

FACTORS AFFECTING THE ADOPTION OF GREEN INNOVATION IN THE FRAGRANCE MANUFACTURING INDUSTRY IN THAILAND

Theeranutpol KHUMPONNGAM¹ and Chaiwat OOTTAMAKORN²

¹ College of Innovation, Thammasat University, Thailand; theeranutpol@gmail.com (T. K.)

(Corresponding Author); ochaiwat@gmail.com (C. O.)

ARTICLE HISTORY

Received: 20 May 2026

Revised: 20 May 2026

Accepted: 22 May 2026

ABSTRACT

This research investigates the strategic determinants influencing the adoption of green innovation within Thailand's fragrance manufacturing industry. The study applies the Technology-Organization-Environment (TOE) framework to analyze the influence of factors on the implementation of green practices across four dimensions: production processes, raw materials, energy and resource efficiency, and eco-friendly packaging. A quantitative research design was employed, gathering data via structured questionnaires from 251 manufacturers in Thailand registered under the Thailand Standard Industrial Classification (TSIC) Code 20232, which officially encompasses the manufacture of perfumes, cosmetics, and personal care products as a single industrial category. Statistical analyses included descriptive statistics, Pearson's Correlation, Multiple Regression Analysis, and One-Way ANOVA. The findings demonstrate that all dimensions of the TOE framework correlate positively and significantly with green innovation adoption. Organizational factors are the primary predictors of adoption across all dimensions, while green packaging innovation is significantly influenced by all three TOE pillars simultaneously. Firm size significantly affects adoption levels; large enterprises with high investment capital (>100 million THB) exhibit substantially higher green innovation implementation compared to SMEs. Notably, although 100% of respondents joined the Green Industry (GI) program, 69.7% remained at Level 1 (Green Commitment), indicating a Decoupling phenomenon between symbolic and substantive adoption. Major barriers include high initial investment costs, uncertainty regarding short-term returns, and bureaucratic complexity in accessing government support.

Keywords: TOE Framework, Green Innovation Adoption, Fragrance Industry, SMEs, Decoupling Phenomenon

CITATION INFORMATION: Khumponngam, T., & Oottamakorn, C. (2026). Factors Affecting the Adoption of Green Innovation in the Fragrance Manufacturing Industry in Thailand. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 4(5), 18.

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมสีเขียวในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหอมในประเทศไทย

ธีรณัฐพล คำโพธิ์งาม¹ และ ชัยวัฒน์ อุตตมากร¹

1 วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; theeranutpol.k@example.com (ผู้ประพันธ์บทความ)
chaiwat.o@example.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมสีเขียวในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหอมในประเทศไทย โดยใช้กรอบแนวคิดเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อม (TOE Framework) วิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่อการนำนวัตกรรมสีเขียวมาปฏิบัติจริงใน 4 ด้าน ได้แก่ กระบวนการผลิต วัตถุดิบและส่วนผสม การใช้พลังงานและทรัพยากร และบรรทัดฐานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การวิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากผู้ประกอบการ 251 ราย ที่จดทะเบียนภายใต้รหัสประเภทธุรกิจ (TSIC) หมวด 20232 ซึ่งเป็นรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรมไทยที่จัดกลุ่ม “การผลิตเครื่องหอม เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ในหิ้งน้ำ” ไว้เป็นหมวดเดียวกัน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยทุกมิติตาม TOE Framework มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยด้านองค์กรเป็นตัวพยากรณ์หลักในทุกมิติ ขณะที่มิติด้านบรรทัดฐานได้รับอิทธิพลร่วมกันจากทั้ง 3 ปัจจัยอย่างสมบูรณ์ ขนาดขององค์กรมีผลต่อระดับการใช้นวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มธุรกิจที่มีการลงทุนสูง (>100 ล้านบาท) มีระดับสูงกว่ากลุ่ม SMEs อย่างชัดเจน ข้อค้นพบสำคัญคือ แม้สถานประกอบการทั้งหมด (100%) เข้าร่วมโครงการอุตสาหกรรมสีเขียว (GI) แต่ส่วนใหญ่ (69.7%) ยังกระจุกตัวอยู่ที่ระดับที่ 1 (Green Commitment) สะท้อนถึงปรากฏการณ์การแยกส่วน (Decoupling) ระหว่างการยอมรับเชิงสัญลักษณ์กับการปฏิบัติจริง อุปสรรคสำคัญที่พบ ได้แก่ ต้นทุนเริ่มต้นที่สูง ความไม่แน่นอนของผลตอบแทน และขั้นตอนทางราชการที่ซับซ้อน

คำสำคัญ: TOE Framework, การยอมรับนวัตกรรมสีเขียว, อุตสาหกรรมเครื่องหอม, วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, ปรากฏการณ์การแยกส่วน

ข้อมูลการอ้างอิง: ธีรณัฐพล คำโพธิ์งาม และ ชัยวัฒน์ อุตตมากร. (2569). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมสีเขียวในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหอมในประเทศไทย. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 4(5), 18.

