

การนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณี ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ*

The Implementation of Measures to Promote Environmentally Friendly Jewelry Production

¹จินต์จุฑาห์ เชิดชูวัฒน์, สถิตย์ นิยมญาติ, กมลพร กัลยาณมิตร และ ณัฐวัฒน์ สิริพรวุฒิ

¹Jinjuta Choetchunuwat, Satit Niyomyaht, Kamolporn Kalyanamitra

and Nattawat Siriphornwut

คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร

Faculty of Political Science, Bangkokthongburi University, Thailand.

¹Corresponding Author's Email: bestt.ploynapat@gmail.com



บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์สภาพการณ์การนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ (2) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคต่อการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ (3) เสนอแนะแนวทางการนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาควิชาการ จำนวน 26 ราย โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปความแบบพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า (1) ประเทศไทยมีการกำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาประเทศ รวมถึงผลักดันแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน แต่ยังขาดมาตรการเฉพาะสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการเครื่องประดับอัญมณีโดยตรง โดยเฉพาะกลุ่ม SMEs ที่ยังเข้าไม่ถึงสินเชื่อและองค์ความรู้ด้านการผลิตอย่างยั่งยืน แม้จะมีผู้ประกอบการบางกลุ่มนำวัสดุรีไซเคิลและแนวคิด Eco-Design มาใช้ แต่ยังขาดระบบตรวจสอบย้อนกลับและขีดความสามารถด้านเทคโนโลยี การขนส่งและบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเริ่มมีการนำมาใช้ในกลุ่มรายใหญ่ ส่วนรายย่อยยังเผชิญกับข้อจำกัดหลายด้าน (2) ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ ได้แก่ ความยากในการเข้าถึงวัตถุดิบอย่างยั่งยืน ระบบรับรองที่ไม่ชัดเจน และต้นทุนการเปลี่ยนผ่านสู่กระบวนการสีเขียว และ (3) ข้อเสนอแนะแนวทาง ได้แก่ การลดหย่อนภาษี การสนับสนุนการปรับใช้เทคโนโลยี การสร้างเครือข่ายการผลิต และพัฒนาแพลตฟอร์มตลาดสีเขียว ภายใต้ความร่วมมือเชิงบูรณาการจากทุกภาคส่วน

คำสำคัญ: มาตรการส่งเสริม; เครื่องประดับอัญมณีเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Abstract

This research article aimed at the following objectives: 1) to analyze the implementation of measures promoting environmentally friendly jewelry production; 2) to examine the problems and obstacles in producing eco-friendly jewelry products; and 3) to propose guidelines for implementing measures to promote environmentally friendly jewelry production. This qualitative research collected data from 26 key informants from the jewelry industry, including representatives from the public sector, private sector, and academia, selected through purposive sampling. Data were collected through interviews and analyzed using descriptive summarization.

The findings revealed that: 1) Thailand has established environmental policies at the national strategic and development plan levels and has promoted the concept of a circular economy. However, specific measures targeting jewelry entrepreneurs, particularly SMEs, are still lacking. Many small enterprises face limited access to green financing and knowledge on sustainable production. While some larger producers have adopted recycled materials, Eco-Design concepts, environmentally friendly transportation, and packaging, smaller businesses continue to face technological, logistical, and capacity constraints; 2) Key problems and obstacles include difficulties in accessing sustainable raw materials, unclear certification systems, and the high costs associated with transitioning to green processes; and 3) Proposed guidelines include tax incentives, support for technology adoption, development of production networks, and the creation of green market platforms, under integrated collaboration from all relevant sectors.

Keywords: Promotion Measures; Environmentally Friendly Jewelry Production

บทนำ

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับปัญหาภาวะโลกร้อนซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายไปทั่วทุกพื้นที่ของโลก และเพิ่มความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ประเทศต่าง ๆ หันมาให้ความสนใจและตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว โดยพยายามใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อลดโลกร้อน สหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป เป็นกลุ่มประเทศที่ให้ความสำคัญกับการลดภาวะโลกร้อนเป็นอย่างมาก โดยเมื่อเดือนมิถุนายน 2565 สมาชิกวุฒิสภาของสหรัฐฯ ได้เสนอร่างกฎหมาย Clean Competition Act (CCA) ตั้งเป้าหมายเก็บภาษีคาร์บอนกับสินค้าที่กระบวนการผลิตมีการปล่อยคาร์บอนปริมาณสูง โดยเสนอให้ผู้ผลิตของสหรัฐฯ และผู้นำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ จะต้องเสียภาษีคาร์บอน 55 เหรียญสหรัฐต่อการปล่อยคาร์บอน 1 ตัน หากกระบวนการผลิตสินค้ามีการปล่อยคาร์บอนเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คาดว่าจะเริ่มบังคับใช้กับสินค้า อันได้แก่ เพลิงฟอสซิล ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นปิโตรเลียม ปิโตรเคมี ปุ๋ย ไฮโดรเจน กรดอะดีฟิก ซีเมนต์ เหล็กและเหล็กกล้า อะลูมิเนียม กระดาษ เยื่อกระดาษ และกระดาษ และเอทานอล ส่วนสหภาพยุโรป ได้ประกาศนโยบาย European Green Deal เมื่อเดือนธันวาคม 2562 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 55% ภายในปี 2573 และมุ่งสู่ Net Zero Emissions (การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์) ภายในปี 2593 และได้ออกมาตรการ CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) ซึ่งเป็นมาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดนของสหภาพยุโรป

นั่นคือ การเก็บค่าธรรมเนียมคาร์บอนจากสินค้านำเข้าตามปริมาณการปล่อยคาร์บอนที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้านั้น ๆ (Bangkok Bank, 2023) นอกจากนี้พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปโดยให้ความสำคัญกับสินค้าที่มีความยั่งยืน จะเห็นได้จากงานวิจัยของ ‘คันทาร์’ (Kantar) บริษัทวิจัยการตลาดเชิงลึก ที่ทำการสำรวจร่วมกับ GfK และ Europanel ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคใน 19 ประเทศ จำนวน 80,000 คน ครอบคลุมทั้งทวีปยุโรป อเมริกา ลาตินอเมริกา และในเอเชีย โดยจากการสำรวจกลุ่ม ‘ผู้บริโภครักษ์โลก’ พบว่า มีผู้บริโภคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังเพิ่มมากขึ้น 20% ส่วนภูมิภาคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมที่สุดคือทวีปยุโรปตะวันตก โดยมีถึง 25% มากที่สุดคือในประเทศเยอรมนี มีผู้บริโภคกลุ่มนี้สูงถึง 38% (Bangkok Bank, 2022) ทำให้ภาคอุตสาหกรรมของไทยจำเป็นต้องเร่งปรับตัวให้สอดคล้องกับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนด รวมทั้งอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับด้วย (Gem and Jewelry Information Center, Gem and Jewelry Research and Development Institute of Thailand (Public Organization), 2020) ทำให้ภาคอุตสาหกรรมของไทยจำเป็นต้องเร่งปรับตัวให้สอดคล้องกับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนด รวมทั้งอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับด้วย

