

โมเดลเชิงสาเหตุของทุนทางปัญญาสีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวที่มีต่อผลการดำเนินงาน ของ SMEs ภาคการผลิตไทย

สุกัญญา ดวงอุปมา^{1*} กรรณก ดลโสภณ¹ จุฑามาศ สุนทร¹

Received: October 18, 2025

Revised: December 20, 2025

Accepted: December 25, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบโมเดลเชิงสาเหตุของทุนทางปัญญาสีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวที่มีต่อผลการดำเนินงานของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ภาคการผลิต โดยอาศัยกรอบแนวคิดทฤษฎีฐานทรัพยากร (Resource-Based View: RBV) เป็นพื้นฐานการอธิบายเชิงทฤษฎี การเก็บข้อมูลดำเนินการกับผู้บริหาร SMEs ภาคการผลิตในจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 384 ราย ผลการวิจัยพบว่า ทุนทางปัญญาสีเขียวส่งผลเชิงบวกต่อนวัตกรรมสีเขียวอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าความรู้ทักษะ และโครงสร้างด้านสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร ขณะเดียวกัน นวัตกรรมสีเขียวยังมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน สะท้อนถึงบทบาทของนวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และพัฒนาศักยภาพการแข่งขันในตลาด ทุนทางปัญญาสีเขียวมีผลต่อผลการดำเนินงานโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญ ยืนยันถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรสีเขียว ระบบงานที่สนับสนุนการจัดการสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ นวัตกรรมสีเขียวทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวและผลการดำเนินงานอย่างเด่นชัด แสดงให้เห็นว่าองค์กรจะได้รับประโยชน์สูงสุดจากทุนทางปัญญาสีเขียวเมื่อจัดการทรัพยากรไปสู่นวัตกรรมที่จับต้องได้ ควรส่งเสริมพัฒนาทุนทางปัญญาสีเขียวควบคู่กับการผลักดันนวัตกรรมสีเขียวเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยยกระดับศักยภาพการแข่งขันและสร้างความยั่งยืนให้กับ SMEs ภาคการผลิตในระยะยาว

คำสำคัญ: ความยั่งยืน ทุนทางปัญญาสีเขียว ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมภาคการผลิต นวัตกรรมสีเขียว ผลการดำเนินงาน

¹ คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

* Corresponding author: Email: sukanya.du@ksu.ac.th

Causal Model of Green Intellectual Capital and Green Innovation on Firm Performance of SMEs in the Manufacturing Sector Thailand

Sukanya Duanguppama^{1*} Konkanok Donsophon¹ Juthamat Soomthorn¹

Abstract

This study aims to examine a causal model linking green intellectual capital and green innovation to the firm performance of small and medium-sized manufacturing enterprises (SMEs). The theoretical foundation is based on the Resource-Based View (RBV), which posits that valuable and inimitable resources contribute to sustainable competitive advantage. Data was collected from 384 executives of manufacturing SMEs in Kalasin Province. The findings reveal that green intellectual capital exerts a significant positive effect on green innovation, indicating that environmental knowledge, skills, and organizational structures play an essential role in driving innovative environmental practices. Green innovation also demonstrates a positive influence on firm performance, reflecting its contribution to enhancing production efficiency, reducing costs, and improving market competitiveness. Furthermore, green intellectual capital has a direct and significant impact on performance, confirming the importance of developing green human capital and supportive environmental management systems. The results additionally show that green innovation acts as a key mediating mechanism between green intellectual capital and firm performance, suggesting that organizations fully benefit from their green intellectual resources when they are transformed into tangible innovations. Overall, the study highlights the importance of simultaneously strengthening green intellectual capital and promoting green innovation as strategic pathways to enhance competitive capability and support long-term sustainability for manufacturing SMEs.

Keywords: Firm Performance, Green Innovation, Green Intellectual Capital, Manufacturing Small and Medium Enterprises, Sustainability

¹ Faculty of Administrative Sciences, Kalasin University

บทนำ

ในปัจจุบันภาวะโลกร้อนได้กลายเป็นประเด็นสำคัญที่ได้รับความสนใจในระดับโลก เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมจำนวนมากยังขาดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งแม้จะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ แต่ในขณะเดียวกันก็มีแนวโน้มสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจากการขยายตัวทางการผลิต Yadegaridehkordi et al. (2023) ดังนั้น ความท้าทายสำคัญที่ของ SMEs นั้นคือการดำเนินกิจกรรมที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้กลายเป็นปัญหาความท้าทายหลักที่จำเป็นต้องได้รับการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบในบริบทของ SMEs ภาคการผลิต เพื่อการปรับตัวสู่ “องค์กรสีเขียว” ซึ่งเป็นกลยุทธ์สำคัญในการสร้างสมดุลระหว่างผลการดำเนินงานและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะใน SMEs ที่ใช้ทรัพยากรจำนวนมากและก่อให้เกิดมลภาวะสูง หากขาดการจัดการที่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและความยั่งยืนในระยะยาว การประยุกต์แนวคิดนวัตกรรมสีเขียวจึงได้รับความสนใจมากขึ้น เนื่องจากสามารถนำมาเป็นแนวทางในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการแข่งขันของ SMEs (Rodrigues & Franco, 2023) จากผลการศึกษาของ อัมพิกา นุชประสิทธิ์ และสอาด บรรเจิดฤทธิ์ (2568) ระบุว่า SMEs จังหวัดราชบุรีมีความสำเร็จทางธุรกิจโดดเด่นจากคุณภาพและนวัตกรรม ซึ่งช่วยเสริมศักยภาพการแข่งขัน ขณะที่ วิวัฒน์ ยอดสง่า และคณะ (2567) กล่าวว่า เครือข่ายและนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการอยู่รอดของ SMEs นอกจากนี้ งานวิจัยของ พลอยณัชชา เดชะเศรษฐศิริ และคณะ (2567) ยังชี้ให้เห็นว่าการยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการและการใช้ประโยชน์จากปัจจัยภายนอกอย่างเหมาะสมช่วยเพิ่มความสามารถการแข่งขันของธุรกิจท้องถิ่น ทั้งนี้งานวิจัยของ ธนัทเมธี วัชรวิบูลวงศ์ (2568) เสนอว่า SMEs จำเป็นต้องบูรณาการคุณภาพ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อสร้างความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์และยกระดับความยั่งยืนของธุรกิจ