บทนำ

การนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ในการกระบวนการผลิตถือเป็นการพัฒนากระบวนการ ผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีที่ลดหรือจัดผลกระทบต่อนุ้สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Ullah et al., 2023; Wang et al., 2022) ในประเทศไทย การพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียวได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลผ่านมาตรการต่าง ๆ โดยมีการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียวมากกว่า 20,000 แห่ง ณ ต้นปี 2021 (EnvilienceAsia, 2024; Pumiviset & Suttipun, 2024) อุตสาหกรรมเครื่องหอมในประเทศไทยกำลังเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ประมาณ 2.5% ตั้งแต่ปี 2022 ถึง 2028 (Statista, 2024) ขณะที่ตลาดเครื่องหอมและความงามของไทยคาดว่าจะมีมูลค่าสูงถึง 10,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2573 (DITP, 2023) อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมนี้เผชิญผลกระทบทางลบหลายประการ ทั้งการใช้สารเคมีที่อาจเป็นอันตราย เช่น ฟอรัมาลดีไฮด์และฟทาเลท การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิต และบรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายได้ยาก นอกจากนี้ สหภาพยุโรปได้ประกาศแบนน้ำหอมที่มีส่วนผสมก่อให้เกิดอาการแพ้เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2566 (Cosmetic Europe, 2023) ซึ่งส่งผลให้ผู้ผลิตน้ำหอมไทยต้องปรับตัวตามมาตรฐานสากลและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น. การนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องหอมไม่เพียงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของบริษัทในตลาดโลก ช่วยลดต้นทุนในระยะยาว และยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้บริโภค (Liu et al., 2024; Borsatto & Amui, 2019) เนื่องจากเครื่องหอมเป็นส่วนประกอบสำคัญในผลิตภัณฑ์ความงามและของใช้ส่วนบุคคลที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (DITP, 2023) ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาภายใต้กรอบของรหัส TSIC หมวด 20232 ซึ่งเป็นรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรมที่จัดกลุ่ม “การผลิตเครื่องหอม เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ” ไว้เป็นหมวดเดียวกัน เพื่อให้ครอบคลุมห่วงโซ่มูลค่าของเครื่องหอมที่ผูกพันกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณลักษณะของสถานประกอบการและระดับการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ 2) วิเคราะห์ปัจจัยตาม TOE Framework ที่มีผลต่อการยอมรับและนำนวัตกรรมสีเขียวมาปฏิบัติจริงใน 4 มิติ ได้แก่ กระบวนการผลิต วัตถุดิบ พลังงาน และบรรจุภัณฑ์ และ 3) ศึกษาผลกระทบของการยอมรับนวัตกรรมสีเขียวต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย

การทบทวนวรรณกรรม

นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) หมายถึงการประดิษฐ์หรือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการใหม่ ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี กลยุทธ์ และระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (OECD, 2013) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product Innovation) และ (2) นวัตกรรมกระบวนการสีเขียว (Green Process Innovation) จากการศึกษาของ Chen et al. (2006) พบว่า การลงทุนในนวัตกรรมสีเขียวทั้งสองประเภทสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญ และจากการศึกษาของ Liu et al. (2024) นวัตกรรมสีเขียวเชิงกลยุทธ์มีประสิทธิภาพมากกว่าเมื่อเทียบกับนวัตกรรมสีเขียวเชิงสาระสำคัญ. ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีและการแพร่กระจายนวัตกรรม โดยทฤษฎี Technology Acceptance Model (TAM) ของ Davis (1989) อธิบายพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีผ่านสองปัจจัยหลัก คือ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) และการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) ส่วนทฤษฎี Innovation Diffusion Theory (IDT) ของ Rogers (1995) อธิบายกระบวนการที่นวัตกรรมแพร่กระจายในสังคม โดยพิจารณาคุณลักษณะของนวัตกรรม 5 ประการ ได้แก่ ประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ ความเข้ากันได้ ความสามารถทดลองใช้ ความสามารถสังเกตได้ และความซับซ้อน. กรอบแนวคิด TOE Framework ของ Tornatzky and Fleischer (1990) ใช้อธิบายกระบวนการยอมรับและนำนวัตกรรมเทคโนโลยีมาใช้ในระดับองค์กร ประกอบด้วย 3 มิติหลัก คือ (1) มิติด้านเทคโนโลยี ครอบคลุมการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย และต้นทุนและความคุ้มค่า (2) มิติด้านบริบทองค์กร ได้แก่ การสนับสนุนจากผู้บริหาร ความพร้อมทางเทคโนโลยี และขนาดขององค์กร และ (3) มิติด้านสภาพแวดล้อม ครอบคลุมกฎระเบียบและนโยบายภาครัฐ และแรงกดดันจากลูกค้าและตลาด (Oliveira & Martins, 2011; Awa et al., 2017) นอกจากนี้ ทฤษฎีสถาบัน (Institutional Theory) ของ Meyer and Rowan (1977) อธิบายว่าองค์กรอาจรับนวัตกรรมเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Adoption) เพื่อรักษาความชอบธรรม โดยเกิดการแยก