สำหรับประเทศไทย อัญมณีและเครื่องประดับของไทย เป็นภาคอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจการค้าและการส่งออกของประเทศ โดยเป็นสินค้าส่งออก อันดับ 3 ของไทย และเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมส่งออกสำคัญที่ทำรายได้สูงสุด ให้กับประเทศมาอย่างต่อเนื่องและในระดับประเทศ อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ถือเป็นฟันเฟืองขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศที่สำคัญ สร้างงานสร้างรายได้ให้แก่ ช่างฝีมือและแรงงานที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ กว่า 800,000 คน โดยในปี 2566 ไทยส่งออกสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ คิดเป็นมูลค่ากว่า 14,700 ล้านบาทหรือสหรัฐฯ (Ministry of Commerce News Center, 2024) ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับไทยปี 2567 มีจำนวนรวม 13,595 ราย เพิ่มขึ้น 2.05% จากปี 2566 คิดเป็น 1.44% ของจำนวนผู้ประกอบการทั้งประเทศ สร้างรายได้จากการส่งออกในปี 2567 กว่า 640,000 ล้านบาท เป็นสินค้าส่งออกอันดับ 3 ของสินค้าส่งออกโดยรวม ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ 97% เป็น SMEs (Gem and Jewelry Institute of Thailand (Public Organization), 2025)

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับก็เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ตั้งแต่แหล่งผลิตวัตถุดิบไปจนถึงการขนส่งสินค้าเครื่องประดับถึงมือผู้บริโภคอย่างเลี่ยงไม่ได้เช่นกัน ซึ่งปัจจุบันสิ่งสำคัญที่ผู้ประกอบการควรคำนึงถึงคือ “สิ่งแวดล้อม” ซึ่งการใช้เทคโนโลยีในการปรับกระบวนการผลิตและการดำเนินงานเพื่อลดปริมาณการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทำให้อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืน และเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม แล้วยังสามารถช่วยลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอีกด้วย (Smart Greeny, 2024) ผู้ผลิตสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับคงต้องให้ความสำคัญและสร้างแนวทางการลดก๊าซคาร์บอนในห่วงโซ่อุปทาน เพราะแม้มาตรการภาษีคาร์บอนยังไม่เกิดขึ้นกับสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ แต่ในอนาคตจะครอบคลุมสินค้าทั้งหมด โดยเฉพาะตลาดสหรัฐอเมริกาและยุโรปที่ให้ความสำคัญมากกับเรื่องดังกล่าว (Prachachat Business Online, 2023) ผู้ประกอบการไทยและผู้ส่งออกไทยอาจจะศึกษาและปรับปรุงห่วงโซ่การผลิตของเครื่องประดับและอัญมณีที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้น พร้อมกับติดตามการอัปเดตแนวปฏิบัติของการทำการตลาดด้านสิ่งแวดล้อม (Green Guides) โดย Federal Trade Commission เพื่อศึกษาแนวทางในการทำการตลาดในสหรัฐฯ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการการค้าสหรัฐฯ กำหนด (Suwaparbs, 2024) หรือ มาตรการ CBAM ของสหภาพยุโรป นอกจากนี้ภาครัฐของไทยควรพิจารณาส่งเสริมมาตรฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เพื่อช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและทำให้สินค้าอัญมณีและเครื่องประดับของไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องการนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ ซึ่งมีความสำคัญต่อการกำหนดแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมให้สามารถตอบสนองต่อมาตรฐานสิ่งแวดล้อมระดับสากล ลดผลกระทบจากมาตรการกีดกันทางการค้า และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันในตลาดโลกอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สภาพการณ์การนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ
2. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคต่อการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางการนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง สภาพการณ์การนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาด้านเนื้อหาเอกสารแนวคิดทฤษฎี (Documentary Study) ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ แนวคิดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องประดับอัญมณี แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน ความได้เปรียบในการแข่งขัน ห่วงโซ่อุปทาน เศรษฐกิจหมุนเวียน การผลิตและการตลาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมผู้บริโภคสีเขียว การนำนโยบายไปปฏิบัติ และนโยบายและมาตรการส่งเสริมที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) ได้แก่ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาควิชาการ จำนวน 26 ราย เป็นการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ดังนี้ 1) ผู้บริหารภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ จำนวน 5 ราย เพื่อให้ข้อมูลเชิงนโยบายและทิศทางการสนับสนุน 2) ผู้ประกอบการเครื่องประดับและอัญมณีในกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ราย เพื่อให้ข้อมูลสภาพจริงของการนำนโยบายไปปฏิบัติ 3) เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ จำนวน 5 ราย เพื่อให้ข้อมูลเชิงปฏิบัติในการขับเคลื่อนมาตรการ 4) ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมอัญมณี จำนวน 3 ราย เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มอุตสาหกรรม 5) นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 ราย เพื่อให้มุมมองด้านผลกระทบและแนวทางพัฒนา

ขั้นตอนที่ 3 เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) คำถามในการสัมภาษณ์จะเน้นเกี่ยวกับ การนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติตามวัตถุประสงค์การวิจัย แบบสัมภาษณ์จะแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรค การปรับปรุงกระบวนการผลิตเครื่องประดับอัญมณีและการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อเสนอแนะแนวทางมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้

นำเสนอแบบสัมภาษณ์ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจนของคำถาม และความเหมาะสมของรูปแบบการสัมภาษณ์

ขั้นตอนที่ 4 การรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 แนวทาง ได้แก่ 1) การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยศึกษาข้อมูลจากงานวิจัย บทความทางวิชาการ รายงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน กฎหมาย และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เพื่อรวบรวมมุมมองและข้อเสนอแนะ โดยจัดเตรียมคำถามล่วงหน้า ขออนุญาตบันทึกเสียง และยึดหลักจรรยาบรรณวิจัยในการดำเนินการ 3) การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) ณ สถานที่ประกอบการเพื่อศึกษากระบวนการผลิตและพฤติกรรมการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยไม่เข้าไปแทรกแซง และบันทึกข้อมูลเป็นภาคสนามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลอื่น

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลจากการสัมภาษณ์จะถูกถอดความ ตรวจสอบความถูกต้อง และวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดหมวดหมู่ แยกประเด็น และสังเคราะห์ข้อค้นพบที่เกี่ยวข้องกับมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ให้ข้อมูล พร้อมตีความมุมมองและประสบการณ์เชิงลึก และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยเทคนิคแบบสามเส้า (Triangulation) ผลการวิเคราะห์จะนำเสนอในรูปแบบการพรรณนาอย่างกระชับและเข้าใจง่าย