การบริหารจัดการองค์ความรู้และทรัพยากรเพื่อความยั่งยืนของธุรกิจมีรากฐานสำคัญจากกระบวนการนวัตกรรม และยังพึ่งพาปัจจัยภายในองค์กรที่เรียกว่า ทุนทางปัญญาสีเขียว (Green Intellectual Capital) ซึ่งสะท้อนถึงการสั่งสมองค์ความรู้ ความสามารถ และค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมที่ฝังอยู่ในบุคลากร โครงสร้างและระบบการทำงานขององค์กร ตลอดจนความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยทุนทางปัญญาสีเขียวดังกล่าวทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญในการเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขัน ควบคู่ไปกับการขับเคลื่อนการดำเนินงานของธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Cegarra-Navarro et al., 2016) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างทางองค์ความรู้ (Knowledge Gap) ที่ยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติม นอกจากนี้ งานวิจัยของ Khan et al., (2020) ยังชี้ให้เห็นบทบาทของตัวแปรสำคัญ เช่น นวัตกรรมสีเขียว ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวและผลการดำเนินงานขององค์กร ทั้งในมิติทางการเงินและตลาด ขณะเดียวกันงานของ Kumar et al. (2025) เน้นย้ำว่า การบูรณาการทุนทางปัญญาสีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญในการสร้างความได้เปรียบ

ทางการแข่งขันอย่างยั่งยืนในยุคปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นถึงความสำคัญเชิงทั่วไปของ Green Innovation มากกว่าการตรวจสอบช่องว่างเชิงทฤษฎี (Theoretical Gap) ขณะเดียวกันมีงานวิจัยจำนวนน้อยในไทยที่ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวที่มีต่อผลการดำเนินงาน ด้วยวิธีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) โดยเฉพาะในบริบทของ SMEs ภาคการผลิตในระดับจังหวัดที่สำคัญทางภูมิศาสตร์ ซึ่งถือเป็นความใหม่ทางวิชาการของงานวิจัยนี้ เพื่อทำความเข้าใจกลไกเชิงโครงสร้างที่เชื่อมโยงระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียว นวัตกรรมสีเขียว และผลการดำเนินงานของ SMEs ภาคการผลิตและเพื่อให้ตอบโจทย์ช่องว่างดังกล่าวจึงได้กำหนดคำถามวิจัยต่อไปนี้

- 1) ทุนทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมสีเขียวของ SMEs ภาคการผลิตหรือไม่?
- 2) นวัตกรรมสีเขียวมีผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของ SMEs หรือไม่?
- 3) ทุนทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของ SMEs ภาคการผลิตหรือไม่?
- 4) นวัตกรรมสีเขียวทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวและผลการดำเนินงานหรือไม่?

เพื่อค้นหาคำตอบจากคำถามวิจัยที่กำหนดจึงได้ระบุวัตถุประสงค์ของการศึกษาให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดและสมมติฐาน ได้แก่ (1) ศึกษาอิทธิพลของทุนทางปัญญาสีเขียวต่อนวัตกรรมสีเขียว (2) ศึกษาอิทธิพลของนวัตกรรมสีเขียวต่อผลการดำเนินงานของ SMEs (3) ศึกษาอิทธิพลของทุนทางปัญญาสีเขียวต่อนวัตกรรมสีเขียว และ (4) ศึกษาบทบาทตัวแปรส่งผ่านของนวัตกรรมสีเขียวระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวและผลการดำเนินงาน งานวิจัยจึงมุ่งศึกษาในบริบท SMEs ภาคการผลิตของจังหวัดกาฬสินธุ์ในประเทศไทย ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียว นวัตกรรมสีเขียว และผลการดำเนินงานจึงมีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจกลไกการพัฒนาธุรกิจ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและสนับสนุนการพัฒนา SMEs ให้เติบโตอย่างมีศักยภาพทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎีฐานทรัพยากรในบริบทธุรกิจขนาดกลางและขนาดกลุ่มภาคการผลิต

ทฤษฎีฐานทรัพยากร (Resource-Based View: RBV) การตระหนักถึงทรัพยากรที่มีคุณค่าและศักยภาพในการสร้างประโยชน์ให้แก่องค์กร ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยเฉพาะทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดหรือหาได้ยาก มีความซับซ้อนจนยากต่อการลอกเลียนแบบหรือการทดแทนโดยคู่แข่ง หากองค์กรสามารถนำทรัพยากรเหล่านี้มาบริหารจัดการอย่างเป็นระบบและเหมาะสมให้สอดคล้องกับทิศทางและเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ จะช่วยสนับสนุนการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และนำไปสู่การสร้างความสำเร็จได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืนในระยะยาว (Barney, 1991) โดยเฉพาะในบริบทของ SMEs ภาคการผลิต ซึ่งต้องใช้ทั้งทรัพยากรที่จับต้องได้ เช่น เครื่องจักร

และทรัพยากรที่จับต้องไม่ได้ เช่น ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และภาพลักษณ์องค์กร (Jancenelle, 2021) ควบคู่กับความสามารถเชิงองค์กรเพื่อเสริมศักยภาพการทำงาน (Konopik et al., 2022) การนำทฤษฎี RBV เป็นฐานคิดในการสร้างบทบาทในการช่วยเพิ่มสมรรถนะเชิงกลยุทธ์ของ SMEs โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน (El Nemar et al., 2022) ซึ่งในยุคดิจิทัลปัจจุบัน RBV ยังถูกเชื่อมโยงกับความสามารถเชิงพลวัต ซึ่ง SMEs จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือทางเทคโนโลยี เครือข่ายธุรกิจ และการพัฒนาทักษะบุคลากรเพื่อเร่งการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลอย่างยั่งยืน (Civelek et al., 2023) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ul Haq et al. (2025) พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์กร และสิ่งแวดล้อมร่วมกันผลักดันการยอมรับ AI ซึ่งช่วยยกระดับผลการดำเนินงานใน SMEs ภาคการผลิตในมิติของนวัตกรรม ในขณะที่ Naila et al., (2025) ได้ระบุว่า นวัตกรรมกระบวนการสามารถสร้างคุณค่าทางทรัพยากรและศักยภาพเชิงกลยุทธ์ให้ SMEs ได้อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนการพัฒนาของ RBV จากกรอบเศรษฐศาสตร์กายภาพไปสู่ทุนมนุษย์ ทุนสังคม ความสามารถเชิงพลวัต และนวัตกรรมเชิงกระบวนการที่ตอบโจทย์เศรษฐกิจยุคใหม่

2. ทุนทางปัญญาสีเขียว

แนวคิดทุนทางปัญญาสีเขียว (Green Intellectual Capital: GIC) ถูกมองว่าเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพและความยั่งยืนขององค์กร โดยครอบคลุมทุนมนุษย์ โครงสร้าง และความสัมพันธ์ที่สนับสนุนการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ (Marco-Lajara et al., 2022) งานวิจัยของ Ahlawat et al. (2023) ยืนยันว่า GIC ส่งผลเชิงบวกต่อมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมขององค์กร แต่ยังมีช่องว่างวิจัยในบริบท SMEs ที่ควรศึกษาเพิ่มเติม GIC จะมีผลกระทบมากขึ้นหากศึกษาร่วมกันกับนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation: GI) เช่น นวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ ซึ่งช่วยขยายฐานทรัพยากรเชิงความรู้ให้เป็นความสามารถแข่งขันอย่างยั่งยืน Asiaei et al. (2022) ในขณะที่แนวคิดทุนทางปัญญาสีเขียว ซึ่งองค์กรควรพัฒนานวัตกรรมสีเขียวอย่างสมดุลทั้งการสร้างสรรค์ใหม่และการปรับปรุงกระบวนการเดิม ขณะที่ Liu et al. (2023) พบว่า การเปลี่ยนผ่านสู่ธุรกิจดิจิทัลช่วยเร่งการพัฒนา นวัตกรรมสีเขียวซึ่งนำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

จากการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นได้ว่าการพัฒนา GIC ช่วยสร้างความสามารถในการแข่งขันและผลการดำเนินงานขององค์กรในระยะยาว โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาความพร้อมขององค์กรก็มีบทบาทสำคัญ (Anser et al., 2024) ซึ่งงานวิจัยของ Wei et al. (2024) ระบุว่าผู้นำด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อการจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียว นอกจากนี้ Haldorai et al. (2022) พบว่า วัฒนธรรมองค์การที่สนับสนุนสิ่งแวดล้อมช่วยยกระดับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม งานวิจัยของ Dang และ Wang (2022) ยืนยันว่า GIC ทำหน้าที่เป็นส่งผ่านระหว่างกลยุทธ์นวัตกรรมสีเขียวและความได้เปรียบในการแข่งขัน ในขณะที่ Hina et al. (2024) และ Naseem et al. (2023) กล่าวว่า การบริหาร GIC อย่างมีระบบช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเสริมสร้างทุนมนุษย์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ชัดเจน จากงานวิจัยของ Azizi et al. (2021) ระบุว่า GIC เป็นทรัพยากรสำคัญที่เสริมความสามารถด้านนวัตกรรมสิ่งแวดล้อม

และผลการดำเนินงานขององค์กรอย่างแท้จริงแม้ GIC จะได้รับการพิสูจน์ว่ามีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพองค์กร (Saunila, 2020) แต่หลักฐานเชิงประจักษ์ใน SMEs ภาคการผลิตของไทยยังมีจำกัด และยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับทุนทางปัญญาสีเขียว งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาทั้งอิทธิพลทางตรง และทางอ้อมผ่านนวัตกรรมสีเขียว เพื่อทำความเข้าใจบทบาทของ GIC ต่อผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ

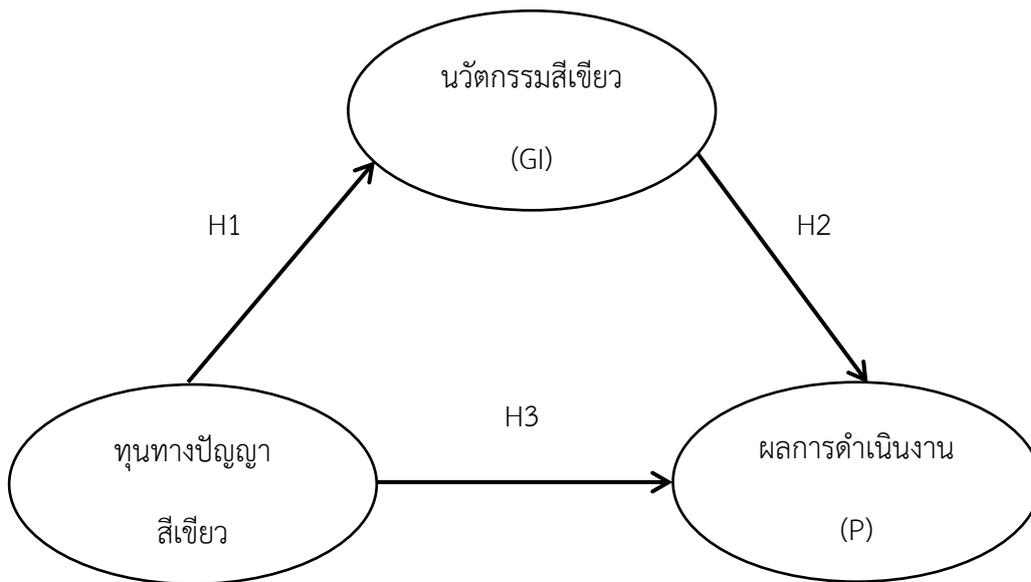
3. นวัตกรรมสีเขียว

แนวคิดนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation: GI) มุ่งเน้นการพัฒนาและประยุกต์ใช้แนวทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร โดยเฉพาะในบริบทของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งมักเผชิญข้อจำกัดด้านทรัพยากร เทคโนโลยี และเงินลงทุน การนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้จึงเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันอย่างยั่งยืน งานวิจัยของ Shahbaz et al. (2024) ระบุว่านวัตกรรมสีเขียวมีบทบาทสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถด้านนวัตกรรมสีเขียวขององค์กร โดยเฉพาะการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สีเขียว ซึ่งช่วยเร่งการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ และวิธีการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้นวัตกรรมสีเขียวครอบคลุมทั้งผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และวิธีการจัดการ เช่น การประหยัดพลังงาน การลดมลพิษ การรีไซเคิล และการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Awewomom et al., 2024) ซึ่งช่วยให้ธุรกิจลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพ และสร้างความแตกต่างในตลาดทั้งในด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

ในมุมมองของการพัฒนานวัตกรรมสีเขียวมีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนเป้าหมาย SDGs และการยกระดับกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจ โดยเฉพาะเมื่อได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ซึ่งช่วยเสริมให้ธุรกิจดำเนินกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Ullah et al., 2021) ในขณะที่นวัตกรรมสีเขียวยังสะท้อนถึงความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities) ที่องค์กรใช้ในการรับรู้โอกาส ฉวยโอกาส และปรับโครงสร้างทรัพยากร เพื่อตอบสนองต่อสภาวะธุรกิจที่ผันผวน โดยเฉพาะในช่วงวิกฤต เช่น COVID-19 ที่ผ่านมาซึ่งพบว่า SMEs ที่นำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและสร้างภาพลักษณ์เชิงสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว (Alraja et al., 2022) องค์กรธุรกิจที่มีการจัดการระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพที่เปิดรับการเปลี่ยนแปลงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการนำนวัตกรรมสีเขียว (Indrawati et al., 2023) ขณะเดียวกันการตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกลางที่เพิ่มความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการจัดการความรู้และผลลัพธ์ของนวัตกรรม (Polas et al., 2021) นอกจากนี้ การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัลยังช่วยเสริมความได้เปรียบในการแข่งขันสีเขียวของ SMEs ผ่านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Wu et al., 2024) ในมุมมองของ RBV นวัตกรรมสีเขียวทำหน้าที่เป็นความสามารถเชิงกลยุทธ์ที่ช่วยองค์กรเปลี่ยนทรัพยากรที่มีอยู่ให้ก่อให้เกิดคุณค่าทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดผลการดำเนินงานทั้งด้านการเงินและการตลาด ดังนั้น GI จึงเป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวและผลการดำเนินงานในงานวิจัยครั้งนี้

4. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงาน (Performance) เป็นตัวชี้วัดสำคัญของความสามารถในการบรรลุเป้าหมาย โดยเฉพาะในบริบท SMEs ภาคการผลิต จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม แสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมเป็นปัจจัยหนุนสำคัญที่มีต่อผลการดำเนินงานของ SMEs งานวิจัยของ Le et al. (2023) กล่าวว่าในมุมมองทรัพยากรส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานระยะยาวของ SMEs (Xin et al., 2023) งานวิจัยของ Coelho et al. (2023) ระบุว่า การยกระดับด้านสิ่งแวดล้อมยังส่งผลต่ออิทธิพลโดยตรงต่อผลการดำเนินงานทางการเงินของธุรกิจ และผลกระทบดังกล่าวจะยิ่งเด่นชัดมากขึ้นเมื่อองค์กรมีระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาลอยู่ในระดับสูง ในขณะที่ยานวิจัยของ Zahara et al. (2023) ระบุว่า SMEs ควรพัฒนาศักยภาพและประยุกต์ใช้การใช้ทรัพยากรดิจิทัล เพื่อสร้างคุณค่าและยกระดับผลการดำเนินงานด้านการตลาดอย่างยั่งยืน ทั้งนี้การดำเนินงานของ SMEs ภาคการผลิตควรพิจารณาครอบคลุมทั้งมิติด้านการตลาดและการเงิน รวมถึงการใช้ทรัพยากรดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพล้วนมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนผลการดำเนินงานขององค์กรอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 1 โมเดลงานวิจัย

จากภาพที่ 1 โมเดลการวิจัย สอดคล้องกับกรอบแนวคิดและทฤษฎี RBV ทุนทางปัญญาสีเขียว นำไปสู่การจัดการนวัตกรรมสีเขียวและทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านสำคัญต่อผลการดำเนินงานทั้งในด้านการเงินและด้านการตลาด จึงกำหนดสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 (H1) ทุนทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อและนวัตกรรมสีเขียว

สมมติฐานที่ 2 (H2) นวัตกรรมสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน

สมมติฐานที่ 3 (H3) ทุนทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน

สมมติฐานที่ 4 (H4) นวัตกรรมสีเขียวเป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวกับผลการดำเนินงาน

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้บริหารของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ภาคการผลิตในจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 384 ราย (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2566) โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Hair et al. (2021) ที่ระบุว่า การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) พบว่าควรมีขนาดตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า 300 หน่วย

2. เครื่องมือวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและผลงานวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และตัวแปรของการศึกษา แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย 1) ข้อมูลทั่วไป 2) ข้อมูลทั่วไปของธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม 3) ตัวแปรทุนทางปัญญาสีเขียว (Green Intellectual Capital) จำนวน 13 ข้อ 4) ตัวแปรนวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) จำนวน 5 ข้อ และ 5) ตัวแปรด้านผลการดำเนินงานขององค์กร (Firm Performance) จำนวน 11 ข้อ โดยตัวแปรเชิงเนื้อหาทั้งหมดได้วัดค่าด้วยมาตราส่วนประมาณค่าแบบ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ “1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด” ถึง “5 = เห็นด้วยมากที่สุด” เพื่อสะท้อนระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามอย่างมีความต่อเนื่อง และเที่ยงตรงทางสถิติ

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

กระบวนการพัฒนาเครื่องมือวิจัยได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบแนวคิด ตัวแปร และตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จากนั้นจัดทำแบบสอบถามฉบับร่างและนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความชัดเจน และความครอบคลุม พร้อมปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ก่อนประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งทุกข้อผ่านเกณฑ์ ≥ 0.50 ต่อมาได้ทดสอบนำร่องกับกลุ่มตัวอย่าง 30 ราย เพื่อประเมินความเข้าใจและตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยค่าครอนบาคอัลฟา (α) อยู่ในระดับยอมรับได้ (≥ 0.70) ทุกข้อคำถาม โดยแบบสอบถามได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ภายใต้รหัส HS-KSU 044/2568 ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อให้สามารถตอบวัตถุประสงค์และทดสอบสมมติฐานของการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ

และมีความถูกต้องตามหลักสถิติ ดำเนินการตามแนวทางของ Hair et al. (2021) ทั้งนี้ใช้ซอฟต์แวร์ AMOS v. 28 ในการวิเคราะห์ เนื่องจากเหมาะสมกับวิธี Covariance-Based SEM (CB-SEM) โดยการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1: การวิเคราะห์โมเดลการวัด (Measurement Model) เพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของตัวแปรแฝง โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงแบบสอดคล้องกัน (Convergent Validity) ผ่านค่าความถ่วงน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings), ค่า Average Variance Extracted (AVE) และค่า Composite Reliability (CR) ต้องมีค่า Factor Loadings ≥ 0.70 มากกว่าทุกข้อคำถาม ค่า AVE \geq มากกว่า 0.50 ทุกตัวแปร และ CR ≥ 0.70 ทุกตัวแปร ความเที่ยงตรงแบบแยกแยะ (Discriminant Validity) ตรวจสอบด้วยเกณฑ์ของ Fornell–Larcker Criterion และ Heterotrait–Monotrait Ratio (HTMT) มีค่าไม่เกิน 0.9 อธิบายได้ว่าความแปรปรวนของตัวแปรของแต่ละตัวแปรเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่น การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อประเมินความเหมาะสมเบื้องต้นของโมเดลก่อนเข้าสู่การวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ตัวแปร	Loading	CR	AVE	α
ทุนทางปัญญาสีเขียว				
ด้านทุนมนุษย์สีเขียว		0.939	0.756	0.926
GHC1	0.931			
GHC2	0.867			
GHC3	0.902			
GHC4	0.899			
GHC5	0.905			
ด้านทุนสัมพันธ์สีเขียว		0.946	0.772	0.933
GRC1	0.863			
GRC2	0.851			
GRC3	0.889			
GRC4	0.893			
GRC5	0.873			

ตารางที่ 1 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) (ต่อ)

ตัวแปร	Loading	CR	AVE	α
ด้านทุนโครงสร้างสีเขียว		0.901	0.749	0.918
GSC1	0.871			
GSC2	0.845			
GSC3	0.909			
นวัตกรรมสีเขียว		0.957	0.821	0.940
GI1	0.920			
GI2	0.870			
GI3	0.888			
GI4	0.935			
GI5	0.915			
ผลการดำเนินงาน				
ด้านการเงิน		0.938	0.776	0.920
F1	0.878			
F2	0.896			
F3	0.861			
F5	0.783			
F6	0.851			
ด้านการตลาด		0.938	0.777	0.930
M1	0.82			
M2	0.894			
M3	0.862			
M4	0.926			
M5	0.855			
M6		0.903		