ส่วน (Decoupling) ระหว่างนโยบายอย่างเป็นทางการกับการปฏิบัติจริง จากการศึกษาของ Fahad et al. (2022) ใน SMEs ของปากีสถาน พบว่าอุปสรรคทางกฎหมายและด้านเศรษฐกิจเป็นอุปสรรคสำคัญ ขณะที่ Lutfi et al. (2023) พบว่าการสนับสนุนของผู้บริหารเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญที่สุดในการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ในกลุ่ม SMEs

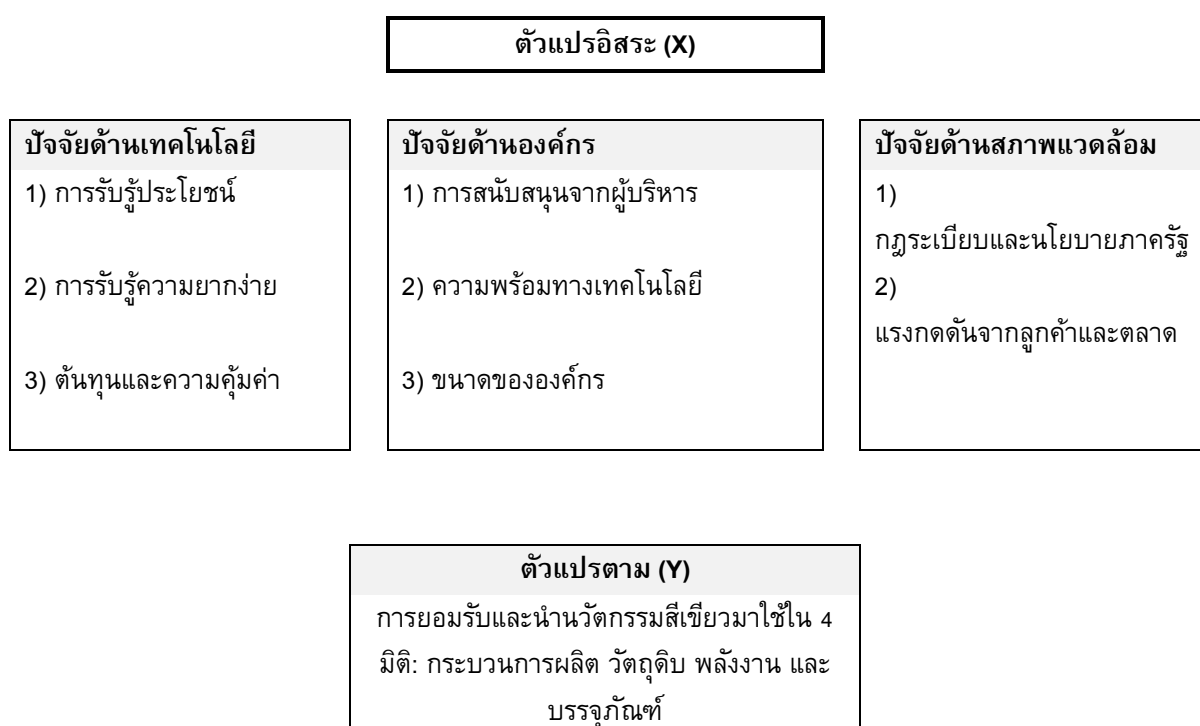
สมมติฐานการวิจัย

H1: ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความยากง่ายในการใช้งาน และการรับรู้ต้นทุนและความคุ้มค่า มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้

H2: ปัจจัยด้านองค์กร ได้แก่ การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ความพร้อมทางเทคโนโลยีและทรัพยากร และขนาดขององค์กร มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้