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อวิเคราะห์สภาพการณ์การนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า

1. นโยบายระเบียบที่เกี่ยวข้อง พบว่า ประเทศไทยมีกรอบนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน โดยระบุไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งมุ่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี 2593 โดยมีการสนับสนุนผ่านกฎหมายและแผนปฏิบัติ เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และแผนลดก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ ผู้ประกอบการเริ่มปรับตัวตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียนและการผลิตที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ข้อ 12 และ 13 แต่การดำเนินงานยังอยู่ในระยะเริ่มต้น และยังขาดมาตรการเฉพาะสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอัญมณีโดยตรง

2. การสนับสนุนจากภาครัฐ พบว่า ภาครัฐมีบทบาทในการส่งเสริมการผลิตอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมผ่านมาตรการทางการเงินและการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ เช่น โครงการ “SME Green Productivity” จาก สสว. และ SME D Bank ที่สนับสนุนสินเชื่อเพื่อการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีลดคาร์บอน พร้อมทั้งส่งเสริมมาตรฐานสากลโดยสถาบัน GIT และความร่วมมือกับองค์กรต่างประเทศ อาทิ CIBJO ในด้านจริยธรรมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนาทักษะผ่านหลักสูตรที่เน้นนวัตกรรมและความยั่งยืน แต่การดำเนินการยังขาดความต่อเนื่องในเชิงนโยบาย ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในระดับปฏิบัติยังไม่มั่นคงและยั่งยืน

3. การจัดหา พบว่า ผู้ประกอบการบางรายให้ความสำคัญกับการจัดหาวัตถุดิบที่มีจริยธรรมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้วัตถุดิบที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ ปราศจากการละเมิดสิทธิมนุษยชน และหลีกเลี่ยงสารเคมีอันตราย พร้อมใช้เทคโนโลยีสะอาดและวัสดุรีไซเคิล รวมถึงออกแบบสินค้าให้มีความทนทาน แนวคิด “Responsible Sourcing” ถูกนำมาใช้เพื่อส่งเสริมความโปร่งใสและค่าตอบแทนที่เป็นธรรม แต่ยังพบ

ข้อจำกัดจากความซับซ้อนของห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำ โดยเฉพาะการจัดหาแร่จากพื้นที่ห่างไกลที่ตรวจสอบได้ยาก จึงจำเป็นต้องมีการสนับสนุนเชิงโครงสร้าง เช่น ระบบรับรองมาตรฐาน เทคโนโลยีดิจิทัล และแรงจูงใจทางนโยบายสำหรับผู้ปฏิบัติตามแนวทางจริยธรรม

4. การออกแบบ พบว่า ผู้ประกอบการไทยเริ่มนำนวัตกรรมการออกแบบที่ยั่งยืน (Eco-Design) และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้มากขึ้น เช่น การลดใช้วัสดุ การใช้วัสดุรีไซเคิล และการออกแบบที่ถอดเปลี่ยนหรือซ่อมแซมได้ เพื่อยืดอายุการใช้งานและลดของเสีย โดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น การพิมพ์ 3 มิติ และโปรแกรมออกแบบ พร้อมทั้งมีการใช้วัสดุทางเลือกและการออกแบบที่สะท้อนอัตลักษณ์ไทยเพื่อตอบโจทย์ตลาดต่างประเทศที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ตลาดภายในประเทศยังให้ความสำคัญกับราคามากกว่าความยั่งยืน จึงจำเป็นต้องมีนโยบายส่งเสริมและการรณรงค์จากภาครัฐเพื่อขับเคลื่อนการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและเป็นรูปธรรม

5. การผลิต พบว่า การผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในไทยมีพัฒนาการชัดเจน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและใหญ่ที่เชื่อมโยงกับตลาดต่างประเทศ ผู้ประกอบการเริ่มใช้พลังงานสะอาด ลดการใช้สารเคมี รีไซเคิลวัสดุ และคัดเลือกว่าวัตถุดิบอย่างมีจรรยาบรรณ พร้อมทั้งให้ความสำคัญกับมาตรฐานสากล เช่น RJC เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นและขยายตลาด แต่การยกระดับมาตรฐานให้ครอบคลุมผู้ประกอบการรายย่อยยังเป็นความท้าทาย จึงควรมีมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ ทั้งด้านเงินทุน ความรู้ เทคโนโลยีสะอาด แรงจูงใจทางภาษี และมาตรการความปลอดภัยแรงงานในกระบวนการผลิตที่มีความเสี่ยง

6. การตลาด พบว่า ผู้ประกอบการเครื่องประดับไทยเริ่มนำแนวคิด “Green Marketing” มาใช้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในยุโรปและสหรัฐอเมริกา ผ่านกลยุทธ์การใช้วัตถุดิบที่ยั่งยืน การรับรองมาตรฐานสากล เช่น RJC และการเข้าสู่ตลาดเฉพาะผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการ SMEs ยังเผชิญข้อจำกัดด้านงบประมาณการตลาด การสร้างแบรนด์ และทักษะการสื่อสารในช่องทางดิจิทัล จึงควรได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐทั้งด้านองค์ความรู้ เครื่องมือประชาสัมพันธ์ระดับสากล และการเข้าถึงเทคโนโลยีและมาตรฐาน เพื่อเสริมศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลก

7. การจัดจำหน่าย พบว่า ภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการจัดจำหน่ายเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยสนับสนุนการเข้าร่วมงานแสดงสินค้า พัฒนาทักษะด้านการตลาด และเชื่อมโยงเครือข่ายระดับสากล มาตรการสำคัญ ได้แก่ การอบรมผู้ประกอบการ SMEs ให้ใช้ช่องทางออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันอีคอมเมิร์ซเป็นเครื่องมือหลักในการเข้าถึงผู้บริโภค โดยเฉพาะผู้ประกอบการขนาดกลางและใหญ่ที่สามารถขยายตลาดสู่ต่างประเทศได้ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการรายย่อยยังขาดทักษะดิจิทัล จึงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม

8. การจัดส่ง พบว่า ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมของตลาดต่างประเทศ เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐฯ และญี่ปุ่น ส่งผลให้ผู้ประกอบการไทยขนาดกลางและขนาดใหญ่เริ่มปรับใช้แนวทาง Green Logistics อาทิ การใช้บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้ รถขนส่งพลังงานสะอาด และการจัดส่งแบบรวมศูนย์ แม้นต้นทุนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ช่วยสร้างมูลค่าในตลาดสากล ส่วนผู้ประกอบการ SMEs ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และทรัพยากร ทำให้ยังไม่ปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดส่ง ภาครัฐจึงควรส่งเสริมอย่างเป็นระบบผ่านสิทธิประโยชน์ทางภาษี การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์สีเขียว และการสร้างความรู้ด้านความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน

ข้อค้นพบจากการวิจัย ประเทศไทยมีนโยบายและมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจนในระดับนโยบาย ภาครัฐกิจขนาดกลางและใหญ่ที่เชื่อมโยงตลาด

ต่างประเทศได้เริ่มปรับตัวตามแนวทางนี้แล้ว แต่ผู้ประกอบการรายย่อยยังเผชิญข้อจำกัดหลายด้าน เช่น วัตถุดิบ ทักษะ เทคโนโลยี และการตลาด จึงต้องได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติมจากภาครัฐเพื่อเพิ่มศักยภาพและความยั่งยืนในอุตสาหกรรมโดยรวม

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคต่อการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า การผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยยังประสบกับอุปสรรคหลายประการ ได้แก่ (1) ข้อจำกัดด้านวัตถุดิบที่ยั่งยืน ทั้งในด้านปริมาณ ต้นทุน และระบบตรวจสอบย้อนกลับ (2) ต้นทุนการผลิตสูงจากการใช้เทคโนโลยีใหม่ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการรายย่อยที่ขาดแรงจูงใจจากภาครัฐ (3) ข้อจำกัดด้านนโยบายและกฎหมายที่ยังไม่รองรับการผลิตที่ยั่งยืน และขาดกลไกสนับสนุนเชิงบวก (4) การขาดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมถึงหลักสูตรการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องยังไม่บูรณาการแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม (5) ความตระหนักรู้ของผู้บริโภคยังอยู่ในระดับต่ำ ทำให้ความต้องการในตลาดไม่เพียงพอ และ (6) ระบบมาตรฐานการรับรองด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่สอดคล้องกับบริบทการผลิตของไทย ทั้งในด้านโครงสร้าง กลไกการรับรอง และการเชื่อมโยงกับตลาดภายในประเทศ

ข้อค้นพบจากการวิจัย การผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในไทยเผชิญข้อจำกัดด้านวัตถุดิบ ต้นทุนสูง ขาดระบบตรวจสอบย้อนกลับ นโยบายไม่เอื้อต่อการสนับสนุน ผู้ผลิตขาดความรู้และเทคโนโลยี ผู้บริโภคตระหนักรู้ต่ำ และมาตรฐานสากลยังไม่เหมาะสมกับบริบทไทย ส่งผลต่อประสิทธิภาพการนำไปใช้ในตลาดภายในประเทศ

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อเสนอแนะแนวทางการนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า ควรดำเนินการในลักษณะบูรณาการทั้งระดับนโยบาย อุตสาหกรรม และผู้ประกอบการ โดยภาครัฐควรมีมาตรการจูงใจที่ชัดเจน เช่น ลดหย่อนภาษี สนับสนุนการเปลี่ยนเทคโนโลยี และกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นแนวทางกลาง ระดับอุตสาหกรรม ควรส่งเสริมการสร้างเครือข่ายผู้ผลิตที่ยั่งยืน และนำเทคโนโลยี เช่น Blockchain มาใช้เพื่อเพิ่มความโปร่งใสในการตรวจสอบแหล่งที่มาของวัตถุดิบ ส่วนผู้ประกอบการควรได้รับการส่งเสริมด้านทักษะ การออกแบบ และการบริหารตามแนวทาง BCG พร้อมทั้งพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับสินค้าสีเขียว และส่งเสริมการรับรู้ของผู้บริโภค นอกจากนี้ควรสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน องค์กรสิ่งแวดล้อม และสถาบันการศึกษา เพื่อขับเคลื่อนนโยบายให้สามารถปฏิบัติได้จริง

ข้อค้นพบจากการวิจัย ควรบูรณาการมาตรการในระดับนโยบาย อุตสาหกรรม และผู้ประกอบการ โดยภาครัฐจัดมาตรการจูงใจและกำหนดมาตรฐาน อุตสาหกรรมส่งเสริมเครือข่ายและใช้เทคโนโลยีตรวจสอบวัตถุดิบ ส่วนผู้ประกอบการพัฒนาทักษะและสร้างแพลตฟอร์มสินค้า พร้อมส่งเสริมความร่วมมือทุกภาคส่วน เพื่อผลักดันการปฏิบัติจริง

องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาการนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ ผู้วิจัยได้พัฒนา GEM-S Model (Green - Export - Market Sustainability) เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับของไทยให้แข่งขันในตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน โมเดลนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้านที่เชื่อมโยงและส่งเสริมกันอย่างเป็นระบบ ได้แก่ G (Green Production) การผลิตที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมเป็นฐานสำคัญของโมเดล โดยการใช้วัสดุรีไซเคิลและลดคาร์บอนเป็นพื้นฐานที่ช่วยสร้างสินค้าที่มีคุณภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม E (Export Capability) เมื่อมีการผลิตที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแล้ว การพัฒนาขีดความสามารถด้านการส่งออก โดยเฉพาะผ่านช่องทางดิจิทัล จะช่วยเปิดโอกาสให้

สินค้าสามารถเข้าถึงตลาดโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ M (Market Access) การเข้าสู่ตลาดต่างประเทศด้วยกลยุทธ์การตลาดสีเขียว (Green Marketing) เป็นการเชื่อมโยงสินค้าผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนเข้ากับความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมในตลาดเป้าหมาย S (Standard Certification) การได้รับการรับรองมาตรฐานสากล เช่น RJC นั้น ช่วยเสริมสร้างความน่าเชื่อถือของสินค้าในตลาด ส่งเสริมให้การส่งออกและการเข้าถึงตลาดมีความมั่นคงมากขึ้น S (State Support) การสนับสนุนจากภาครัฐ เช่น นโยบายส่งเสริมการให้สิทธิประโยชน์ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้ทั้งการผลิต การส่งออก และการตลาดสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยแต่ละองค์ประกอบจะเสริมแรงกัน เช่น การผลิตที่เป็นมิตรสิ่งแวดล้อม (G) ทำให้สินค้าได้รับมาตรฐาน (S)ง่ายขึ้น และช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือในการทำตลาดสีเขียว (M) ซึ่งส่งผลให้ช่องทางการส่งออก (E) ขยายตัวได้ดียิ่งขึ้น ภาครัฐ (S) มีบทบาทในการสนับสนุนและสร้างเงื่อนไขที่เหมาะสม เพื่อให้ระบบทั้งหมดเดินหน้าไปพร้อมกันอย่างสมดุลและมีประสิทธิภาพ โมเดล GEM-S นี้จึงสะท้อนความเกี่ยวเนื่องของกระบวนการทั้งหมดอย่างครบถ้วน และสามารถนำไปใช้เป็นกรอบแนวทางเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมเครื่องประดับอัญมณีไทยสู่ความยั่งยืนในตลาดโลกได้อย่างแท้จริง ดังแผนภาพที่ 1