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินโมเดลการวัดพบว่า ตัวชี้วัดทั้งหมดมีค่า Factor Loadings อยู่ระหว่าง 0.783–0.935 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ 0.70 สะท้อนความเที่ยงตรงเชิงสอดคล้องของตัวชี้วัดได้เป็นอย่างดี ค่า Composite Reliability (CR) อยู่ในช่วง 0.901–0.957 และค่า Average Variance Extracted (AVE) อยู่ในช่วง 0.749–0.821 แสดงถึงความเที่ยงตรงแบบรวมกลุ่มในระดับที่เหมาะสม

ขณะที่ค่า Cronbach's Alpha (α) ของทุกตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.918–0.940 สะท้อนความเชื่อมั่นภายในที่อยู่ในระดับสูง ในรายละเอียด ตัวแปรทุนทางปัญญาสีเขียว (GHC, GRC, GSC) มีค่า CR = 0.901–0.946 และ AVE = 0.749–0.772 ส่วนตัวแปรนวัตกรรมสีเขียว (GI) มีค่า CR สูงสุดคือ 0.957 และ AVE = 0.821 ขณะที่ ผลการดำเนินงาน ทั้งด้านการเงินและการตลาดมีค่า CR = 0.938 และ AVE = 0.776–0.777 ซึ่งสะท้อนโครงสร้างตัวแปรที่เชื่อถือได้อย่างดี ผลการตรวจสอบความตรงแบบแยกแยะด้วย HTMT Ratio พบว่า ทุกตัวแปรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.546–0.909 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรในการวิจัยนี้มีความตรงเชิงจำแนกผ่านเกณฑ์ยอมรับได้ ทั้งวิธี Heterotrait Monotrait และ Fornell Larcker ทุกคู่ตัวแปรมีค่า HTMT < 0.90 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ยืนยันว่าตัวแปรแฝงแต่ละตัวมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน และโมเดลการวัดมีความเหมาะสมเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 : การวิเคราะห์โมเดลโครงสร้าง (Structural Model) ดำเนินการเพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลและสมมติฐานรวมถึงประมาณค่าสาเหตุระหว่างตัวแปร (Path Coefficients) และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของแต่ละเส้นทางด้วยวิธีการ Bootstrap เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นของผลการวิเคราะห์ การประเมิน ความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดล (Goodness-of-Fit Indices) ใช้ดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ $\chi^2/df \leq 3.00$ (ดีมากอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้) CFI ≥ 0.90 (ดีมากอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้) GFI ≥ 0.950 (ดีมากอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้) RMSEA < 0.05 (ดีมากอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้), SRMR < 0.05 (ดีมาก) อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ทั้งนี้ เพื่อให้การพิจารณาความเหมาะสมของโมเดลมีความครบถ้วน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) โดยมีสาระสำคัญที่ควรนำเสนอ ดังนี้

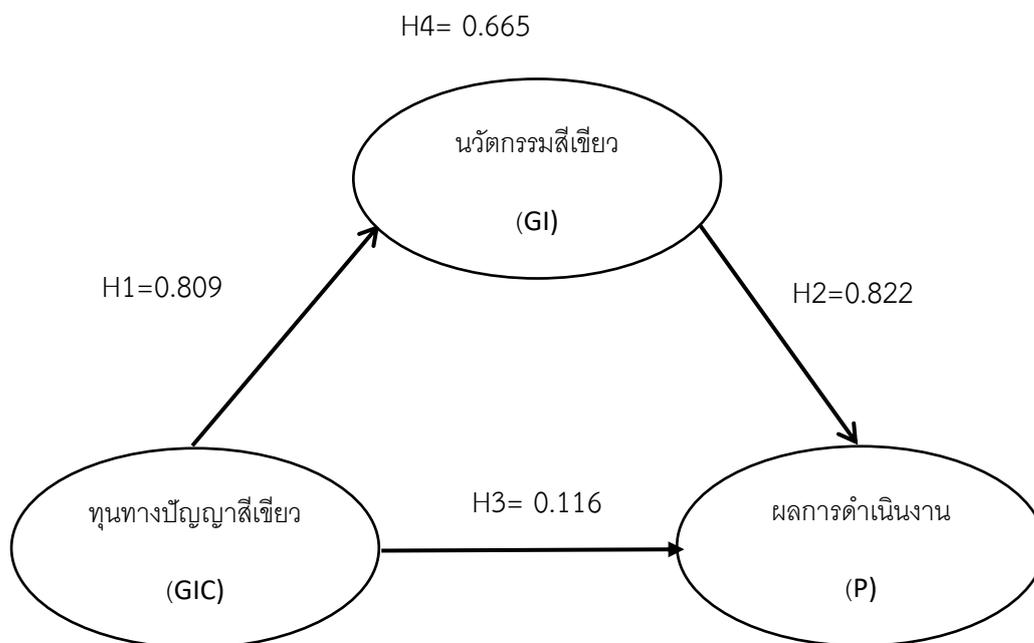
ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงเหตุของทุนทางปัญญาสีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมภาคการผลิต และพัฒนา กับข้อมูลประจักษ์ พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงเหตุและทุนทางปัญญาสีเขียว และนวัตกรรมสีเขียวต่อผลการดำเนินงาน มีค่า ดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ดังนี้ ($\chi^2/df=1.451$, GFI=.934, CFI=.991, RMSEA=.034, RMR=.010) ซึ่งค่าสถิติทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา (Hooper, D. et al., 2008) จึงสรุปได้ว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของผลการดำเนินงาน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดีมาก โดยตัวแปรทุนทางปัญญาสีเขียว (GIC) สามารถอธิบายความแปรปรวนของนวัตกรรมสีเขียว (GI) ได้ร้อยละ 65.40 และตัวแปรนวัตกรรมสีเขียว (GI) สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการดำเนินงาน (P) ได้ร้อยละ 84.30

แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมสีเขียวมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงทุนทางปัญญาสีเขียวกับผลการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างทุนทางปัญญาสีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวต่อผลการดำเนินงาน (N=384)

สมมติฐาน	ลักษณะความสัมพันธ์	β	S.E.	T-statistics	Sig	ผลการทดสอบ
H1	GIC -----> GI	0.809	0.042	20.402	***	ยอมรับ
H2	GI -----> P	0.822	0.072	12.544	***	ยอมรับ
H3	GIC -----> P (Direct Effect)	0.116	0.062	2.177	* 029	ยอมรับ
H4	GIC ---> GI---> P (Indirect Effect)	0.665	0.045	14.490	***	ยอมรับ Partial Mediation

หมายเหตุ: p*** < .001 * < .05



ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุ

จากตารางที่ 2 และภาพที่ 2 สามารถอธิบายผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของทุนทางปัญญาสีเขียวและนวัตกรรมสีเขียวต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมภาคการผลิตได้ดังต่อไปนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 ทุนทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อนวัตกรรมสีเขียว จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ทุนทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อนวัตกรรมสีเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $\beta = 0.809$ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

