



การออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ จากพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง Creative Wear Fashion Design from Bioplastic Derived from Shrimp Shell Waste.

กุลิสรา โขวิมุกติบุต¹, สุวิธ สาดสังข์², สุภาวดี จุ้ยสุขะ³, สิริชชา สำลีทอง⁴,
มงคล อิงคุทานนท์⁵, เพ็ญศักดิ์ สุวรรณทัต⁶

Kulisara Sowvimuktibutr¹, Suwit Sadsunk², Supawadee Juysukha³,
Siracha Samleethong⁴, Mongkol Ingkutanon⁵, Permsak Suwannatat⁶

^{1,2,3,4,5}สาขาวิชาการออกแบบแฟชั่นและสินค้าไลฟ์สไตล์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

^{1,2,3,4,5}Department of Fashion and Lifestyle Product Design, Faculty of Fine and Applied Arts, Suan Sunandha Rajabhat University.

⁷สาขาวิชาภูมิสถาปัตย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁷Program in Creative Arts Department, Faculty of Fine and Applied Arts Chulalongkorn University

(Received : Jun 9, 2026 Revised : Jun 29, 2026 Accepted : Jun 30, 2026)

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์จากพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้งสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานออกแบบแฟชั่น พัฒนาและสร้างสรรค์เครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์จากวัสดุดังกล่าว ตลอดจนส่งเสริมแนวคิดการออกแบบแฟชั่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือทิ้งทางชีวภาพอย่างยั่งยืน จากนั้นนำเศษเปลือกกุ้งมาพัฒนาเป็นพลาสติกชีวภาพจากไคโตซาน และทดลองขึ้นรูปเป็นวัสดุสำหรับงานออกแบบเครื่องแต่งกายในรูปแบบต่าง ๆ ก่อนนำมาพัฒนาเป็นผลงานต้นแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ ภายใต้แนวคิดที่ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปร่างและโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล โดยเน้นการแสดงคุณลักษณะด้านความโปร่งแสง พื้นผิว และมิติของวัสดุชีวภาพ การวิจัยดำเนินการตามแนวทางการวิจัยเชิงสร้างสรรค์ โดยศึกษาข้อมูลด้านวัสดุชีวภาพและแฟชั่นยั่งยืน สืบค้นความคิดเห็นจากกลุ่มผู้สนใจวัสดุชีวภาพและนักศึกษาแฟชั่น จำนวน 30 คน และทดลองพัฒนาพลาสติกชีวภาพจากไคโตซานที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง ก่อนนำมาสร้างสรรค์เครื่องแต่งกายต้นแบบ

ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และตัดสินใจเลือกซื้อจากความสวยงามของการออกแบบและคุณสมบัติของวัสดุเป็นหลัก ขณะที่ยังมีความกังวลด้านความสบายในการสวมใส่และกลิ่นของวัสดุ ผลการทดลองพบว่า พลาสติกชีวภาพจากไคโตซานสามารถพัฒนาเป็นแผ่นฟิล์มและลูกบิดชีวภาพที่มีความโปร่งแสง ยืดหยุ่น และขึ้นรูปได้อีกทั้งสามารถเติมสารเรืองแสงเพื่อเพิ่มคุณค่าทางสุนทรียภาพได้ ผลงานต้นแบบได้รับแรงบันดาลใจจากระบบนิเวศใต้ทะเลและเพลงท่อนเรืองแสง สามารถสะท้อนศักยภาพของวัสดุชีวภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับของเหลือทิ้ง และประยุกต์ใช้เป็นวัสดุทางเลือกสำหรับการออกแบบแฟชั่นเชิงสร้างสรรค์และยั่งยืน

คำสำคัญ : เปลือกกุ้ง, พลาสติกชีวภาพ, ไคโตซาน, ครีเอทีฟแวร์, แฟชั่นยั่งยืน

ABSTRACT

This creative research aimed to investigate the potential of bio plastic derived from shrimp shell waste for fashion design applications, develop creative wear garments using the developed biomaterial, and promote environmentally sustainable fashion design through value-added utilization of biological waste. The research employed a creative research methodology consisting of a literature review on biomaterials and sustainable fashion, a consumer survey involving 30 participants, including fashion students and individuals interested in biomaterials, and experimental development of chitosan-based bio plastic extracted from shrimp shell waste. The developed material was fabricated into various forms and applied to the creation of a creative wear



collection inspired by marine ecosystems and bioluminescent plankton, emphasizing transparency, surface texture, and three-dimensional material characteristics.