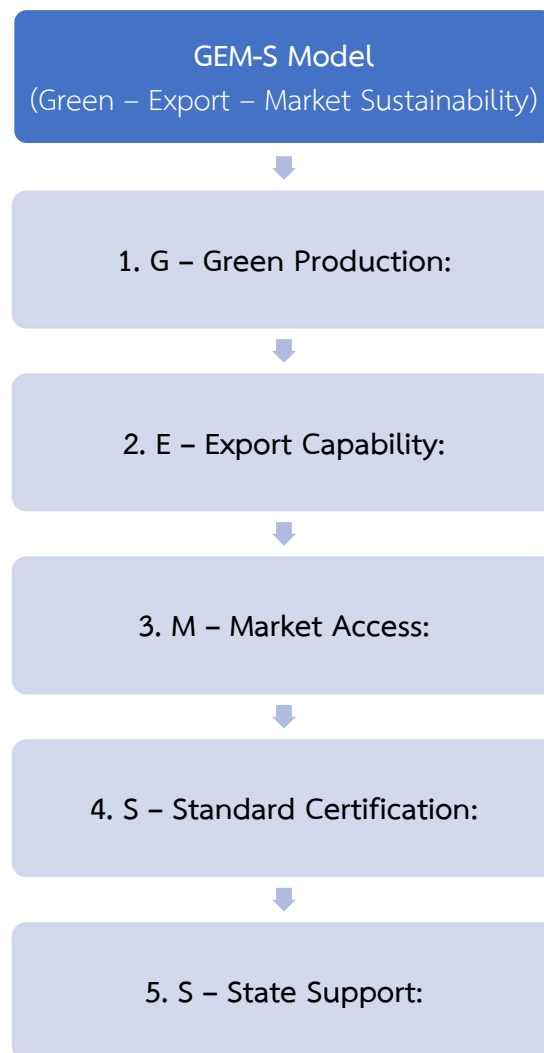


Figure 1: The New Body of Knowledge

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า สภาพการณ์การนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ

1. นโยบายระเบียบที่เกี่ยวข้อง พบว่า ประเทศไทยได้กำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า ในพุทธศตวรรษที่ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่มุ่งลดก๊าซเรือนกระจกและบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี 2593 รวมถึงลดปล่อยก๊าซสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี 2608 โดยมีกฎหมายสนับสนุน เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 พร้อมผลักดันแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ข้อ 12 และ 13 อย่างไรก็ตาม ยังขาดมาตรการเฉพาะสำหรับผู้ประกอบการเครื่องประดับอัญมณีโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Srichan and Kosonkitiamporn (2023) ได้ศึกษาเรื่องพุทธศตวรรษที่ 20 ปี กับการพัฒนาประเทศไทย พุทธศตวรรษที่ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) การพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลาของพุทธศตวรรษที่ 20 ปี จะมุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

2. การสนับสนุนจากภาครัฐ พบว่า ภาครัฐได้จัดตั้งโครงการสินเชื่อเช่น “SME Green Productivity” เพื่อสนับสนุนธุรกิจที่มุ่งสู่ความยั่งยืน ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าการปรับกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมช่วยเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก พร้อมส่งเสริมผู้ประกอบการเข้าสู่มาตรฐานสากล เช่น RJC และพัฒนาบุคลากรผ่านหลักสูตรเทคโนโลยีและนวัตกรรม แม้มีความพยายามเชิงรุก แต่การสนับสนุนยังขาดความต่อเนื่อง ส่งผลต่อความยั่งยืนในทางปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kotrasopa, Wirayananon, and Thammachalai (2023) ได้ศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจในการผลิต ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย ผลของการวิจัยพบแนวทาง คือ สนับสนุนช่างฝีมือและช่างชำนาญเฉพาะด้านให้มีการ Upskill และ Reskill เพื่อพัฒนาแรงงานเข้าสู่ตลาดอย่างจริงจัง สร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีที่ทันสมัยและคุณภาพสูงในการผลิตเพื่อลดต้นทุนในการผลิต และบูรณาการการทำงานของทุกฝ่ายในสายการผลิตให้ได้ผลผลิตที่ตรงตามความต้องการของลูกค้า

3. การจัดหา พบว่า ผู้ประกอบการบางส่วนเริ่มให้ความสำคัญกับการจัดหาวัตถุดิบที่มีจริยธรรมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า การใช้วัตถุดิบที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ ลดการละเมิดสิทธิมนุษยชน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น วัสดุรีไซเคิลหรือเทคโนโลยีสะอาด สามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มคุณค่าให้สินค้า แต่ความซับซ้อนของห่วงโซ่อุปทานยังเป็นอุปสรรคต่อการตรวจสอบแหล่งที่มา ดังนั้น ภาครัฐจำเป็นต้องมีการสนับสนุนด้านระบบรับรองมาตรฐาน เพื่อส่งเสริมการจัดหาที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Rakphong (2024) ได้ศึกษาเรื่องความสอดคล้องของมาตรการคว่ำบาตรบริษัทอัญมณีจากสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาของสหรัฐอเมริกาภายใต้พันธกรณีขององค์การการค้าโลก : นโยบายการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับจากไทยไปยังสหรัฐอเมริกา หากผลิตภัณฑ์จากไทยมีการใช้วัตถุดิบจากเหมืองในเมียนมา ผู้ประกอบการไทยจะมีภาระในการต้องดำเนินการพิสูจน์เพิ่มเติมด้วยว่า พลอยหรือหินมีค่าที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้น แม้จะมีการขุดจากเหมืองในเมียนมา แต่ไม่มีความเกี่ยวข้องใด ๆ กับบุคคล คณะ

บุคคล และองค์กรตามที่ปรากฏในรายนามการคว่ำบาตรของสหรัฐฯ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Kern, Boron, and Weidenhamer (2021) ได้ศึกษาเรื่องผู้ซื้อควรระวัง: เครื่องประดับราคาไม่แพงและมีแคดเมียมสูงอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ร้ายแรง การใช้แคดเมียมเพื่อผลิตเครื่องประดับราคาถูกนั้นได้มีการบันทึกไว้เมื่อไม่นานมานี้ รัฐบาลต่าง ๆ ได้กำหนดมาตรฐานที่แตกต่างกัน โดยรัฐต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาจะเน้นที่ปริมาณแคดเมียมทั้งหมดหรือแคดเมียมที่สกัดได้จากเครื่องประดับของเด็ก ในขณะที่สหภาพยุโรปได้กำหนดขีดจำกัดแคดเมียมไว้ที่ 100 มก./กก. สำหรับเครื่องประดับทั้งหมด

