

องค์ประกอบของนวัตกรรมสีเขียวของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม Components of Green Innovation for Small and Medium Enterprise

ภัทรพล ชุ่มมี

วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Pattarapon Chumme

College of innovation management

Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

E-Mail: pattarapon@vru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรมสีเขียวสำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลจากผู้ประกอบธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตกรุงเทพและปริมณฑลจำนวน 400 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบสอบถาม ผลการทดสอบค่าความสอดคล้องแล้วมีค่าระหว่าง 0.60-1.00

ผลการวิจัยพบว่าของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียวด้านผลิตภัณฑ์ที่ง่ายต่อการรีไซเคิล ใช้ซ้ำ และย่อยสลายได้ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญมากที่สุด สนับสนุนด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพที่พบว่าโดยที่ต่อนำวัตถุดิบมาใช้ในกระบวนการผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม รวมถึงต้องการสร้างความโดดเด่นให้แก่สินค้าของตนเอง เน้นการใช้วัตถุดิบที่ท้องถิ่นหรือในภูมิภาคนั้น ๆ ด้านนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว พบว่ามีกระบวนการผลิตสามารถลดการใช้น้ำ ไฟฟ้า ถ่านหินหรือน้ำมัน (พลังงาน) สู่สิ่งแวดล้อมได้มีความสำคัญมากที่สุด สอดคล้องกับการวิจัยเชิงคุณภาพที่พบว่า ผู้ประกอบการจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับสินค้าที่ผลิต โดยเฉพาะสินค้าที่ต้องได้มาตรฐาน กระบวนการผลิตลดการใช้พลังงาน เก็บรักษาได้นาน มีความเหมาะสมกับผู้บริโภคในแต่ละช่วงวัย โดยเฉพาะการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ

ผลการตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้อง ของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว และนวัตกรรมกระบวนการสีเขียวพบว่า χ^2/df มีค่าระหว่าง 1.61-1.74 ค่า CFI, NFI, GFI และ AGFI มีค่าระหว่าง 0.91-0.97 มีค่ามากกว่า 0.90 และค่า RMR, RMSEA มีค่าระหว่าง 0.048-0.054 ข้อเสนอแนะ สำหรับผู้ประกอบการต้องสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นำวัตถุดิบรีไซเคิลมาใช้ในกระบวนการผลิต ลดกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นลด รวมถึงขั้นตอนต่าง ๆ ร่วมกันสร้างและออกแบบผลิตภัณฑ์แบบใหม่ ๆ ให้มีมูลค่าเพิ่ม ลดขั้นตอนการผลิตและทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลด ร่วมกับการพัฒนาสินค้า รวมถึงต้องเน้นการออกแบบสินค้า และบรรจุ

* วันที่รับบทความ : 3 พฤศจิกายน 2566; วันแก้ไขบทความ 10 มกราคม 2567; วันตอบรับบทความ : 17 มกราคม 2567

Received: November 3, 2023; Revised: January 10, 2024; Accepted: January 17, 2024

ภัณฑ์ให้มีความทันสมัย สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ เน้นความเป็นสากล โดยต้องเชื่อมโยงการออกแบบสินค้าให้เป็นมาตรฐานสากลให้มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: นวัตกรรมสีเขียว, นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว, นวัตกรรมกระบวนการสีเขียว

Abstracts

The purpose of this research is to analyze the component of green innovation for small and medium-size enterprises. The statistic uses confirmatory factor analysis and qualitative research. Data were collected from 400 small and medium-sized business operators in Bangkok metropolitan region. The research tool used in the research was a questionnaire that tested the index of item-objective (IOC) value between 0.60-1.00.

The research found that green product innovations include products that are easy to recycle, reuse, and biodegradable. Environmental safety is of utmost importance. Supported by qualitative research that found that raw materials must be used in the production process that does not harm the environment. Including make the products distinguished. Moreover, emphasis on using raw materials that are local or in that region. For the green process innovation, found that the production process can reduce the use of water, electricity, coal or oil (energy) to the environment is the most important. This is consistent with qualitative results found that, entrepreneurs need to pay attention to production products, especially products that must meet the standards. Also, the production process must reduce energy consumption. Can be stored for a long time. It is appropriate for consumers in each age group. Especially entering into an aging society.