H3: ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ กฎระเบียบและนโยบายภาครัฐ และแรงกดดันจากลูกค้าและตลาด มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้การสำรวจ (Survey) ประชากรในการศึกษาคือผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหอม เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำในประเทศไทย ที่จดทะเบียนภายใต้รหัสประเภทธุรกิจ (TSIC) หมวด 20232 ซึ่งเป็นรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรมไทยที่จัดกลุ่มทั้ง 3 อุตสาหกรรมนี้ไว้เป็นหมวดเดียวกัน เนื่องจากมีลักษณะห่วงโซ่คุณค่า กระบวนการผลิต และโครงสร้างพื้นฐานทางอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เครื่องหอมเป็นส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและของใช้ในห้องน้ำหลายชนิด (DITP, 2023) การใช้กรอบ TSIC 20232 จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความเป็นเอกภาพในเชิงโครงสร้างอุตสาหกรรมและสามารถสะท้อนภาพรวมของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเครื่องหอมในประเทศไทยได้อย่างครอบคลุม เกณฑ์การคัดเลือกอื่น ๆ คือ ดำเนินกิจการอยู่ ทุนจดทะเบียนตั้งแต่ 1,000,000 บาทขึ้นไป และมีผลประกอบการไม่ติดลบ จาก

เกณฑ์ข้างต้น มีประชากรที่เข้าข่ายการศึกษาทั้งสิ้น 909 แห่ง คำนวณขนาดตัวอย่างจากตารางของ Krejcie and Morgan ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 269 แห่ง โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย ในการศึกษาครั้งนี้ได้รับการตอบกลับจากผู้ประกอบการ 251 ราย เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม (Questionnaire) แบ่งออกเป็น 5 ส่วน รวม 92 ข้อ ใช้มาตราวัด Likert Scale 5 ระดับ เครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงทางเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67–1.00 และทดสอบความเที่ยงด้วยวิธี Cronbach's Alpha วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS ใช้สถิติเชิงพรรณนา (ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และสถิติอนุมาน ได้แก่ Pearson's Correlation Coefficient, Multiple Regression Analysis และ One-Way ANOVA โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 68.5) อายุเฉลี่ย 34.6 ± 6.8 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 88.4) สถานประกอบการกระจายตัวอยู่ใน 36 จังหวัด โดยส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ขนาดขององค์กรส่วนใหญ่เป็นวิสาหกิจขนาดเล็ก (ร้อยละ 66.9) ขนาดการลงทุนต่ำกว่า 10 ล้านบาทคิดเป็นร้อยละ 47.4 ผู้ประกอบการทั้งหมดเข้าร่วมโครงการอุตสาหกรรมสีเขียว โดยกระจุกตัวอยู่ที่ระดับที่ 1 ความมุ่งมั่นสีเขียว (Green Commitment) สูงถึงร้อยละ 69.7 ผลการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยตาม TOE Framework พบว่า ปัจจัยที่ผู้ประกอบการเห็นด้วยอย่างยิ่งมากที่สุด ได้แก่ การรับรู้ความยากง่ายในการใช้เทคโนโลยี (mean = 4.40) การรับรู้ต้นทุนและความคุ้มค่า (mean = 4.38) ขนาดขององค์กร (mean = 4.30) และแรงกดดันจากลูกค้าและตลาด (mean = 4.21) ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน จากตารางที่ 2 พบว่า ทุกปัจจัยตามกรอบ TOE Framework มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) โดยปัจจัยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและทรัพยากรมีความสัมพันธ์สูงสุด ($r = 0.730$) ตามด้วยกฎระเบียบและนโยบายของภาครัฐ ($r = 0.698$) และแรงกดดันจากลูกค้าและตลาด ($r = 0.666$) ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ จากตารางที่ 3 พบว่า ปัจจัยภายใต้กรอบ TOE Framework สามารถร่วมกันพยากรณ์การนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ในแต่ละมิติแตกต่างกัน โดย (1) ด้านกระบวนการผลิต ปัจจัยด้านองค์กรเป็นตัวพยากรณ์หลัก ($\beta = 0.419$, $p = .001$) อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 38.6 (2) ด้านวัตถุดิบและส่วนผสม ปัจจัยด้านองค์กรเป็นตัวพยากรณ์หลัก ($\beta = 0.405$, $p = .001$) อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 35.8 (3) ด้านการใช้พลังงานและทรัพยากร ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลสูงสุด ($\beta = 0.319$, $p = .003$) อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 47.1 และ (4) ด้านบรรจุภัณฑ์ ปัจจัยทั้ง 3 มิติส่งผลอย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยด้านองค์กรมีอิทธิพลสูงสุด ($\beta = 0.306$, $p = .003$) อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 58.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่า สถานประกอบการที่มีขนาดการลงทุนแตกต่างกันมีระดับการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 17.286$, $p < .001$) สถานประกอบการที่มีการลงทุนมากกว่า 100 ล้านบาท (mean = 4.633) มีระดับสูงกว่าสถานประกอบการที่มีการลงทุนต่ำกว่า 10 ล้านบาท (mean = 4.047) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์คำถามปลายเปิดเรื่องอุปสรรค พบว่า อุปสรรคที่ผู้ประกอบการเห็นด้วยอย่างยิ่งมากที่สุด คือ เทคโนโลยีสีเขียวมีต้นทุนสูงเกินไปสำหรับ SMEs (mean = 4.49) รองลงมาคือ การขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสีเขียว (mean = 4.48) และผู้บริหารยังไม่ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากพอ (mean = 4.42)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่มีผลต่อการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ (n = 251)