4. การออกแบบ พบว่า ผู้ประกอบการเริ่มปรับแนวทางการออกแบบตามแนวคิด “Eco-Design” และ “Circular Economy” โดยใช้วัสดุรีไซเคิล ลดการใช้ทรัพยากร และออกแบบให้สามารถถอดเปลี่ยนหรือซ่อมแซมได้ง่าย รวมถึงนำเทคโนโลยีใหม่ เช่น การพิมพ์ 3 มิติ และวัสดุทางเลือกมาใช้ในการผลิต อย่างไรก็ตาม การขยายกำลังผลิตเชิงอนุรักษ์ยังมีข้อจำกัด ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าลูกค้าบางกลุ่มยังให้ความสำคัญกับราคามากกว่ามูลค่าเชิงสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chunnapiya (2023) ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์และตราสินค้ารักษ์โลก ประเภท Upcycle พบว่า ปัจจุบันปัญหาภาวะโลกร้อนนับวันยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นจนทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมามากมาย ทำให้ทั่วโลกเห็นความสำคัญในทุกภาคส่วน รวมถึงผู้บริโภคทั่วโลกหันมาใช้ผลิตภัณฑ์รักษ์โลกกันมากขึ้น โดยประเทศไทยได้พัฒนาแผน BCG Model ที่มุ่งเน้นเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) โดยมีเป้าหมายคำนึงถึงความยั่งยืนของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การออกแบบผลิตภัณฑ์รักษ์โลกเป็นการตอบสนองความสำคัญดังกล่าวในระดับประเทศและระดับโลก ซึ่งการออกแบบต้องคำนึงถึงปัจจัยหลักทั้งภายในและภายนอกที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยปัจจัยภายในได้แก่ วัสดุและกรรมวิธีการผลิต ประโยชน์ใช้สอย และสุนทรียศาสตร์ ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่ การแข่งขันในตลาด ความเป็นสากล ความปลอดภัย และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

5. การผลิต พบว่า ผู้ประกอบการโดยเฉพาะกลุ่มขนาดกลางและใหญ่ที่เชื่อมโยงกับตลาดต่างประเทศเริ่มให้ความสำคัญกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าตลาดต่างประเทศมีข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด ทำให้ผู้ประกอบการหันมาใช้พลังงานสะอาด วัสดุรีไซเคิล และลดการใช้สารเคมีอันตราย อย่างไรก็ตาม การยกระดับแนวทางเหล่านี้ให้เป็นมาตรฐานของอุตสาหกรรมยังเป็นเรื่องท้าทาย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการรายย่อยที่ยังขาดทุน ความรู้ และเทคโนโลยี ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของ Lopes Silva et al. (2013) ให้คำจำกัดความของการผลิตที่สะอาดขึ้น หมายถึง แนวทางบูรณาการและเป็นระบบที่มุ่งเน้นส่งเสริมประสิทธิภาพในการผลิต การจัดการสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาบุคลากร รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและกระบวนการ โดยแสวงหาการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kotrasopa, Wirayananon, and Thammachalai (2023) ได้ศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจในการผลิต ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย ผลของการวิจัยพบแนวทาง คือ ส่งเสริมให้มีการรีไซเคิล (Recycle) และลดการเกิดของเสียจากวัตถุดิบ สร้างนวัตกรรมการผลิตและกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมสู่ความยั่งยืน

6. การตลาด พบว่า ผู้ประกอบการไทยเริ่มให้ความสำคัญกับ Green Marketing โดยเฉพาะในตลาดยุโรปและสหรัฐฯ ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าการเข้าตลาดเฉพาะกลุ่มผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Etsy และ Amazon จำเป็นต้องใช้วัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ทองคำรีไซเคิล และการขอรับรองจากองค์กรสากลอย่าง RJC เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการ SMEs ยังขาดศักยภาพใน

การทำตลาดออนไลน์และสร้างแบรนด์ จึงต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านองค์ความรู้ เครื่องมือประชาสัมพันธ์ และเทคโนโลยีที่จำเป็น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ SCB EIC (2024) ได้ศึกษาเรื่องจ่ายสโตร์ไหนในยุคของแพง และไม่อ่อนแรงเรื่องสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ประกอบการควรเน้นการสร้างความตระหนัก หรือแรงจูงใจด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมลดอุปสรรคในการบริโภคสินค้าที่มีความยั่งยืน โดยชูจุดขายเรื่องคุณภาพสินค้าเพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเน้นการมีส่วนร่วมดูแลสิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นยอดขายในกลุ่มสินค้าที่มีความยั่งยืน ผ่านช่องทางสื่อสารหลักด้วยโซเชียลมีเดีย สอดคล้องกับการศึกษาของ Nguyen et al. (2022) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยกำหนดพฤติกรรมผู้บริโภคสีเขียว: กรณีศึกษาจากเวียดนาม พบว่า องค์ประกอบสามประการ ได้แก่ ทัศนคติ บรรทัดฐานทางสังคม และความกังวลด้านสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับการศึกษาของ Food and Packaging Innovation Center (2021) ได้ศึกษาเรื่องโครงการบูรณาการผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ห่วงโซ่คุณค่าโลก ประจำปีงบประมาณ 2564 พบว่า ด้านโอกาสในการเข้าถึงผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน ผู้ประกอบการสามารถทำได้ง่ายขึ้นผ่านการขายออนไลน์จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศ

7. การจัดจำหน่าย พบว่า ภาครัฐมีบทบาทในการสนับสนุนการเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการผ่านงานแสดงสินค้าและการอบรมเชิงปฏิบัติ ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า มีโครงการจากสถาบัน GIT ที่ส่งเสริมการขายออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ เช่น Shopee, Lazada, Amazon รวมถึงเว็บไซต์ของผู้ประกอบการเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยการสื่อสารคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม แต่กลุ่มผู้ประกอบการรายย่อยยังขาดทักษะด้านดิจิทัล ส่งผลให้การใช้ช่องทางออนไลน์ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Saemchayut (2024) ได้ศึกษาเรื่อง บทบาทของกลยุทธ์การตลาดสีเขียวต่อภาพลักษณ์แบรนด์ พบว่า ปัจจุบันผู้บริโภคมีความสนใจปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่ยอมจ่ายมากขึ้นหากผลิตภัณฑ์หรือบริการ มีส่วนสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ทำให้กลยุทธ์การตลาด สีเขียวมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แบรนด์ต่าง ๆ โดยเฉพาะท่ามกลางการแข่งขันทางการตลาดที่รุนแรง ทุกแบรนด์ต่างต้องการสร้างฐานลูกค้าที่มีความจงรักภักดีให้มากที่สุด ภาพลักษณ์ของแบรนด์ที่ดี สามารถสร้างคุณค่าและเชื่อมโยงไปยังผู้บริโภคได้ การสร้างคุณค่าของแบรนด์ต้องทำผ่านการบอกเล่าถึงคุณประโยชน์ของแบรนด์ที่มีให้ผู้บริโภคอย่างจริงใจ