The fit index results of green products innovation and green process innovation found that χ^2/df has values between 1.61-1.74, CFI, NFI, GFI and AGFI values had values between 0.91-0.97, values greater than 0.90, and RMR, RMSEA values had values between 0.048-0.054.

Recommendations for entrepreneurs must create a spirit of environmental conservation. Use recycled raw materials in the production process. Reduce unnecessary production processes. Including various steps to jointly create and design new products to add value. Reduce production steps and unnecessary resources. Together with product development Including the need to focus on product design and packaging to be modern. Able to create additional value focus on internationalism. The entrepreneurs must link product design to international standards even more.

Keywords: Green Innovation, Green Product Innovation, Green Process Innovation

บทนำ

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นส่งผลต่อทุกประเทศทั่วโลก ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่นระดับน้ำทะเลเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยที่ร้อนขึ้น ปัญหาด้านหมอกควัน มลพิษทางน้ำและอากาศ นวัตกรรมสีเขียวเน้นการใช้เทคโนโลยีใหม่และแนวคิดใหม่เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อนุลักษณ์พลังงาน และลดมลพิษ รวมถึงส่งดีต่อสภาวะทางเศรษฐกิจที่เจริญเติบโตมากยิ่งขึ้น โดยนวัตกรรมสีเขียวที่ถูกนำมาใช้ในภาคการผลิตและผู้ประกอบการ ได้แก่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green product innovation) และนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว (Green process innovation) (Ahmed, R., et., al. 2023 : 1-19; Guinot, J., et., al., 2022 : 1-14; Li, S. et., al., 2022 : 1-13; Marco-Lajara, B., 2022 : 239-254; Liao, Y., 2022 : 239-254 และ Zhang, L., et., al., 2020 : 1-10)

จากการวิเคราะห์ของ MIT Technology Review (2022: Online) ได้ดำเนินการจัดอันดับด้านนวัตกรรมสีเขียวในปี 2022 ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด 10 อันดับแรกเป็นประเทศในสหภาพยุโรป โดยพบว่าประเทศไอร์แลนด์ และเดนมาร์กเป็นประเทศที่ได้รับอันดับหนึ่งและสองตามลำดับ ยิ่งไปกว่านั้น Boomborg (2023 : Online); Hussain, Z., et., al. (2022 : 1-13) และรัฐบาลไทย (2565 : Online) และ กล่าวว่า นวัตกรรมสีเขียวส่งผลการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกมากถึงร้อยละ 13.8 ยังพบอีกว่าประเทศที่มีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงจะมีความสัมพันธ์กับนวัตกรรมสีเขียวที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น อนึ่งสามารถจะกล่าวได้ว่า นวัตกรรมสีเขียวส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทย (GDP) เป็น 4.4 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 24 ของ GDP ในอีก 6 ปีข้างหน้า สามารถสร้างการจ้างงานมากถึง 625,000 ตำแหน่ง ยิ่งไปกว่านั้นส่งเสริมให้เกิดรักษฐานทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพให้สมดุลระหว่างการมีอยู่และใช้ไป เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) Baeshen, Y., et., al. (2021 : 1-13) พบว่ามีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 96 ในธุรกิจของเอเชียทั้งหมด โดยที่ SME มีบทบาทสำคัญในการสร้างงาน การสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม และการขับเคลื่อนนวัตกรรมสู่เศรษฐกิจท้องถิ่น ยิ่งไปกว่านั้น รักษ์ วรกิจโกศาทร (2566 : ออนไลน์) และฐานเศรษฐกิจ (2565 : ออนไลน์) สำหรับในประเทศไทยเองธุรกิจ SME คิดเป็นมูลค่า 1.74 ล้านล้านบาท หรือร้อยละ 42.8 ของทั้งประเทศ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ สร้างมูลค่าเพิ่ม และนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมสีเขียว

กล่าวได้ว่าผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ในประเทศไทยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 99.7 ของธุรกิจทั้งหมด โดยมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของ SMEs ขยายตัวร้อยละ 6 คิดเป็นมูลค่า 1.74 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 42.8 ของ GDP รวมทั้งประเทศ ถือได้ว่า SME มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เป็นพลังขับเคลื่อนที่สำคัญของเศรษฐกิจ (นิธิวัติ ปิววัฒน์, 2565 : ออนไลน์ และ สุชาติ อำนาจวิภาวี และคณะ, 2563 : 56-66)

