1	1.00	✓	
	3.1) มีพนักงานไม่เกิน 50 คน		1	1	1	1.00	✓	
	3.2) มีพนักงานตั้งแต่ 50-199 คน		1	1	1	1.00	✓	
	3.3) มีพนักงาน 200 คนขึ้นไป		1	1	1	1.00	✓	
4	ระยะเวลาการทำงานผู้ทำแบบสอบถาม [ปี]		1	1	1	1.00	✓	
5	ตำแหน่งในบริษัทของทำงานผู้ทำแบบสอบถาม		1	1	1	1.00	✓	
6	Green Human Resource Management							
GHR1	บริษัทเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	Yong; et al. (2019)	1	1	1	1.00	✓	
GHR2	บริษัทมีการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง		1	1	1	1.00	✓	
GHR3	บริษัทมีการประเมินผลการมีส่วนร่วมของพนักงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม		1	1	1	1.00	✓	
GHR4	บริษัทมีการประกาศยกย่องหรือให้การยอมรับผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานอย่างเปิดเผย		1	1	1	1.00	✓	
7	Green Innovation							
GI1	บริษัทของพนักงานเลือกใช้วัสดุในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรน้อยที่สุด	Du; and Wang (2022)	1	1	1	1.00	✓	
GI2	บริษัทของพนักงานพิจารณาอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรีไซเคิล (Recycle) ได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์		1	1	0	0.67	✓	
GI3	กระบวนการผลิตของบริษัทของพนักงานมีการรีไซเคิลของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้		1	0	1	0.67	✓	

ตารางที่ 36 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ข้อที่	ข้อคำถาม	อ้างอิงวรรณกรรม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล	
			#1	#2	#3		เห็นด้วย	ควรปรับปรุง
8	Green Dynamic Capability	Habib; et al. (2021)						
GDC1	บริษัทของท่านให้ความสำคัญกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดการใช้วัสดุ		1	1	1	1.00	✓	
GDC2	บริษัทของท่านมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ (Environmental Management System)		1	1	1	1.00	✓	
GDC3	บริษัทมีความสามารถในการเรียนรู้ จัดการ และบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ	Chen; and Chang (2013)	1	1	1	1.00	✓	
GDC4	บริษัทของท่านมีความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อพัฒนานวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ		1	1	1	1.00	✓	
GDC5	บริษัทมีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดี		1	1	1	1.00	✓	
9	Human Capital	Ellström; et al. (2022)						
HC1	พนักงานในบริษัทของเราสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้		1	0	1	0.67	✓	
HC2	พนักงานในบริษัทสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอกในอุตสาหกรรมที่มีต่อบริษัทได้		1	1	1	1.00	✓	
10	Structural Capital	Ellström; et al. (2022)						
SC1	บริษัทจัดทำเอกสารโครงการซอฟต์แวร์เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่นๆ ได้		0	1	1	0.67	✓	
SC2	บริษัทมีเทคนิคสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้		1	1	1	1.00	✓	

ตารางที่ 36 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ข้อที่	ข้อคำถาม	อ้างอิงวรรณกรรม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล	
			#1	#2	#3		เห็นด้วย	ควรปรับปรุง
11	Relational Capital	Ellström; et al. (2022)						
RC1	พนักงานในบริษัทมีทักษะในการร่วมมือกันเพื่อวินิจฉัยและแก้ไขปัญหา		1	1	1	1.00	✓	
RC2	พนักงานในบริษัทร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจเพื่อพัฒนาโซลูชันทางธุรกิจ		1	1	1	1.00	✓	
12	Digital Dynamic Capability	Ellström; et al. (2022)						
DC1	บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ		1	1	1	1.00	✓	
DC2	บริษัทมีการพัฒนากลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง		1	1	1	1.00	✓	
13	Digital Dynamic Capability	Ellström; et al. (2022)						
DC1	บริษัทมีการประเมินความต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ		1	1	1	1.00	✓	
DC2	บริษัทมีการพัฒนากลยุทธ์ดิจิทัลที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง		1	1	1	1.00	✓	
14	Green and Digital Performance	Khan; et al. (2023)						
EP1	บริษัทสร้างขยะน้อย		1	0	1	0.67	✓	
EP2	บริษัทอนุรักษ์การใช้พลังงาน		1	1	1	1.00	✓	
EP3	บริษัทลดต้นทุนโดยรวมด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	Naz; et al. (2023)	1	0	1	0.67	✓	
DP1	พนักงานสามารถหาวิธีแก้ไข้ปัญหาในการทำงานได้ หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล	Wang; et al. (2024)	1	1	1	1.00	✓	
DP2	พนักงานใช้เวลาน้อยลงในการทำงานเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่		1	1	1	1.00	✓	
DP3	พนักงานทดลองแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จากเทคโนโลยีดิจิทัล		1	1	1	1.00	✓	