8. การจัดส่ง พบว่า ผู้ประกอบการขนาดกลางและใหญ่ในกรุงเทพฯ เริ่มใช้บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้บริการขนส่งชดเชยคาร์บอน และรถ EV เพื่อสอดคล้องกับมาตรฐานสิ่งแวดล้อมของตลาดโลก แม้ต้นทุนจะสูงขึ้น ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า การจัดส่งที่ยั่งยืนช่วยสร้างภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือในตลาดต่างประเทศ ขณะที่ผู้ประกอบการ SMEs ยังคงใช้วิธีเดิม เนื่องจากขาดความรู้ เทคโนโลยี และมองว่าเป็นภาระต้นทุน ภาครัฐจึงควรส่งเสริมผ่านมาตรการภาษี พัฒนาโลจิสติกส์สีเขียว และปลูกฝังแนวคิดด้านความยั่งยืนในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Food and Packaging Innovation Center (2021) ได้ศึกษาเรื่องโครงการบูรณาการผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ห่วงโซ่คุณค่าโลก ประจำปีงบประมาณ 2564 พบว่า กระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับโลกทำให้ผู้บริโภคตื่นตัวและเรียกร้องให้มีการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ ผู้บริโภคมีความตระหนักถึงประโยชน์ของการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติอยู่แล้ว

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า ปัญหาและอุปสรรคต่อการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การขาดแคลนวัตถุดิบที่ได้รับการรับรองความยั่งยืนและมีต้นทุนสูง ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อยไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยยังขาดระบบตรวจสอบย้อนกลับที่โปร่งใส ส่งผลให้

ไม่สามารถยืนยันแหล่งที่มาวัตถุดิบได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตต้องใช้เทคโนโลยีและมาตรฐานที่มีต้นทุนสูง ผู้ประกอบการรายเล็กและช่างฝีมือจึงเผชิญข้อจำกัด ขณะที่แรงจูงใจจากภาครัฐยังไม่เพียงพอ และนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมยังขาดความยืดหยุ่น ไม่ส่งเสริมการเปลี่ยนผ่านอย่างแท้จริง นอกจากนี้ ตลาดในประเทศยังมีความต้องการสินค้ามิตรสิ่งแวดล้อมต่ำ ผู้บริโภคไม่พร้อมจ่ายในราคาที่สูงขึ้น แม้จะมีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม และระบบมาตรฐานสากลยังไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากข้อจำกัดด้านโครงสร้างและการขาดหน่วยงานรับรองที่เชื่อมโยงกับตลาดภายในประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kotrasopa, Wirayananon, and Thammachalai (2023) ได้ศึกษาเรื่องแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจในการผลิต ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย ผลของการวิจัยพบว่าสภาพแวดล้อมธุรกิจภายนอกและภายในประเทศพบปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในประเทศ เครื่องจักรและอุปกรณ์ราคาสูง กระบวนการผลิต และแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการผลิต

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่า แนวทางส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ควรกำหนดมาตรการจูงใจชัดเจน เช่น ลดหย่อนภาษี สนับสนุนทางการเงิน และกำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ในระดับอุตสาหกรรมควรส่งเสริมเครือข่ายผู้ผลิตวัตถุดิบยั่งยืน การใช้ทรัพยากรร่วม และนำเทคโนโลยีใหม่ เช่น Blockchain มาเพิ่มความโปร่งใสและตรวจสอบย้อนกลับแหล่งวัตถุดิบ ผู้ประกอบการควรได้รับพัฒนาทักษะด้านการออกแบบและบริหารจัดการตามแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจชีวภาพ พร้อมส่งเสริมตลาดผ่านแพลตฟอร์มกลาง และสนับสนุนความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน องค์กรสิ่งแวดล้อม และสถาบันการศึกษา เพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติจริง ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า ข้อจำกัดด้านแรงจูงใจ ทรัพยากร และองค์ความรู้ ยังเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการขับเคลื่อนมาตรการไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม และสอดคล้องกับ Puey Ungphakorn Institute for Economic Research (2020) ข้อเสนอแนะจากต่อภาครัฐเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ 1) ระยะสั้น การเข้าถึงสินเชื่อเพื่อเสริมสภาพคล่องด้านการเงิน โดยเฉพาะในกลุ่ม SMEs การปรับลดภาษีให้สอดคล้องกับสภาพการดำเนินธุรกิจ เพื่อช่วยลดภาระของผู้ประกอบการ และ 2) ระยะยาว การมีความชัดเจนในการออกนโยบายเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับให้เป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายในการสร้างรายได้ให้ประเทศ กำหนดหน่วยงานเจ้าภาพที่รัฐบาลให้อำนาจในการดูแลอย่างชัดเจน กำหนดทิศทาง เป้าหมาย และวางตำแหน่งอุตสาหกรรม อัญมณีและเครื่องประดับไทยในตลาดโลกให้ชัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีการดำเนินการตามนโยบายที่สอดคล้องกัน ที่ผ่านมามีหน่วยงานมีการดำเนินการภายในที่เข้มแข็งอยู่แล้ว แต่ยังขาดการบูรณาการการทำงานร่วมกัน การส่งเสริมกระบวนการผลิตแรงงานที่มีทักษะเข้าสู่อุตสาหกรรมให้มากขึ้น มีหลักสูตร re-skill และ up-skill และแบบ non-degree การออกแบบหลักสูตรที่สนับสนุนความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่สามารถใช้งานได้จริง เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของตลาดและคู่แข่ง เพื่อช่วยสนับสนุนอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในทุก ๆ ด้าน ทั้งการพัฒนาฝีมือแรงงาน การพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาคุณภาพของสินค้า การพัฒนาตลาดและการสร้างแบรนด์ เป็นต้น

สรุป

ผลการวิจัยสรุปภาพรวมการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย พบความก้าวหน้าและข้อจำกัด ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียนแต่ขาดมาตรการเฉพาะสำหรับผู้ประกอบการ การสนับสนุนทางการเงินและเทคโนโลยียังไม่ต่อเนื่อง วัตถุดิบยั่งยืนมีจำกัดและต้นทุนสูง ทำให้