ดังนั้นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมต้องให้ความสำคัญต้องให้ความสำคัญกับนวัตกรรมสีเขียวเพื่อช่วยลดปัญหาในการดำเนินงานให้เหลือน้อยที่สุด ลดใช้วัตถุดิบ การประหยัดพลัง และลดมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม ช่วยก่อให้เกิดประสิทธิภาพในดำเนินสูงสุด ก่อให้เกิดการยอมรับในระดับชาติและระดับนานาชาติ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรมสีเขียวสำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

ระเบียบวิธีการวิจัย

กำหนดใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นหลักและวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อให้ผลการวิจัยเชิงปริมาณมีความสมบูรณ์และชัดเจนยิ่งขึ้น

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ มุ่งเน้นค้นหาคำตอบในการวิจัยด้วยการแสวงหาข้อเท็จจริงหรือหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหรือตัวแปร โดยมีความมุ่งหมายที่จะนำผลการวิจัยหรือข้อค้นพบนั้น ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง ดังนั้นวิธีการดำเนินการวิจัยกำหนดดำเนินการวิจัยแบบตัดขวาง (cross sectional) เพื่อความเหมาะสมของการเข้าไปศึกษาข้อมูลในกิจการที่สามารถเก็บข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณ กำหนดใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน เป็นแนวทางการวิจัยหลัก

2. ประชากรเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมายคือผู้ประกอบการการวิสาหกิจหรือธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตกรุงเทพและปริมณฑล พบว่า SMEs มีจำนวนมากที่สุดโดยมีจำนวนทั้งสิ้น 233,847 ราย (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME), 2565 : ออนไลน์) ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างของ ยามาเน่ความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่าง 397 ราย อีกทั้งยังได้ยึดหลักตามแนวทางของ Hair (1998 : Online) ที่เสนอว่าต้องมีกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 100 ตัวอย่างหรือมีสัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 10-20 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ 35 ตัวแปรสังเกตได้ เมื่อคูณด้วย 10 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ จะได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 350 ตัวอย่าง ยิ่งไปกว่านั้น นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 : ออนไลน์) เสนอไว้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมควรเป็น 400 ตัวอย่าง ดังนั้นจึงดำเนินการเก็บตัวอย่างในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ตามจำนวนดังกล่าว

3. เครื่องมือในการวิจัยและการทดสอบความถูกต้อง

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือแบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยโครงสร้างของแบบสอบถาม 3 ส่วน และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อคำถามด้านข้อมูลโดยทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อคำถามด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียวประกอบด้วยข้อ

คำถามจำนวน 3 ข้อคำถาม และ ส่วนที่ 3 ข้อคำถามด้านนวัตกรรมกระบวนการสีเขียวประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 3 ข้อคำถาม (Yuan, B. and Cao, X., 2022 : 1-10; Wang, M. and Liu, Z., 2022 : 1-17; Muangmee, C. et., al., 2021 : 1-15 และ Singh, S., et., al., 2021 : 500-514

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พบว่ามีค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.60-1.00 เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามทั้งฉบับ (IOC) ได้ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.76 ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) พบว่าทุกองค์ประกอบมีค่าน้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.30 (Hair, Anderson, Talham & Black, 1998 : 111) อีกทั้งยังไปทดสอบกับกลุ่มประชากรที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ผลการทดสอบความตรงแบบแตกต่าง (discriminant validity) มีค่าไม่เกิน 0.80 (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2544 : ออนไลน์)

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factors analysis: CFA) Brown, T. (2015 : Online) Mueller, R., and Hancock, G. (2001 : 195-216) เสนอว่าช่วยให้สามารถตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตในแบบจำลองที่ระบุเบื้องต้นตามทฤษฎี ข้อได้เปรียบหลักของ CFA อยู่ที่ความสามารถในการช่วยเหลือนักวิจัยในการเชื่อมช่องว่างระหว่างทฤษฎีกับการสังเกตที่มักถูกสังเกต ตัวอย่างเช่น เครื่องมืออาจได้รับการพัฒนาโดยการสร้างหลายรายการสำหรับแต่ละโครงสร้างทางทฤษฎีเฉพาะต่าง ๆ

5. การวิจัยเชิงคุณภาพ

ในการดำเนินการวิจัยในขั้นต่อไปคือการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยประเด็นด้านเครื่องมือวิจัยสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1) เครื่องมือวิจัยสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างและเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กสาขาอาหาร ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก โดยพิจารณาจากผู้ประกอบการ SME ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ประกอบด้วยข้อคำถามด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว และ นวัตกรรมกระบวนการสีเขียว

2) ผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant) พิจารณาเก็บจากตัวแทนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม จำนวน 15 คน โดยเก็บจากกลุ่มผู้ประกอบการ SME ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

3) เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แล้วจึงมีข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหาสาระ และนำมาสนับสนุนการวิจัยในเชิงคุณภาพต่อไป

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะโดยทั่วไป

ผลการวิเคราะห์ด้วยค่าร้อยละพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย 209 รายคิดเป็นร้อยละ 52.2 เพศหญิงจำนวน 173 รายคิดเป็นร้อยละ 43.3 และอื่น ๆ อีกร้อยละ 18 รายคิดเป็นร้อยละ 4.4 ด้านจำนวนพนักงานมีจำนวน 11-20 คนจำนวน 100 รายคิดเป็นร้อยละ 50 21-40 คน รองลงไปคือจำนวน 67 รายคิดเป็นร้อยละ 33.5 และจำนวน 41-60 รายจำนวน 49 รายคิดเป็นร้อยละ 24.5 เมื่อพิจารณาถึงระดับการศึกษาพบว่าจบการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นจำนวนมากที่สุดคิดเป็น 188 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 47 จบการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็นจำนวน 174 รายหรือร้อยละ 43.5 และจบการศึกษาในระดับปริญญาโทคิดเป็นจำนวน 23 รายหรือร้อยละ 5.8

ด้านอายุของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่ามีอายุระหว่าง 41-50 ปีเป็นจำนวน 83 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 20.8 รองลงไปคืออายุระหว่าง 51-55 ปีหรือคิดเป็นร้อยละ 19.3 และอันดับที่สามมีอายุระหว่าง 26-30 ปีคิดเป็นจำนวน 50 รายหรือร้อยละ 12.5 สำหรับประเภทของกิจการพบว่าประกอบกิจการด้านอาหารคิดเป็นจำนวน 102 รายหรือร้อยละ 25.5 รองลงไปคือประกอบกิจการด้านสื่อจำนวน 85 รายคิดเป็นร้อยละ 21.3 และประกอบกิจการด้านการท่องเที่ยวจำนวน 63 รายคิดเป็นร้อยละ 15.8

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ความเบ้ (ske) ความโด่ง (Kur) และภาวะเส้นตรงพหุ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ความเบ้ (ske) ความโด่ง (Kur) และภาวะเส้นตรงพหุ

	ค่าความเชื่อมั่น	skewness	Kurtosis	Tolerance	VIF	การแจกแจงข้อมูล
นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว	0.882	-0.050	-0.220	0.564	1.771	ปกติ
นวัตกรรมกระบวนการสีเขียว	0.794	-0.010	-0.180	0.449	2.230	ปกติ

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว และนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว มีค่าผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่กำหนด คือควรมีค่า 0.50 ขึ้นไป (Hair, Anderson, Talham, & Black, 2010 : 125) โดยพบว่ามีความสัมพันธ์แอลฟาของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียวที่ 0.882 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของนวัตกรรมกระบวนการสีเขียวที่ 0.794 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

เมื่อพิจารณาด้านลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล คือ พิจารณาจากค่าความโด่งและความเบ้ กล่าวคือ ถ้าค่าความเบ้ (value of skewness) มากกว่า 3 และหากค่าความโด่ง (value of kurtosis) มากกว่า 10 แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงที่ไม่ปกติ (Hair, Anderson, Talham, & Black, 2010 : 72) ผลการวิเคราะห์พบว่าไม่มีตัวแปรใดมีค่าความเบ้มากกว่า 3 โดยที่ตัวแปรมีค่าความเบ้ระหว่าง -0.050- -0.01

และไม่มีตัวแปรใดมีค่าความโค้งมากกว่า 10 โดยที่ตัวแปรมีความโค้งระหว่าง -0.220- -0.180 จึงผ่านเกณฑ์ขั้นต้นในการตรวจสอบข้อมูล