สมมติฐานข้อที่ 2 นวัตกรรมสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นวัตกรรมสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $\beta = 0.822$ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

สมมติฐานข้อที่ 3 ทูทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ทูทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $\beta = 0.116$ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

สมมติฐานข้อที่ 4 นวัตกรรมสีเขียวมีบทบาทเป็นตัวแปรส่งผ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ระหว่างทูทางปัญญาสีเขียวและผลการดำเนินงาน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $\beta = 0.665$ แสดงให้เห็นว่าทูทางปัญญาสีเขียวส่งผลต่อผลการดำเนินงานผ่านการพัฒนานวัตกรรมสีเขียวในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุปและอภิปรายผล

ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงโครงสร้างของโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างทูทางปัญญาสีเขียว (GIC) นวัตกรรมสีเขียว (GI) และผลการดำเนินงาน (Performance) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับที่ยอมรับได้ โดยผลลัพธ์แต่ละสมมติฐานสะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของทูทางปัญญาสีเขียวในฐานะทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ตามกรอบแนวคิด Resource-Based View (RBV) ที่สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและยกระดับผลการดำเนินงานขององค์กร SMEs ภาคการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ

ประการแรก ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ทูทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลเชิงบวกต่อนวัตกรรมสีเขียว สอดคล้องกับแนวคิดของ Shahbaz et al. (2024) ที่ระบุว่าทูทางปัญญาสีเขียว โดยเฉพาะทุนมนุษย์สีเขียวและทุนโครงสร้างสีเขียว มีบทบาทสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์สีเขียว (Green Creativity) ภายในองค์กร ในทำนองเดียวกัน Asiaei et al. (2022) และ Haldorai et al. (2022) ชี้ว่า การบริหารทูทางปัญญาสีเขียวร่วมกับวัฒนธรรมองค์กรและระบบการจัดการที่สนับสนุนสิ่งแวดล้อม จะช่วยให้เกิดนวัตกรรมสีเขียวแบบสองมือที่ผสมผสานการสำรวจแนวทางใหม่กับการพัฒนาแนวทางเดิมอย่างสมดุล ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนและความได้เปรียบเชิงแข่งขันในระยะยาว

ประการที่สอง ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ทูทางปัญญาสีเขียวมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญ แม้ทิศทางจะเป็นลบในระยะสั้น แต่สามารถอธิบายได้ภายใต้กรอบแนวคิด RBV ว่าการลงทุนในทูทางปัญญาสีเขียว เช่น การพัฒนาทักษะบุคลากร ระบบสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสะอาด ต้องอาศัยต้นทุนเริ่มต้นสูง (Barney, 1991) อย่างไรก็ตามผลการศึกษาของ Anser et al. (2024) และ Wei et al. (2024) แสดงให้เห็นว่า การสะสมทูทางปัญญาสีเขียวจะสร้างคุณค่าเชิงกลยุทธ์ในระยะยาว ผ่านการเสริมสร้างชื่อเสียงองค์กร ความสามารถในการแข่งขัน และความยั่งยืนทาง

เศรษฐกิจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Konopik et al. (2022) และ Civelek et al. (2023) ที่ยืนยันว่า ทรัพยากรที่มีคุณค่าและยากต่อการเลียนแบบ เช่น ความรู้และความสัมพันธ์ สีเขียวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานในอนาคต

ประการที่สาม ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ทูทางปัญญาสีเขียว (GIC) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน (P) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเมื่อองค์กรมีความเข้มแข็งในด้านทุนมนุษย์สีเขียว โครงสร้างสีเขียว และความสัมพันธ์เชิงสิ่งแวดล้อม จะสามารถขับเคลื่อนผลลัพธ์เชิงธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับกรอบแนวคิด RBV ที่ระบุว่า ทรัพยากรที่มีคุณค่า หายาก และยากต่อการเลียนแบบ สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและผลการดำเนินงานในระยะยาว (Barney, 1991) ในเชิงประจักษ์งานวิจัยจำนวนมากชี้ตรงกันว่าทูทางปัญญาสีเขียวช่วยยกระดับประสิทธิภาพด้านการผลิต การจัดการสิ่งแวดล้อม และผลการดำเนินงาน เช่น งานของ Hina et al. (2024) ที่พบว่าองค์กรที่บริหารจัดการทูทางปัญญาสีเขียวอย่างเป็นระบบสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ Azizi et al. (2021) ยืนยันว่า GIC เป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่ช่วยให้ SMEs พัฒนานวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อมและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาด ทูทางปัญญาสีเขียวไม่เพียงช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถเชิงนวัตกรรมขององค์กร แต่ยังส่งผลโดยตรงต่อการยกระดับผลการดำเนินงานในมิติทั้งด้านการเงิน การตลาด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในบริบทธุรกิจของ SMEs และประเทศกำลังพัฒนา

ประการที่สี่ ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 4 แสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมสีเขียว (GI) ทำหน้าที่เป็น ตัวแปรส่งผ่าน (mediator) ระหว่าง ทูทางปัญญาสีเขียว (GIC) และ ผลการดำเนินงาน (P) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อม $\beta = 0.665$ สอดคล้องกับทฤษฎีและงานวิจัยก่อนหน้าอย่างชัดเจน ผลลัพธ์นี้สะท้อนว่า การมีเพียงทูทางปัญญาสีเขียวไม่เพียงพอ หากองค์กรสามารถนำทุนเหล่านี้ไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะสามารถยกระดับผลการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลของ Liu et al. (2023) และ Dang and Wang (2022) ที่ชี้ว่า GI เป็นกลไกสำคัญในการเปลี่ยนทุนเชิงปัญญาให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและความยั่งยืนเชิงกลยุทธ์ซึ่งนวัตกรรมสีเขียวจึงเป็นกลไกเชื่อมโยงที่ทำให้องค์กรสามารถใช้ทูทางปัญญาสีเขียวสร้างผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมได้ทั้งด้านเศรษฐกิจ การตลาด และสิ่งแวดล้อม ยืนยันความสำคัญของการลงทุนด้านทุนมนุษย์สีเขียว ทุนโครงสร้างสีเขียว และทุนสัมพันธ์สีเขียว เพื่อขับเคลื่อนประสิทธิภาพองค์กรในระยะยาว

งานวิจัยนี้ต่อยอดแก่นแนวคิดทฤษฎีฐานทรัพยากร (RBV) ว่า ทูทางปัญญาสีเขียว ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและยากต่อการลอกเลียนแบบ หากได้รับการพัฒนาและนำไปต่อยอดผ่านนวัตกรรมสีเขียว จะสามารถสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันอย่างยั่งยืนให้กับ SMEs ภาคการผลิต ดังนั้น องค์กรควรลงทุนในบุคลากรสีเขียว โครงสร้างสนับสนุน และเครือข่ายทางธุรกิจ พร้อมเสริมวัฒนธรรมด้านนวัตกรรมและการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล เพื่อขับเคลื่อนธุรกิจสู่ความยั่งยืนในระยะยาวภายใต้กรอบ Green Economy