ตารางที่ 36 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ข้อที่	ข้อคำถาม	อ้างอิง วรรณกรรม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล	
			#1	#2	#3		เห็นด้วย	ควร ปรับปรุง
DP4	บริษัท ชัพพลายเออร์ และลูกค้า เชื่อมต่อกระบวนการไหลของวัสดุ แบบกิจกรรมระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT)	Li; et al. (2009)	1	1	1	1.00	✓	



ภาคผนวก ข.

การทดสอบความเป็นปกติด้วย Shapiro-Wilk

TNI

จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามดังรูปที่ 41-44 เพื่อทำ Pilot Test จำนวน 30 บริษัทในวันที่ 1 ถึง 6 ตุลาคม พ.ศ. 2568 พบว่าสามารถคำนวณค่าสถิติ ค่าความคาดเคลื่อน และผลการทดสอบ Kolmogorov-Smirnov และการทดสอบ Shapiro-Wilk ของแต่ละตัวแปรที่ศึกษาได้ดังรูปที่ 41-55

Descriptives				Statistic	Std. Error
GHR1	Mean			4.10	.088
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		3.92	
		Upper Bound		4.28	
	5% Trimmed Mean			4.11	
	Median			4.00	
	Variance			.231	
	Std. Deviation			.481	
	Minimum			3	
	Maximum			5	
	Range			2	
	Interquartile Range			0	
	Skewness			.319	.427
	Kurtosis			1.599	.833
GHR2	Mean			3.80	.169
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		3.45	
		Upper Bound		4.15	
	5% Trimmed Mean			3.83	
	Median			4.00	
	Variance			.855	
	Std. Deviation			.925	
	Minimum			2	
	Maximum			5	
	Range			3	
	Interquartile Range			1	
	Skewness			-.415	.427
	Kurtosis			-.501	.833
GHR3	Mean			4.10	.154
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		3.78	
		Upper Bound		4.42	
	5% Trimmed Mean			4.15	
	Median			4.00	
	Variance			.714	
	Std. Deviation			.845	
	Minimum			2	
	Maximum			5	
	Range			3	
	Interquartile Range			1	
	Skewness			-.566	.427
	Kurtosis			-.386	.833

รูปที่ 41 ค่าสถิติของ GHR ของ Pilot Test

Descriptives

		Statistic	Std. Error
GHR4	Mean	4.07	.143
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.77
		Upper Bound	4.36
	5% Trimmed Mean	4.13	
	Median	4.00	
	Variance	.616	
	Std. Deviation	.785	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-1.038	.427
	Kurtosis	1.708	.833

รูปที่ 41 ค่าสถิติของ GHR ของ Pilot Test (ต่อ)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GHR1	.416	30	.000	.652	30	.000
GHR2	.252	30	.000	.869	30	.002
GHR3	.223	30	.001	.836	30	.000
GHR4	.333	30	.000	.768	30	.000

รูปที่ 42 ค่า Test of Normality ของ GHR ของ Pilot Test

Descriptives

			Statistic	Std. Error
GI1	Mean		4.00	.152
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.69	
		Upper Bound	4.31	
	5% Trimmed Mean		4.04	
	Median		4.00	
	Variance		.690	
	Std. Deviation		.830	
	Minimum		2	
	Maximum		5	
	Range		3	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.387	.427
	Kurtosis		-.483	.833
GI2	Mean		4.27	.126
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.01	
		Upper Bound	4.52	
	5% Trimmed Mean		4.30	
	Median		4.00	
	Variance		.478	
	Std. Deviation		.691	
	Minimum		3	
	Maximum		5	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.409	.427
	Kurtosis		-.770	.833
GI3	Mean		4.20	.130
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.93	
		Upper Bound	4.47	
	5% Trimmed Mean		4.22	
	Median		4.00	
	Variance		.510	
	Std. Deviation		.714	
	Minimum		3	
	Maximum		5	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.316	.427
	Kurtosis		-.911	.833