ด้านการวิเคราะห์ภาวะเส้นตรงพหุด้วยค่า Tolerance และ Variance Inflation Factor (VIF) ค่าสถิติ Tolerance มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกับตัวแปรอื่น ๆ สูง ส่วนค่าที่ใกล้ 1 แสดงว่า ตัวแปรนั้นมีอิทธิพลทางตรงกับตัวแปรอื่น ๆ ต่ำในการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับค่าสถิติ VIF ที่สูงมาก (มีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.0) แสดงว่ามีภาวะเส้นตรงพหุสูงมากในกลุ่มตัวแปรต้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 17-18) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่า Tolerance มีค่าระหว่าง 0.449- 0.564 แสดงว่า มีอิทธิพลทางตรงกันต่ำ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปร ค่า VIF (Variance Inflation Factor) มีค่าระหว่าง 1.771-2.230 แสดงว่า ไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ จึงสรุปได้ว่าการทดสอบด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุ พบว่าตัวแปรแต่ละตัว และไม่รับอิทธิพลซึ่งกันและกัน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า 1) ตัวแปรแฝงด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว (Product) กำหนดใช้ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว และ 2) ตัวแปรแฝงด้านนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว (Process) กำหนดใช้ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ผลการตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องโดยรวมพบว่ามีค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าอยู่ระหว่าง 266.76 – 973.56 มีค่าไค-สแควร์ (χ^2)/องศาอิสระ (df) มีค่าระหว่างผ่าน 1.61-1.74 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดที่ต้องมีค่าน้อยกว่า 2.00 (Hair, Anderson, Talham, & Black., 2010 : 668) ค่า P-value ผ่านระดับที่ยอมรับได้ ค่า CFI, NFI, GFI และ AGFI มีค่าระหว่าง 0.91-0.97 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่ามากกว่า 0.90 (Hair et al., 2010 : 668) และค่า RMR, RMSEA มีค่าระหว่าง 0.048-0.054 ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดเช่นกัน กล่าวคือมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 (Hair, Anderson, Talham, & Black, 2010 : 668) ดังแสดงในตารางที่ 2

การตรวจสอบค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Loading) ของตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปรมีค่าองค์ประกอบระหว่าง 0.58-0.88 พบว่าทุกตัวแปรมากกว่า 0.50 ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด (Brown, T., 2015 : Online)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ดัชนีชี้วัด/เกณฑ์	Product	Process	Model fit
p-value	0.00	1.00	---
$\chi^2/df < 2.00$	1.61	1.74	ผ่านเกณฑ์
CFI > 0.90	0.95	0.97	ผ่านเกณฑ์
NFI > 0.90	0.92	0.96	ผ่านเกณฑ์
GFI > 0.90	0.91	0.94	ผ่านเกณฑ์
AGFI > 0.90	0.94	0.93	ผ่านเกณฑ์
RMR < 0.05	0.051	0.050	ผ่านเกณฑ์
RMSEA < 0.05	0.054	0.048	ผ่านเกณฑ์
Loading > 0.50	0.68-0.85	0.60-0.88	ผ่านเกณฑ์
CR > 0.60	0.82	0.80	ผ่านเกณฑ์
AVE > 0.50	0.66	0.65	ผ่านเกณฑ์

จากวิเคราะห์ตัวแปรแฝงของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว (Product) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 3 ตัวแปร โดยพบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านผลิตภัณฑ์ที่ง่ายต่อการรีไซเคิล ใช้ซ้ำ และย่อยสลายได้ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (Product3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดที่ 0.85 ด้านตัวแปรแฝงด้านนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว (Process) โดยพบว่ามีการบวนการผลิตสามารถลดการใช้น้ำ ไฟฟ้า ถ่านหินหรือน้ำมัน (พลังงาน) สิ่งแวดล้อมได้ (Process2) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.88

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเชิงปริมาณพบว่าตัวแปรแฝงของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว (Product) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 3 ตัวแปร โดยพบว่าตัวแปรสังเกตได้ด้านผลิตภัณฑ์ที่ง่ายต่อการรีไซเคิล ใช้ซ้ำ และย่อยสลายได้ ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (Product3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Leal-Millan, A. (2020: Online); Dangelica, R. (2015: 560-576) และ Kemp, R. and Pearson, P. (2008 : Online) กล่าวว่านวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องกับประเด็นด้านความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูง การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ตลอดจนการเสริมสร้างความรู้ทั้งภายในและภายนอกบริษัท การบูรณาการข้ามสายงาน ง่ายต่อการรีไซเคิล และการพัฒนาทรัพยากร เนื่องด้วยเหตุผลเพื่อลดการใช้ทรัพยากร พัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สอดคล้องกับการลดการใช้ทรัพยากรของโลก และของประเทศ