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	อันดับ
การรับรู้ความยากง่ายในการใช้เทคโนโลยี	4.40	0.50	1
การรับรู้ต้นทุนและความคุ้มค่า	4.38	0.46	2
ขนาดขององค์กร	4.30	0.50	3
แรงกดดันจากลูกค้าและตลาด	4.21	0.67	4
การสนับสนุนจากผู้บริหาร	4.18	0.77	5
ความพร้อมทางเทคโนโลยีและทรัพยากร	4.16	0.75	6
กฎระเบียบและนโยบายของภาครัฐ	4.11	0.76	7
การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี	3.88	0.88	8

หมายเหตุ: เกณฑ์การแปลความหมาย: 4.21–5.00 เห็นด้วยอย่างยิ่ง; 3.41–4.20 เห็นด้วย

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตาม TOE Framework กับการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	p-value
การรับรู้ความยากง่ายในการใช้เทคโนโลยี	0.624	< .001*
การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี	0.494	< .001*
การรับรู้ต้นทุนและความคุ้มค่า	0.549	< .001*
การสนับสนุนจากผู้บริหาร	0.584	< .001*
กฎระเบียบและนโยบายของภาครัฐ	0.698	< .001*
ความพร้อมทางเทคโนโลยีและทรัพยากร	0.730	< .001*
แรงกดดันจากลูกค้าและตลาด	0.666	< .001*
ขนาดขององค์กร	0.630	< .001*

* p < .05

ตารางที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของปัจจัย TOE ต่อการนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้

มิติของนวัตกรรมสีเขียว	ปัจจัยที่มีอิทธิพล	R ²	F	p-value
กระบวนการผลิต	องค์กร	0.386	51.689	< .001*
วัตถุดิบและส่วนผสม	องค์กร	0.358	45.865	< .001*
พลังงานและทรัพยากร	สภาพแวดล้อม, องค์กร	0.471	73.382	< .001*
บรรจุภัณฑ์	เทคโนโลยี, องค์กร, สภาพแวดล้อม	0.582	114.694	< .001*