การตรวจสอบย้อนกลับเป็นไปได้ยาก การออกแบบเน้นวัสดุรีไซเคิลและประหยัดทรัพยากร ตลาดภายในยังมีความต้องการต่ำ โดยเฉพาะผู้บริโภคที่เน้นราคามากกว่าคุณค่า ผู้ประกอบการขนาดกลาง-ใหญ่ปรับใช้พลังงานสะอาดตอบตลาดต่างประเทศ ส่วนรายย่อยขาดทุนและขาดความรู้ด้านเทคโนโลยี การตลาดเน้น Green Marketing ผ่านช่องทางออนไลน์และมาตรฐานสากล แต่ SMEs ยังขาดทักษะด้านดิจิทัล การจัดตั้งเริ่มใช้บรรจุก๊าซย่อยสลายและบริการลดคาร์บอน แต่ต้นทุนสูงและขาดความรู้เป็นอุปสรรค ข้อจำกัดสำคัญคือวัตถุดิบและระบบตรวจสอบย้อนกลับไม่เพียงพอ กระบวนการผลิตต้องใช้เทคโนโลยีต้นทุนสูง ผู้ประกอบการรายเล็กขาดแรงจูงใจและความรู้ ตลาดภายในมีความต้องการต่ำและผู้บริโภคไม่พร้อมจ่ายแพง แนวทางส่งเสริมควรมาตรการจูงใจทางภาษี สนับสนุนการปรับเทคโนโลยี สร้างเครือข่ายวัตถุดิบยั่งยืน ใช้เทคโนโลยีใหม่เพิ่มความโปร่งใส พร้อมพัฒนาทักษะการออกแบบและบริหารจัดการตามเศรษฐกิจสีเขียวและหมุนเวียน เสริมศักยภาพการแข่งขันและสื่อสารตลาดให้ตอบสนองผู้บริโภคยุคใหม่

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ควรต้องส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนากระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในด้านการลงทุนและการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในภาคอุตสาหกรรม

1.2 ควรต้องมีการขยายโอกาสในการเข้าถึงแหล่งทุนสำหรับผู้ประกอบการ SME โดยเฉพาะสินเชื่อที่มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องประดับที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถปรับตัวและพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืน

1.3 ภาครัฐควรต้องจัดโครงการหรือกิจกรรมอบรมที่เน้นการพัฒนาทักษะด้านการออกแบบและการผลิตที่ยั่งยืน โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรต้องศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการปรับกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในระดับผู้ประกอบการรายย่อยและรายใหญ่ เพื่อให้สามารถประเมินผลที่แท้จริงได้

2.2 ควรต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่สนใจเครื่องประดับที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อทำความเข้าใจว่าในตลาดจริง ๆ มีความต้องการในกลุ่มสินค้าดังกล่าวมากน้อยเพียงใด และจะสามารถปรับตัวได้อย่างไร

2.3 ควรต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบการนำมาตรการส่งเสริมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศอื่น ๆ ที่ประสบความสำเร็จ เพื่อหาแนวทางที่สามารถนำไปปรับใช้ในประเทศไทยได้

References

Bangkok Bank. (2022). *Even If the Price Is Higher, It Is Acceptable! Deep Insight into the Behavior of "Consumers" Who Are Ready to Pay for Environmentally Friendly Products: How Can SMEs Adapt to Stay on Trend?* Retrieved November 26, 2024, from <https://www.bangkokbanksme.com/en/expensive-and-willing-to-pay-for-environmentally-friendly-products>

- Bangkok Bank. (2023). *Case Study of Businesses Affected by Carbon Tax and Opportunities in Business Crisis That Can Adapt Sustainably (Part 2)*. Retrieved November 22, 2024, from <https://www.bangkokbanksme.com/en/us-cbam>
- Chunnapiya, N. (2023). Design of Environmentally Friendly Products and Brands, Upcycle Type. *Design Echo Journal*, 4(1), 55-62.
- Food and Packaging Innovation Center. (2021). *Small and Medium Enterprises (SMEs) Integration Project in Developing Environmentally Friendly Packaging to Connect to the Global Value Chain, Fiscal Year 2021*. Chiang Mai: Chiang Mai University.
- Gem and Jewelry Information Center, Gem and Jewelry Research and Development Institute of Thailand (Public Organization). (2020). *Eco-Friendly Jewelry: A New Alternative That Cares for the Environment*. Retrieved November 22, 2024, from <https://infocenter.git.or.th/article/article-20201229>
- Gem and Jewelry Institute of Thailand (Public Organization). (2025). *Export Situation of Thai Gems and Jewelry, January-March 2025*. Bangkok: Gem and Jewelry Institute of Thailand (Public Organization).
- Kern, M. S., Boron, M. L., & Weidenhamer, J. D. (2021). Buyer Beware: Inexpensive, High Cadmium Jewelry Can Pose Severe Health Risks. *Science of the Total Environment*, 764.
- Kotrasopa, T., Wirayananon, K., & Thammachalai, A. (2023). Management Guidelines for Increasing Business Efficiency in the Manufacturing Sector of the Gem and Jewelry Industry in Thailand. *Interdisciplinary and Sustainability Review Thailand*, 12(2), 25-36.
- Lopes Silva, J. P. et al. (2013). Acute and Chronic Effect of Sodium Bicarbonate Ingestion on Wingate Test Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Sports Sciences*, 37(7), 762-771.
- Ministry of Commerce News Center. (2024). *Mr. Phumtham Vej Jayachai, Deputy Prime Minister and Minister of Commerce, Invites You to Visit the 69th Bangkok Gems and Jewelry Fair, 21-25 February 2024 at the Queen Sirikit National Convention Center*. Nonthaburi: Ministry of Commerce News Center.
- Nguyen, L. T. et al. (2022). Determinants of Green Consumer Behavior: A Case Study from Vietnam. *Cogent Business & Management*, 10(1), 1-25.
- Prachachat Business Online. (2023). *"Gems" Still Need to Protect the World: GIT Points Out New Trends to Stimulate the 500 Billion Baht Industry*. Retrieved November 27, 2024, from <https://www.prachachat.net/economy/news-1289721>
- Puey Ungphakorn Institute for Economic Research. (2020). *Gem and Jewelry Industry*. Bangkok: Puey Ungphakorn Institute for Economic Research.
- Saemchayut, R. (2024). The Role of Green Marketing Strategy on Brand Image. *Journal of Management Review*, 26(2), 235-243.



- SCB Economic Intelligence Center (EIC). (2024). *Sustainable Purchasing Behavior*. Retrieved November 26, 2024, from <https://www.scbeic.com/th/detail/file/product/9553/gytbavqpbg/In-focus-Consumer-survey-ESG-20240809.pdf>
- Smart Greeny. (2024). *Smart Greeny Is Pleased to Provide Advice to the Gem and Jewelry Industry that Wants to Set a Goal to Reduce Its Carbon Footprint*. Retrieved November 22, 2024, from <https://smartgreeny.com/smart-greeny-อยากปรึกษา-อุตสาหกรรม/>
- Srichan, T., & Kosonkitiamporn, S. (2023). The 20-Year National Strategy and the Development of Thailand. *Journal of Modern Learning Development*, 8(1), 413-435.
- Suwaparbs. (2024). *Inflation Situation in the United States*. Retrieved November 23, 2024, from <https://www.ditp.go.th/post/163947>