ก่อให้เกิดการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ พบพื้นฐานของการรีไซเคิล และนำกลับมาใช้ให้มากที่สุด ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการผลิต และการบริหารจัดการได้อีกด้วย

สนับสนุนด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพที่พบว่าโดยที่ต้งนำวัตถุดิบมาใช้ในกระบวนการผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต และควรเป็นวัตถุดิบที่แสวงหาได้ในท้องถิ่นของตนเอง รวมถึงต้องการสร้างความโดดเด่นให้แก่สินค้าของตนเองเป็นสิ่งจำเป็น การจดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร รวมถึงการเน้นการใช้วัตถุดิบที่ท้องถิ่นหรือในภูมิภาคนั้น ๆ ของตนเองเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดการลอกเลียนแบบที่ยากหรือไม่สามารถทำได้ การผลิตสินค้าที่มีเฉพาะในแต่ละเทศกาลอาจเป็นสิ่งที่ควรนำมาใช้เช่น มีเฉพาะในช่วงเทศกาลสงกรานต์ หรือมีขายเฉพาะบางเส้นทางเท่านั้น เช่นเฉพาะบนรถไฟสายนี้เท่านั้น ดังนั้นการสร้างความเป็นเอกลักษณ์ของตนเองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การสร้างสินค้าหรือบริการใหม่ ๆ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งผู้ประกอบการมีสินค้าหรือบริการอยู่แล้วแต่ยังขาดการออกแบบที่ทันสมัย ขาดการพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ ขาดเงินทุนในการสร้างตลาดใหม่ ๆ หรือนำเครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัย การการพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายที่ทันสมัย ขาดแนวคิดแบบใหม่ ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้องค์ความรู้ ส่งเสริม ร่วมคิดร่วมทำกับผู้ประกอบการ เพื่อให้สามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นสากลได้มากเพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นผู้ประกอบการต้องสามารถที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ บนพื้นฐานของการรีไซเคิล ตลอดเวลา เนื่องจากผู้ประกอบการมีอำนาจในการตัดสินใจในกระบวนการผลิต เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัยต่อความต้องการของตลาดและสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงตลอดถึงต้องมีความคิดสร้างสรรค์มีความแปลกใหม่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน มีมาตรฐานในการผลิตและเป็นที่ยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์และในตลาด หรือได้รับการรับรองมาตรฐาน เพื่อให้สามารถขยายฐานการผลิตและลูกค้ากลุ่มใหม่ ๆ ได้ การดำเนินการเปิดช่องทางการตลาดแบบใหม่ ๆ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในยุคปัจจุบัน ได้แก่ช่องทางการสื่อสารการตลาดแบบออนไลน์ การสื่อสารการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงช่องทางการตลาดแบบเดิม ๆ ก็เป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องทำคู่ขนานไปด้วยกัน

ตัวแปรแฝงด้านนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว (Process) โดยพบว่ามีกระบวนการผลิตสามารถลดการใช้ น้ำ ไฟฟ้า ถ่านหินหรือน้ำมัน (พลังงาน) สูสิ่งแวดลอมได้ (Process2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ ศุภักษร มาแสง และคณะ (2565 : 93-105) และ Wang, M. and Liu, Z. (2022 : 1-17) กล่าวว่าคือการผลิตแบบลดขั้นตอนเป็นแนวทางที่เป็นระบบซึ่งมุ่งเน้นไปที่การกำจัดของเสียลดเวลาในการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพ การใช้เทคนิคการผลิตที่มีขั้นตอนน้อยสามารถลดการใช้พลังงานก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากสำหรับธุรกิจการผลิต รวมถึงการลดต้นทุน การปรับปรุงคุณภาพ ประหยัดเวลา ลดอุปกรณ์ในการผลิตและการเพิ่มผลผลิต เนื่องด้วยหากสามารถลดกระบวนการผลิตลงได้จะสามารถประหยัดพลังงานด้านต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า การลดการใช้เครื่องจักร รวมถึงกำลังแรงงาน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดการสูญเสียได้