สอดคล้องกับทิศทาง “เศรษฐกิจสีเขียวไทย” และนโยบาย BCG Model (Bio-Circular-Green Economy) ของรัฐบาล ซึ่งมุ่งยกระดับประสิทธิภาพการผลิต การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงนโยบาย และเสนอให้ภาครัฐและหน่วยงานสนับสนุน SMEs ส่งเสริมทักษะบุคลากรสีเขียวและเทคโนโลยีสะอาด พัฒนาระบบนิเวศนวัตกรรมสีเขียวเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ มาตรฐานสิ่งแวดล้อม และความสามารถในการแข่งขันร่วมกัน ข้อเสนอเหล่านี้มุ่งเสริมศักยภาพ SMEs และสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจสีเขียวของภาคการผลิตไทยอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอเชิงทฤษฎี

ผลการวิจัยยืนยันกรอบแนวคิด Resource-Based View (RBV) ว่าทุนทางปัญญาสีเขียวเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่มีคุณค่าและยากต่อการลอกเลียนแบบ ซึ่งช่วยสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของ SMEs ภาคการผลิต อีกทั้งยังชี้ให้เห็นบทบาทของนวัตกรรมสีเขียวในฐานะกลไกส่งผ่านที่แปลงศักยภาพของทุนทางปัญญาไปสู่ผลการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอเชิงการจัดการและเชิงนโยบาย

ภาครัฐควรออกมาตรการสนับสนุนตามกรอบแนะแนวของ OECD Green Growth Strategy และ UN SDGs โดยเฉพาะ SDG 8 และ SDG 12 ผ่านการให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษี โปรแกรมพัฒนาทักษะสีเขียวของบุคลากร และการสร้างแพลตฟอร์มความร่วมมือด้านเทคโนโลยีสีเขียวระหว่าง SMEs มหาวิทยาลัย และหน่วยงานภาครัฐ นอกจากนี้ ควรบูรณาการนวัตกรรมสีเขียวเข้ากับการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการแข่งขันของ SMEs อย่างยั่งยืนในระยะยาว

3. ข้อจำกัดและข้อเสนอเพื่อการวิจัยในอนาคต

3.1 ข้อจำกัดของการวิจัยนี้อยู่ที่การดำเนินการเฉพาะในบริบทของ SMEs ภาคการผลิตในจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นพื้นที่เฉพาะเจาะจง ทำให้ผลการวิจัยอาจไม่สามารถขยายผลไปยังบริบทอื่นได้อย่างครอบคลุม นอกจากนี้ การใช้ข้อมูลแบบตัดขวางและระเบียบวิธีเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียวอาจไม่สะท้อนกลไกเชิงลึกของการบริหารทุนทางปัญญาสีเขียวได้อย่างครบถ้วน

3.2 ควรขยายการศึกษาไปยัง SMEs ระดับมหภาค และศึกษาตัวแปรกำกับหรือแปรแทรกเพิ่มเติม รวมทั้งใช้วิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Methods) เพื่อให้เข้าใจบทบาทของทุนทางปัญญาสีเขียวต่อความยั่งยืนขององค์กรอย่างรอบด้านมากขึ้น

รายการอ้างอิง

- ธนัทเมศร์ วัชรพิบูลวงศ์. (2568). การพัฒนารูปแบบกลยุทธ์ความได้เปรียบทางการแข่งขันของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารภาคกลางตอนล่าง 2. *University of the Thai Chamber of Commerce Journal Humanities and Social Sciences*, 45(1), 17-49.
- พลอยณัชชา เดชะเศรษฐ์ศิริ, ฉิมมะทินนา ศรีสุพรรณ, และ ประสิทธิ์ชัย นรากรณ. (2567). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการบริการวิวัฒน์ในธุรกิจ SMEs ภาคการผลิตเขตภาคเหนือของประเทศไทย. *Academic Journal of the Northern Rajabhat University Graduate Network*, 14(1), 1-20.
- วิวัฒน์ ยอดสง่า, สุขุมล เกิดนอก, และ ญัฐวัฒน์ วงษ์ขวลิตกุล. (2567). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความอยู่รอดของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. *Rajapark Journal*, 18(57), 188-202.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2566). *ผู้บริหารของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ภาคการผลิตในจังหวัดกาฬสินธุ์*. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. <https://www.sme.go.th>
- อัมพิกา นุชประสิทธิ์ และ สอาด บรรเจิดฤทธิ์. (2568). ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การสร้างความสำเร็จได้เปรียบทางการแข่งขันกับความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดราชบุรี. *Rajapark Journal*, 19(64), 61-74.
- Ahlawat, D., Sharma, D. P., & Kumar, D. S. (2023). A systematic literature review of current understanding and future scope on Green Intellectual Capital. *Intangible Capital*, 19(2), 165. <https://doi.org/10.3926/ic.2191>
- Alraja, M. N., Imran, R., Khashab, B. M., & Shah, M. (2022). Technological Innovation, Sustainable Green Practices and SMEs Sustainable Performance in Times of Crisis (COVID-19 pandemic). *Inf Syst Front*, 24(4), 1081-1105. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10250-z>
- Anser, M. K., Naeem, M., Ali, S., Huizhen, W., & Farooq, S. (2024). From knowledge to profit: business reputation as a mediator in the impact of green intellectual capital on business performance. *Journal of Intellectual Capital*, 25(5/6), 1133-1153. <https://doi.org/10.1108/jic-01-2024-0025>

- Asiaei, K., O'Connor, N. G., Barani, O., & Joshi, M. (2022). Green intellectual capital and ambidextrous green innovation: The impact on environmental performance. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 369-386.
<https://doi.org/10.1002/bse.3136>
- Awewomom, J., Dzeble, F., Takyi, Y. D., Ashie, W. B., Ettey, E. N. Y. O., Afua, P. E., Sackey, L. N. A., Opoku, F., & Akoto, O. (2024). Addressing global environmental pollution using environmental control techniques: a focus on environmental policy and preventive environmental management. *Discover Environment*, 2(1).
<https://doi.org/10.1007/s44274-024-00033-5>
- Azizi, M. R., Atlasi, R., Ziapour, A., Abbas, J., & Naemi, R. (2021). Innovative human resource management strategies during the COVID-19 pandemic: A systematic narrative review approach. *Heliyon*, 7(6), e07233.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07233>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
<https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Cegarra-Navarro, J.-G., Soto-Acosta, P., & Wensley, A. K. P. (2016). Structured knowledge processes and firm performance: The role of organizational agility. *Journal of Business Research*, 69(5), 1544-1549. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.014>
- Civelek, M., Krajčik, V., & Ključnikov, A. (2023). The impacts of dynamic capabilities on SMEs' digital transformation process: The resource-based view perspective. *Oeconomia Copernicana*, 14(Online First), 1367-1392.
<https://doi.org/10.24136/oc.2023.019>
- Coelho, R., Jayantilal, S., & Ferreira, J. J. (2023). The impact of social responsibility on corporate financial performance: A systematic literature review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(4), 1535-1560.
<https://doi.org/10.1002/csr.2446>
- Dang, V. T., & Wang, J. (2022). Building competitive advantage for hospitality companies: The roles of green innovation strategic orientation and green intellectual capital. *International Journal of Hospitality Management*, 102, 103161.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103161>