ภาพรวม	อ ง ค์ ก ร , 0.588	117.481	< .001*
	สภาพแวดล้อม, เทคโนโลยี		

* $p < .05$

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ความย้อนแย้งของปัจจัยด้านต้นทุน (Cost Paradox) ผลการวิจัยพบความย้อนแย้งที่น่าสนใจ กล่าวคือ แม้ผลการวิเคราะห์ถดถอยจะชี้ว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยี (ซึ่งรวมต้นทุนและความคุ้มค่า) มีอิทธิพลรองจากปัจจัยด้านองค์การในการพยากรณ์การนำนวัตกรรมสีเขียวมาใช้ แต่ในผลการวิเคราะห์คำถามปลายเปิด ผู้ประกอบการกลับระบุว่า “ต้นทุนสูงเกินไปสำหรับ SMEs” เป็นอุปสรรคอันดับหนึ่ง (mean = 4.49) ผู้วิจัยอธิบายว่าความย้อนแย้งนี้สะท้อนถึงระดับการตัดสินใจที่แตกต่างกัน คือ ในระดับ “ความตั้งใจเชิงกลยุทธ์” (Strategic Intent) ปัจจัยด้านองค์การอย่างวิสัยทัศน์ของผู้บริหารและความพร้อมทรัพยากรเป็นตัวขับเคลื่อนหลัก แต่ในระดับ “การลงทุนเชิงปฏิบัติ” (Operational Investment) ต้นทุนกลับกลายเป็นอุปสรรคที่ทำให้ความตั้งใจไม่ถูกแปลงเป็นการกระทำจริง สอดคล้องกับผลตารางที่ 4.7 ของวิทยานิพนธ์ที่พบว่าผู้ประกอบการ “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ทั้งที่ว่า “นวัตกรรมสีเขียวช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว” และ “เทคโนโลยีสีเขียวมีต้นทุนสูงเกินไป” พร้อมกัน ซึ่งหมายความว่าผู้ประกอบการรับรู้ถึงคุณค่าเชิงทฤษฎีของนวัตกรรมสีเขียว แต่ยังไม่เห็นเส้นทางการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำเพียงพอที่จะตัดสินใจได้ บทบาทของปัจจัยด้านองค์การในการเป็นตัวพยากรณ์หลักการที่ปัจจัยด้านองค์การเป็นตัวพยากรณ์หลักในทุกมิติของนวัตกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Agrawal et al. (2023) และ Lutfi et al. (2023) ที่ยกให้วิสัยทัศน์ของผู้นำเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญที่สุด ข้อค้นพบนี้ชี้ว่าการกระตุ้นนวัตกรรมสีเขียวในอุตสาหกรรมเครื่องหอมไทยควรเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างที่ระดับผู้บริหารมากกว่าการให้แรงจูงใจทางเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวขณะที่ขนาดองค์กรกำหนดความสำเร็จในการรับนวัตกรรมตามแนวคิดเศรษฐศาสตร์เชิงขนาด (Economies of Scale) สอดคล้องกับการศึกษาของ Weng and Lin (2011) และ Huang et al. (2022). บทบาทของสภาพแวดล้อมในมิติบรรทัดฐาน ในมิติด้านสภาพแวดล้อม แรงกดดันจากกลุ่มผู้บริโภครุ่นใหม่ (Gen Z) และลูกค้าในตลาดโลกเป็นตัวเร่งสำคัญ แต่ในบริบทไทยยังพบปัญหาความไวต่อราคา ทำให้แรงกดดันจากตลาดเป็นทั้งตัวเร่งและตัวหน่วงในเวลาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม มิติด้านบรรทัดฐานเป็นมิติเดียวที่ได้รับอิทธิพลร่วมจากทั้ง 3 ปัจจัย TOE อย่างสมบูรณ์ ($R^2 = 0.582$) สะท้อนว่าบรรทัดฐานเป็นจุด “สัมผัส” ที่มองเห็นได้ทางการตลาด จึงตอบสนองทั้งกฎระเบียบ ลูกค้า และความพร้อมเทคโนโลยีพร้อมกัน ปรากฏการณ์การแยกส่วน (Decoupling) ผ่านมุมมองทฤษฎีสถาบัน ข้อค้นพบที่โดดเด่นที่สุดของงานวิจัยนี้คือ การที่สถานประกอบการทั้งหมด (100%) เข้าร่วมโครงการอุตสาหกรรมสีเขียว (GI) แต่กว่าร้อยละ 69.7 กระจุกตัวอยู่ที่ระดับที่ 1 (Green Commitment) ปรากฏการณ์นี้อธิบายได้ผ่าน 3 แรงกดดันสถาบันของ Meyer and Rowan (1977) คือ (1) แรงกดดันเชิงบังคับ (Coercive Pressure) ที่นำไปสู่ Decoupling: ผู้ประกอบการรับนวัตกรรมเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Adoption) เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดภาครัฐและรักษาความชอบธรรม มากกว่าการปรับปรุงเชิงปฏิบัติการ (Substantive Adoption) (Davies, 2021) (2) แรงกดดันเชิงบรรทัดฐาน (Normative Pressure) และแรงกดดันเทียม (Fauxercive Pressure): ผู้บริโภคแสดงทัศนคติสนับสนุนสินค้าสีเขียวแต่ไม่พร้อมจ่ายราคาที่สูงขึ้น (Premium Price) ทำให้องค์กรต้องสร้างภาพลักษณ์สีเขียวเพื่อตอบสนองบรรทัดฐานสังคม แต่ยังคงมาตรการลดต้นทุนเพื่อความอยู่รอด (Dinh Thi Huong et al., 2025) และ (3) แรงกดดันเชิงเลียนแบบ (Mimetic Pressure) ในบริบทธุรกิจ OEM: ผู้ประกอบการเครื่องหอมไทยที่รับจ้างผลิตมักเลียนแบบผู้นำตลาดหรือปฏิบัติตามมาตรฐานที่เจ้าของแบรนด์กำหนด เพื่อรักษาตำแหน่งในห่วงโซ่อุปทานมากกว่าการขับเคลื่อนจากความต้องการภายในองค์กร กลไกการเปลี่ยนผ่านจากเชิงสัญลักษณ์สู่การปฏิบัติจริง การยกระดับจาก Symbolic Adoption ไปสู่ Substantive Adoption ต้องอาศัยการลดต้นทุนแฝงและสร้างอุปสงค์ที่แน่นอน ดังที่พบในผลการศึกษาว่า ภาครัฐสามารถมีบทบาทเป็นผู้บริโภครายใหญ่ผ่านนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Public Procurement)