สนับสนุนด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพที่พบว่า ผู้ประกอบการจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับสินค้าที่ผลิต โดยเฉพาะสินค้าที่ต้องได้มาตรฐาน กระบวนการผลิตลดการใช้พลังงาน เก็บรักษาได้นาน มีความเหมาะสมกับผู้บริโภคในแต่ละช่วงวัย โดยเฉพาะการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหารจึงต้องเหมาะสมกับผู้บริโภค ลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภค มีคุณค่าทางโภชนาการไม่ก่อให้เกิดโรคร้ายต่าง ๆ เช่น ลดความหวาน หรือใช้สารทดแทนความหวาน เป็นต้น

นอกจากนี้ การศึกษานี้ต้องให้ความสำคัญของนวัตกรรมกระบวนการสีเขียวในธุรกิจ SME ต้องสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ผ่านกลยุทธ์การจัดสรรทรัพยากรทางการตลาด โดยมองถึงศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้า ยิ่งไปกว่านั้นยังต้องมุ่งเน้นไปที่นวัตกรรมสีเขียวซึ่งประกอบด้วย กระบวนการป้อนข้อมูลในกิจกรรมการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ด้วยวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย และลดการใช้วัสดุ พลังงานประเภท น้ำ ไฟ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

ศึกษาในช่วงเวลาที่แตกต่างกันออกไป รวมถึงกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันออกไป

ศึกษาตัวแปรกลุ่มใหม่ ๆ ศึกษาตัวแปรและพื้นที่ที่ที่แตกต่างกันออกไป การศึกษาในเชิงเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่และกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน รวมถึงการศึกษาในช่วงเวลาที่แตกต่างกันออกไป จะได้ผลการศึกษาที่แตกต่างกัน

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ต้องคำนึงถึงผู้บริโภคในกลุ่มช่วงวัยต่าง ๆ ลดปริมาณสารอาหารหรือส่วนผสมที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ต้องมีการวิจัยและพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ หรือวัตถุดิบที่สามารถช่วงลดปัญหาทางสุขภาพได้

พัฒนาและจ้างงานคนในท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมการจ้างงาน กระจายรายได้ ลดปัญหาการว่างงาน และเสริมสร้างคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะผู้สูงวัย

สำหรับผู้ประกอบการ สร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นำวัตถุดิบรีไซเคิลมาใช้ในการกระบวนการผลิต ลดกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นลด รวมถึงขั้นตอนต่าง ๆ ร่วมกันสร้างและออกแบบผลิตภัณฑ์แบบใหม่ ๆ ให้มีมูลค่าเพิ่ม ลดขั้นตอนการผลิตและทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลด ร่วมกับการพัฒนาสินค้า

3. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

นำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาพัฒนาสู่ความเป็นสากล เพิ่มขีดความสามารถโดยการออกเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย มีรสชาติใหม่ ๆ ปรับปรุงคุณภาพของสินค้าให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคได้

ต้องเน้นการออกแบบสินค้า และบรรจุภัณฑ์ให้มีความทันสมัย สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ เน้นความเป็นสากล ความดึงดูดใจให้มากยิ่งขึ้น ที่จะสามารถเข้าถึงผู้บริโภคทุกกลุ่มได้

ต้องเชื่อมโยงการออกแบบสินค้าให้เป็นมาตรฐานสากลให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถแข่งขันกับนานาชาติได้ รวมถึงเพิ่มช่องทางการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์

เอกสารอ้างอิง

- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิวัติ ปิ๋วพัฒน์. (2565). ยกระดับ SMEs ในเอเชียให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพธุรกิจ. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2565. แหล่งที่มา: <https://www.bangkokbiznews.com/columnist/1006687>
- รักษ์ วรภิโภคาทร. (2566). Green SMEs. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 27 ตุลาคม 2566. แหล่งที่มา: <https://moneyandbanking.co.th/2023/67981/>
- รัฐบาลไทย. (2665). โมเดลเศรษฐกิจ BCG. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2565. แหล่งที่มา: https://www.thaigov.go.th/news/contents/ministry_details/38369.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2544). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เฟื่องฟ้า.
- สุชาติ อำนาจวิภาวี และคณะ. (2563). นโยบายของภาครัฐบาลในการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมให้เกิดความยั่งยืน. *Journal of Administration and Management Innovation*. 8 (3), 56-66.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2563). ความหมายของวิสาหกิจชุมชน. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2564. แหล่งที่มา: <https://www.sme.go.th/th/?>
- ศุภักษร มาแสวง และคณะ. (2565). กระบวนการผลิตและการพัฒนากระบวนการผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม. *วารสารเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*. 4 (1), 93-105.
- ฐานเศรษฐกิจ. (2565). SMEs สู่อุตสาหกรรมสีเขียวตลาด New Normal. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2565 . แหล่งที่มา: <https://www.thansettakij.com/business/438535>.
- Ahmed, R. R., Akbar, W., Aijaz, M., Channar, Z. A., Ahmed, F., & Parmar, V. (2023). The role of green innovation on environmental and organizational performance: Moderation of human resource practices and management commitment. *Heliyon*. 9 (1).
- Baeshen, Y., Soomro, Y. A., & Bhutto, M. Y. (2021). Determinants of green innovation to achieve sustainable business performance: Evidence from SMEs. *Frontiers in Psychology*, 12, 767968.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research (2nd ed.)*. New York, NY: Guilford Publications.