รูปที่ 43 ค่าสถิติของ GI ของ Pilot Test

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GI1	.233	30	.000	.852	30	.001
GI2	.256	30	.000	.787	30	.000
GI3	.244	30	.000	.798	30	.000

รูปที่ 44 ค่า Test of Normality ของ GI ของ Pilot Test

Descriptives

		Statistic	Std. Error
GDC1	Mean	4.30	.153
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.99
		Upper Bound	4.61
	5% Trimmed Mean	4.37	
	Median	4.50	
	Variance	.700	
	Std. Deviation	.837	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-1.014	.427
	Kurtosis	.393	.833
GDC2	Mean	4.03	.169
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.69
		Upper Bound	4.38
	5% Trimmed Mean	4.07	
	Median	4.00	
	Variance	.861	
	Std. Deviation	.928	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	2	
	Skewness	-.347	.427
	Kurtosis	-1.172	.833

รูปที่ 45 ค่าสถิติของ GCC ของ Pilot Test

Descriptives

		Statistic	Std. Error
GDC3	Mean	4.07	.151
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.76
		Upper Bound	4.38
	5% Trimmed Mean	4.11	
	Median	4.00	
	Variance	.685	
	Std. Deviation	.828	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-.520	.427
	Kurtosis	-.300	.833
GDC4	Mean	3.93	.166
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.59
		Upper Bound	4.27
	5% Trimmed Mean	3.98	
	Median	4.00	
	Variance	.823	
	Std. Deviation	.907	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	2	
	Skewness	-.456	.427
	Kurtosis	-.525	.833

รูปที่ 45 ค่าสถิติของ GCC ของ Pilot Test (ต่อ)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GDC1	.299	30	.000	.779	30	.000
GDC2	.251	30	.000	.822	30	.000
GDC3	.235	30	.000	.842	30	.000
GDC4	.229	30	.000	.860	30	.001

รูปที่ 46 ค่า Test of Normality ของ GDC ของ Pilot Test

Descriptives

			Statistic	Std. Error
HC1	Mean		4.20	.162
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.87	
		Upper Bound	4.53	
	5% Trimmed Mean		4.28	
	Median		4.00	
	Variance		.786	
	Std. Deviation		.887	
	Minimum		2	
	Maximum		5	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-1.056	.427
	Kurtosis		.672	.833
HC2	Mean		3.97	.195
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.57	
		Upper Bound	4.36	
	5% Trimmed Mean		4.06	
	Median		4.00	
	Variance		1.137	
	Std. Deviation		1.066	
	Minimum		1	
	Maximum		5	
	Range		4	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-1.027	.427
	Kurtosis		.742	.833

รูปที่ 47 ค่าสถิติของ HC ของ Pilot Test

Descriptives

			Statistic	Std. Error
SC1	Mean		4.17	.186
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.79	
		Upper Bound	4.55	
	5% Trimmed Mean		4.24	
	Median		4.50	
	Variance		1.040	
	Std. Deviation		1.020	
	Minimum		2	
	Maximum		5	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.983	.427
	Kurtosis		-.171	.833
SC2	Mean		3.87	.171
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.52	
		Upper Bound	4.22	
	5% Trimmed Mean		3.91	
	Median		4.00	
	Variance		.878	
	Std. Deviation		.937	
	Minimum		2	
	Maximum		5	
	Range		3	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.258	.427
	Kurtosis		-.905	.833
RC1	Mean		4.10	.168
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.76	
		Upper Bound	4.44	
	5% Trimmed Mean		4.17	
	Median		4.00	
	Variance		.852	
	Std. Deviation		.923	
	Minimum		2	
	Maximum		5	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.773	.427
	Kurtosis		-.174	.833

รูปที่ 48 ค่าสถิติของ SC และ RC ของ Pilot Test

Descriptives

			Statistic	Std. Error
RC2	Mean		4.27	.159
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.94	
		Upper Bound	4.59	
	5% Trimmed Mean		4.33	
	Median		4.50	
	Variance		.754	
	Std. Deviation		.868	
	Minimum		2	
	Maximum		5	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.906	.427
	Kurtosis		-.080	.833