- El Nemar, S., El-Chaarani, H., Dandachi, I., & Castellano, S. (2022). Resource-based view and sustainable advantage: a framework for SMEs. *Journal of Strategic Marketing*, 33(6), 798-821. <https://doi.org/10.1080/0965254x.2022.2160486>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*. Springer.
- Haldorai, K., Kim, W. G., & Garcia, R. L. F. (2022). Top management green commitment and green intellectual capital as enablers of hotel environmental performance: The mediating role of green human resource management. *Tourism Management*, 88, 104431. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104431>
- Hina, K., Khalique, M., Shaari, J. A. N., Mansor, S. A., Kashmeeri, S., & Yaacob, M. R. B. (2024). Nexus between green intellectual capital and the sustainability business performance of manufacturing SMEs in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital*, 25(2/3), 233-252. <https://doi.org/10.1108/jic-11-2022-0226>
- Indrawati, H., Caska, C., Hermita, N., Sumarno, S., & Syahza, A. (2023). Green innovation adoption of SMEs in Indonesia: what factors determine it?. *International Journal of Innovation Science*, 17(1), 19-37. <https://doi.org/10.1108/ijis-02-2023-0047>
- Jancenelle, V. E. (2021). Tangible–Intangible resource composition and firm success. *Technovation*, 108, 102337. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102337>
- Khan, M., Khan, H., Khan, S., & Nawaz, M. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of coronavirus disease (COVID-19) cases at a screening clinic during the early outbreak period: a single-centre study. *J Med Microbiol*, 69(8), 1114-1123. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001231>
- Konopik, J., Jahn, C., Schuster, T., Hoßbach, N., & Pflaum, A. (2022). Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. *Digital Business*, 2(2), 100019. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2021.100019>
- Kumar, J., Rani, V., Rani, M., & Rani, G. (2025). Linking green intellectual capital and firm performance through green innovation and environmental performance in small and medium-sized enterprises. *Journal of Intellectual Capital*. 26(3), 670. <https://doi.org/10.1108/jic-10-2024-0345>

- Le, D. V., Le, H. T. T., Pham, T. T., & Vo, L. V. (2023). Innovation and SMEs performance: evidence from Vietnam. *Applied Economic Analysis*, 31(92), 90-108.
<https://doi.org/10.1108/aea-04-2022-0121>
- Liu, X., Liu, F., & Ren, X. (2023). Firms' digitalization in manufacturing and the structure and direction of green innovation. *J Environ Manage*, 335, 117525.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117525>
- Marco-Lajara, B., Zaragoza-Sáez, P., Martínez-Falcó, J., Ruiz-Fernández, L., & Jiang, Z.-Q. (2022). The Effect of Green Intellectual Capital on Green Performance in the Spanish Wine Industry: A Structural Equation Modeling Approach. *Complexity*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/6024077>
- Naila, D. L., Nandonde, F. A., & Makindara, J. (2025). Measuring the uptake of process innovation by SMEs in food industry: a resource-based view perspective. . *IIMBG Journal of Sustainable Business and Innovation*, 3(1), 87-108.
<https://doi.org/10.1108/IJSBI-08-2024-0040>
- Naseem, M. A., Battisti, E., Salvi, A., & Ahmad, M. I. (2023). Green intellectual capital and competitive advantage: the moderating role of corporate philanthropy during COVID-19. *Journal of Intellectual Capital*, 25(1), 92-118.
<https://doi.org/10.1108/jic-07-2023-0157>
- Polas, M. R. H., Tabash, M. I., Bhattacharjee, A., & Dávila, G. A. (2021). Knowledge management practices and green innovation in SMES: the role of environmental awareness towards environmental sustainability. *International Journal of Organizational Analysis*, 31(5), 1601-1622. <https://doi.org/10.1108/ijoa-03-2021-2671>
- Rodrigues, M., & Franco, M. (2023). Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): A Qualitative Approach. *Sustainability*, 15(5), 4510.
<https://doi.org/10.3390/su15054510>
- Saunila, M. (2020). Innovation capability in SMEs: A systematic review of the literature. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(4), 260-265.
<https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.11.002>

- Shahbaz, M. H., Ahmad, S., & Malik, S. A. (2024). Green intellectual capital heading towards green innovation and environmental performance: assessing the moderating effect of green creativity in SMEs of Pakistan. *International Journal of Innovation Science*, 17(3), 683-704. <https://doi.org/10.1108/ijis-08-2023-0169>
- ul Haq, F., Suki, N. M., Zaigham, H., Masood, A., & Rajput, A. (2025). Exploring AI Adoption and SME Performance in Resource-Constrained Environments: A TOE–RBV Perspective with Mediation and Moderation Effects. *Journal of Digital Economy*. <https://doi.org/10.1016/j.jdec.2025.07.002>
- Ullah, R., Ahmad, H., Rehman, F. U., & Fawad, A. (2021). Green innovation and Sustainable Development Goals in SMEs: the moderating role of government incentives. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 39(4), 830-846. <https://doi.org/10.1108/jeas-07-2021-0122>
- Wei, S., Wang, L., Jiang, W., & Feng, T. (2024). Environmental leadership and green intellectual capital: the roles of green human resource management and environmental climate. *Journal of Intellectual Capital*, 25(5/6), 1062-1082. <https://doi.org/10.1108/jic-11-2023-0260>
- Wu, S., Cheng, P., & Yang, F. (2024). Study on the impact of digital transformation on green competitive advantage: The role of green innovation and government regulation. *PLoS ONE*, 19(8), e0306603. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306603>
- Xin, Y., Khan, R. U., Dagar, V., & Qian, F. (2023). Do international resources configure SMEs' sustainable performance in the digital era? Evidence from Pakistan. *Resources Policy*, 80, 103169. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103169>
- Yadegaridehkordi, E., Foroughi, B., Iranmanesh, M., Nilashi, M., & Ghobakhloo, M. (2023). Determinants of environmental, financial, and social sustainable performance of manufacturing SMEs in Malaysia. *Sustainable Production and Consumption*, 35, 129-140. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.10.026>
- Zahara, Z., Ikhsan, Santi, I. N., & Farid. (2023). Entrepreneurial marketing and marketing performance through digital marketing capabilities of SMEs in post-pandemic recovery. *Cogent Business & Management*, 10(2). <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2204592>