- Guinot, J., Barghouti, Z., & Chiva, R. (2022). Understanding green innovation: A conceptual framework. *Sustainability*, 14 (10), 5787.
- Hancock, G. R., & Mueller, R. O. (2001). *Rethinking Construct Reliability within Latent Variable Systems*. In R. Cudeck, S. du Toit, & D. Sörbom (Eds.), *Structural Equation Modeling: Present and Future—A Festschrift in Honor of Karl Joreskog*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2010). *Multivariate Data Analysis with Readings*. Upper Saddle River, NJ.: Prentice-Hall.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Talham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis (5th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hussain, Z., Mehmood, B., Khan, M. K., & Tsimisaraka, R. S. M. (2022). Green growth, green technology, and environmental health: evidence from high-GDP countries. *Frontiers in Public Health*, 9, 816697.
- Kemp, R. and Pearson, P. (2008) MEI project about Measuring Eco-Innovation, Final report, Maastricht. *Online*. Retrieved September 17, 2022. From: <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>. (online).
- Leal-Millan, A. (2020). Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship. *Online*. Retrieved: September 22, 2022. From: <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-1-4614-6616-1>
- Li, H. (2022). Green innovation, green dynamic capability, and enterprise performance: evidence from heavy polluting manufacturing enterprises in China. *Complexity*, 2022, 1-13.
- Marco-Lajara, B., Zaragoza-Saez, P., & Martínez-Falcó, J. (2022). Green Innovation: Balancing Economic Efficiency with Environmental Protection. In *Frameworks for Sustainable Development Goals to Manage Economic, Social, and Environmental Shocks and Disasters* (pp. 239-254). IGI Global.
- Min, K. A. N. G. (2023). GREEN INNOVATION STRATEGY ON FIRM PERFORMANCE: THE EVIDENCE FROM MANUFACTURING INDUSTRY IN CHINA. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 1(4), 5-5.
- MIT Technology Review. (2022). The Green Future Index. *Online*. Retrieved October 1, 2022. From: <https://www.technologyreview.com/2022/03/24/1048253/the-green-future-index-2022/>.
- Muangmee, Chaiyawit, Zdzisława Dacko-Pikiewicz, Nusanee Meekaewkunchorn, Nuttapon Kassakorn, and Bilal Khalid. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs). *Social Sciences* 10(4): 1-15.
- Singh, S. and Giudice, M. (2021). Stakeholder Pressure, Green Innovation, and Performance in Small and Medium-Sized Enterprises: The Role of Green Dynamic Capabilities. *Business an Strategy and the Environment*. 31(1), 500-514.
- Wang, M., & Liu, Z. (2022). How do green innovation strategies contribute to firm performance under supply chain risk? evidence from China's manufacturing sector. *Frontiers in Psychology*, 13, 894766.
- Yuan, B. and Cao, X., (2022). Do Corporate Social Responsibility Practices Contribute to Green Innovation? The Mediating Role of Green Dynamic Capability. *Technology in Society*, 68, 101868.

- Wang, Y., Tian, C., Jiang, X., & Tong, Y. (2023). Development of Scales for the Measurement of Executive Green Leadership and Exploration of Its Antecedents . *Sustainability*, *15*(13), 9882.
- Yuan, B. and Cao, X., (2022). Do Corporate Social Responsibility Practices Contribute to Green Innovation? The Mediating Role of Green Dynamic Capability. *Technology in Society*, *68*, 101868.
- Zhang, L., Zhao, S., Cui, L., & Wu, L. (2020). Exploring green innovation practices: Content analysis of the fortune global 500 companies. *Sage Open*, *10*(1), 2158244020914640