รูปที่ 48 ค่าสถิติของ SC และ RC ของ Pilot Test (ต่อ)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HC1	.250	30	.000	.791	30	.000
HC2	.246	30	.000	.837	30	.000
SC1	.293	30	.000	.775	30	.000
SC2	.190	30	.007	.863	30	.001
RC1	.235	30	.000	.826	30	.000
RC2	.301	30	.000	.784	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

รูปที่ 49 ค่า Test of Normality ของ HC, SC และ RC ของ Pilot Test

Descriptives

			Statistic	Std. Error
DC1	Mean		4.20	.147
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.90	
		Upper Bound	4.50	
	5% Trimmed Mean		4.22	
	Median		4.00	
	Variance		.648	
	Std. Deviation		.805	
	Minimum		3	
	Maximum		5	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.391	.427
	Kurtosis		-1.333	.833
DC2	Mean		4.30	.137
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.02	
		Upper Bound	4.58	
	5% Trimmed Mean		4.33	
	Median		4.00	
	Variance		.562	
	Std. Deviation		.750	
	Minimum		3	
	Maximum		5	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.568	.427
	Kurtosis		-.957	.833

รูปที่ 50 ค่าสถิติของ DC ของ Pilot Test

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DC1	.273	30	.000	.783	30	.000
DC2	.291	30	.000	.774	30	.000

รูปที่ 51 ค่า Test of Normality ของ DC ของ Pilot Test

Descriptives

		Statistic	Std. Error
EP1	Mean	4.20	.147
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.90
		Upper Bound	4.50
	5% Trimmed Mean	4.26	
	Median	4.00	
	Variance	.648	
	Std. Deviation	.805	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-.815	.427
	Kurtosis	.363	.833
EP2	Mean	4.23	.164
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.90
		Upper Bound	4.57
	5% Trimmed Mean	4.33	
	Median	4.00	
	Variance	.806	
	Std. Deviation	.898	
	Minimum	1	
	Maximum	5	
	Range	4	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-1.723	.427
	Kurtosis	4.553	.833
EP3	Mean	4.23	.133
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.96
		Upper Bound	4.51
	5% Trimmed Mean	4.26	
	Median	4.00	
	Variance	.530	
	Std. Deviation	.728	
	Minimum	3	
	Maximum	5	
	Range	2	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-.396	.427
	Kurtosis	-.957	.833

รูปที่ 52 ค่าสถิติของ EP (= GP ในบทที่ 4) ของ Pilot Test

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
EP1	.240	30	.000	.812	30	.000
EP2	.264	30	.000	.746	30	.000
EP3	.254	30	.000	.793	30	.000

รูปที่ 53 ค่า Test of Normality ของ EP (= GP ในบทที่ 4) ของ Pilot Test

Descriptives

		Statistic	Std. Error
DP1	Mean	4.23	.164
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.90
		Upper Bound	4.57
	5% Trimmed Mean	4.30	
	Median	4.50	
	Variance	.806	
	Std. Deviation	.898	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-.804	.427
	Kurtosis	-.465	.833
DP2	Mean	4.30	.145
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.00
		Upper Bound	4.60
	5% Trimmed Mean	4.37	
	Median	4.00	
	Variance	.631	
	Std. Deviation	.794	
	Minimum	2	
	Maximum	5	
	Range	3	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	-1.052	.427
	Kurtosis	.925	.833

รูปที่ 54 ค่าสถิติของ DP ของ Pilot Test

Descriptives

			Statistic	Std. Error
DP3	Mean		4.40	.123
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.15	
		Upper Bound	4.65	
	5% Trimmed Mean		4.44	
	Median		4.50	
	Variance		.455	
	Std. Deviation		.675	
	Minimum		3	
	Maximum		5	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.693	.427
	Kurtosis		-.517	.833
DP4	Mean		4.13	.133
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.86	
		Upper Bound	4.41	
	5% Trimmed Mean		4.15	
	Median		4.00	
	Variance		.533	
	Std. Deviation		.730	
	Minimum		3	
	Maximum		5	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.214	.427
	Kurtosis		-1.019	.833

รูปที่ 54 ค่าสถิติของ DP ของ Pilot Test (ต่อ)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DP1	.303	30	.000	.786	30	.000
DP2	.278	30	.000	.781	30	.000
DP3	.313	30	.000	.754	30	.000
DP4	.239	30	.000	.806	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

รูปที่ 55 ค่า Test of Normality ของ DP ของ Pilot Test