โดยกำหนดสัดส่วนการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องหอมและของใช้อุปโภคบริโภคที่ได้รับตราสัญลักษณ์สีเขียว สีเขียว ควบคู่กับมาตรการกระตุ้นการบริโภคในภาคประชาชน เช่น แคมเปญลดหย่อนภาษีสำหรับการซื้อสินค้าที่มีฉลากสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างอุปสงค์ที่แน่นอนให้แก่กลุ่ม SME \ และแคมเปญประชาสัมพันธ์ระดับประเทศเพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้บริโภค ซึ่งจะช่วยลดความไวต่อราคาและทำให้สินค้าสีเขียวแข่งขันได้ดีขึ้นในระยะยาว นอกจากนี้ การลดความซับซ้อนของขั้นตอนทางราชการในการขอรับการรับรอง GI ในระดับสูงขึ้น (Level 2 ขึ้นไป) จะช่วยลดต้นทุนแฝงและทำให้ผู้ประกอบการเห็นเส้นทางการยกระดับที่ชัดเจน ส่งผลให้สามารถเปลี่ยนความตั้งใจเชิงกลยุทธ์ไปสู่การลงทุนเชิงปฏิบัติได้

ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะเชิงธุรกิจ ผู้ประกอบการควรปรับตัวตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1) การยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการและทรัพยากรในระยะเริ่มต้น

โดยมุ่งเน้นการลดต้นทุนการผลิตโดยตรงผ่านการปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักรและการติดตั้งระบบพลังงานหมุนเวียน ซึ่งให้ผลตอบแทนที่จับต้องได้ในระยะสั้น

2) การปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์ผ่านนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ในระยะกลาง

โดยพัฒนาและเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้ง่ายหรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 3) การสร้างความแตกต่างด้วยนวัตกรรมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ในระยะยาวเชิงกลยุทธ์ ผ่านกลยุทธ์ Scent with Function ที่เน้นการส่งเสริมอารมณ์และสุขภาพ (Wellness) และ 4) การพัฒนาทุนมนุษย์และเครือข่ายความร่วมมือ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพิจารณามาตรการสนับสนุน 4 ด้าน (1) มาตรการจูงใจทางการเงินและกลไกทางภาษี เช่น การอนุญาตให้นำค่าใช้จ่ายในการลงทุนเทคโนโลยีสีเขียวมาลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลได้ 2 เท่า การยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรประหยัดพลังงาน และการจัดตั้งกองทุนสินเชื่อสีเขียวดอกเบี้ยต่ำ (2) การสนับสนุนด้านองค์ความรู้และที่ปรึกษา (3) การสร้างแรงจูงใจจากตลาด ผ่านนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวของภาครัฐและแคมเปญลดหย่อนภาษีผู้บริโภค และ (4) การปรับปรุงกฎระเบียบและมาตรฐาน โดยลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนในการขอรับใบรับรอง GI ในระดับที่สูงขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการ SMEs ยกระดับจาก GI Level 1 ไปสู่ระดับที่สูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) การวิจัยเชิงลึกในกลุ่ม SMEs ที่ติดอยู่ระดับ GI Level 1 ด้วยระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ในรูปแบบ Sequential Explanatory Design โดยใช้ข้อมูลเชิงปริมาณจากงานวิจัยนี้เป็นจุดตั้งต้น แล้วต่อยอดด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้ประกอบการ 2 กลุ่ม คือ (ก) กลุ่มที่ประสบความสำเร็จในการยกระดับจาก Level 1 สู่ Level 3 ขึ้นไป เพื่อสกัด “ปัจจัยเร่ง” (Enabling Factors) และเส้นทางความสำเร็จ และ (ข) กลุ่มที่ยังคงติดอยู่ที่ Level 1 เพื่อระบุ “จุดหยุด” (Adoption Stopping Points) ที่เป็นอุปสรรค ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดด้านงบประมาณ การขาดบุคลากรเชี่ยวชาญ Green Industry ความซับซ้อนของเอกสารราชการ หรือการรับรู้ผลตอบแทนการลงทุน ผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปสู่การจัดทำ “Roadmap การยกระดับ GI สำหรับ SMEs ในอุตสาหกรรมเครื่องหอม” ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
- 2) ควรศึกษารูปแบบความร่วมมือระหว่าง SMEs ในการจัดซื้อวัสดุบรรจุภัณฑ์รีไซเคิลร่วมกัน (Collaborative Green Procurement) เพื่อลดต้นทุนเริ่มต้นและสร้าง Economies of Scale
- 3) ควรพัฒนามาตรวัดการยอมรับนวัตกรรมสีเขียวที่คำนึงถึงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส (Sensory Integrity Index) ที่เหมาะสมกับบริบทอุตสาหกรรมเครื่องหอม
- 4) ควรศึกษารูปแบบภาวะผู้นำสีเขียว (Green Leadership Styles) ที่มีประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนนวัตกรรมสีเขียว โดยเปรียบเทียบระหว่างผู้ประกอบการที่อยู่ระดับ GI Level 4–5 กับกลุ่มที่ยังอยู่ที่ระดับ 1–2 เพื่อระบุพฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริหารที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- Agrawal, V., Mohanty, R. P., Agarwal, S., Dixit, J. K., & Agrawal, A. M. (2023). Analyzing critical success factors for sustainable green supply chain management. *Environment, Development and Sustainability*, 25(8), 8233–8258.
- Awa, H. O., Ojiabo, O. U., & Orokor, L. E. (2017). Integrated technology-organization-environment (T-O-E) taxonomies for technology adoption. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(6), 893–921.
- Borsatto, J. M. L. S., & Amui, L. B. L. (2019). Green innovation: Unfolding the relation with environmental regulations and competitiveness. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 445–454.
- Chen, Y.-S., Lai, S.-B., & Wen, C.-T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331–339.
- Cosmetic Europe. (2023). Guidelines on the "fragrance allergens" requirements. Retrieved from <https://cosmeticseurope.eu>
- Davies, J. (2021). The progression of the triple bottom line in supply chains: Investigating barriers and blockchain technology solutions in the luxury fashion sector [Doctoral dissertation, University of Liverpool].
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Department of International Trade Promotion [DITP]. (2023). Thai cosmetic and fragrance industry export report. Ministry of Commerce, Thailand.
- Dinh Thi Huong, Nguyen Hong Nhung, & Nguyen Hong Anh. (2025). Stakeholder pressure and green innovation: Pathways to competitive advantage in Vietnamese manufacturing SMEs. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(1), 1549–1561.
- EnvilienceAsia. (2024). Thailand, update on Green Industry Program. Retrieved from <https://envilience.com>
- Fahad, S., Alnori, F., Su, F., & Deng, J. (2022). Adoption of green innovation practices in SMEs sector: Evidence from an emerging economy. *Economic Research-Ekonomika Istraživanja*, 35(1), 5486–5501.
- Huang, S., Lin, H., Zhou, Y., Ji, H., & Zhu, N. (2022). The influence of the policy of replacing environmental protection fees with taxes on enterprise green innovation: Evidence from China's heavily polluting industries. *Sustainability*, 14(11), 6850.
- Liu, M., Liu, L., & Feng, A. (2024). The impact of green innovation on corporate performance: An analysis based on substantive and strategic green innovations. *Sustainability*, 16(6), 2588.
- Lutfi, A., Alqudah, H., Alrawad, M., Alshira'h, A. F., Alshirah, M. H., Almaiah, M. A., Alsyounf, A., & Hassan, M. F. (2023). Green environmental management system to support environmental performance: What factors influence SMEs to adopt green innovations? *Sustainability*, 15(13), 10645.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340–363.
- OECD. (2013). Education at a glance 2013: OECD indicators. OECD Publishing.
- Oliveira, T., & Martins, M. F. (2011). Literature review of information technology adoption models at firm level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 14(1), 110–121.
- Pumiviset, W., & Suttipun, M. (2024). Sustainability and strategic management accounting: Evidence of green manufacturing in Thailand. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2302794.

- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). Free Press.
- Statista. (2024). *Fragrances – Thailand*. Retrieved from <https://www.statista.com>
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
- Ullah, R., Ahmad, H., Rehman, F. U., & Fawad, A. (2023). Green innovation and Sustainable Development Goals in SMEs: The moderating role of government incentives. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 39(4), 830–846.
- Wang, S., Abbas, J., Sial, M. S., Álvarez-Otero, S., & Cioca, L.-I. (2022). Achieving green innovation and sustainable development goals through green knowledge management: Moderating role of organizational green culture. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 100272.
- Weng, M. H., & Lin, C. Y. (2011). Determinants of green innovation adoption for small and medium-size enterprises (SMEs). *African Journal of Business Management*, 5(22), 9154–9163.
- ชัยญากต์ หล้าแหล่ง, วิโรจน์ เจษฎาลักษณ์, และจันทนา แสนสุข. (2559). กลยุทธ์นวัตกรรมสีเขียวของธุรกิจในการอุตสาหกรรมการผลิตของไทยกับการทดสอบเชิงประจักษ์ของตัวแปรสาเหตุและผลลัพธ์. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 14(2).
- ณภัทรา ปานเจริญ และคณะ. (2563). นวัตกรรมสีเขียวและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน: บทบาทของความได้เปรียบทางการแข่งขันสำหรับผู้ประกอบการไทย. *วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 4(2), 339–356.
- ยุวดี ศิริทรัพย์, วิโรจน์ เจษฎาลักษณ์, และสรวรยา ธรรมอภิพล. (2568)

อิทธิพลของการจัดการนวัตกรรมสีเขียวต่อประสิทธิภาพทางสิ่งแวดล้อมและความได้เปรียบทางการแข่งขันสีเขียวของกิจการในอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทย. *วารสารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และองค์การ*, 17(1).

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2026 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).