The findings revealed that consumers highly valued environmentally friendly products and considered aesthetic design and material properties as the primary factors influencing purchasing decisions, while comfort and material odor remained major concerns. The material experiments demonstrated that the developed chitosan bio plastic could be fabricated into transparent bio plastic films and bio-beads with desirable flexibility, formability, and surface quality. Furthermore, the incorporation of fluorescent pigments successfully enhanced the material's aesthetic value through luminescent effects. The resulting creative wear prototypes effectively demonstrated the potential of shrimp shell bio plastic as an alternative sustainable material for experimental fashion design, while simultaneously adding value to seafood waste through the integration of biomaterial innovation, wearable art, and sustainable fashion concepts.

Keywords: Shrimp Shell Waste, Bio plastic, Chitosan, Creative Wear, Sustainable Fashion

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารทะเลมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูปสัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะเปลือกกุ้งซึ่งเป็นของเสียหลักจากอุตสาหกรรมอาหารทะเล แม้ว่าวัสดุดังกล่าวจะถูกกำจัดในรูปแบบขยะอินทรีย์เป็นส่วนใหญ่ แต่เปลือกกุ้งกลับเป็นแหล่งสำคัญของไคติน (Chitin) ซึ่งสามารถนำมาแปรรูปเป็นไคโตซาน (Chitosan) วัสดุชีวภาพที่มีคุณสมบัติเด่นด้านการย่อยสลายทางชีวภาพ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ และความไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถนำไปพัฒนาเป็นวัสดุชีวภาพและผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงได้ในหลากหลายอุตสาหกรรม (Ahmed et al., 2021; Gao et al., 2024)

ในขณะเดียวกัน อุตสาหกรรมแฟชั่นได้รับการยอมรับว่าเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านการใช้ทรัพยากร การใช้วัสดุสังเคราะห์ และการสร้างของเสียจากกระบวนการผลิต ส่งผลให้แนวคิดแฟชั่นยั่งยืน (Sustainable Fashion) และการพัฒนาวัสดุชีวภาพ (Biomaterials) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการพัฒนาวัสดุทางเลือกจากทรัพยากรหมุนเวียน (Fletcher, 2014)

แม้ว่าจะมีการศึกษาการสกัดไคโตซานจากเปลือกกุ้งและการนำไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ บรรจุภัณฑ์ และวัสดุชีวภาพอย่างกว้างขวาง แต่การนำพลาสติกชีวภาพจากเปลือกกุ้งมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบแฟชั่นและเครื่องแต่งกายยังคงมีการศึกษาค้นคว้าจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ ซึ่งเป็นรูปแบบการออกแบบที่เปิดโอกาสให้เกิดการทดลองด้านวัสดุ โครงสร้าง และกระบวนการสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ทั้งยังสามารถแสดงอัตลักษณ์ของวัสดุผ่านพื้นผิว ความโปร่งแสง และรูปทรงที่แตกต่างจากวัสดุสิ่งทอทั่วไปได้อย่างชัดเจน

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาศักยภาพของพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง และนำมาพัฒนาเป็นวัสดุสำหรับการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ โดยมุ่งเน้นการสร้างคุณค่าเพิ่มให้แก่วัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารทะเลควบคู่ไปกับการสร้างสรรค์ผลงานแฟชั่นร่วมสมัยที่สะท้อนแนวคิดความยั่งยืน นวัตกรรมวัสดุ และการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาวัสดุทางเลือกสำหรับอุตสาหกรรมแฟชั่นในอนาคต รวมทั้งสนับสนุนการใช้ทรัพยากรตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) อย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้งสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานออกแบบแฟชั่น พัฒนาและสร้างสรรค์เครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์จากวัสดุดังกล่าว ตลอดจนส่งเสริมแนวคิดการออกแบบแฟชั่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือทิ้งทางชีวภาพอย่างยั่งยืน



กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์จากพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง มีกรอบแนวคิดที่มุ่งบูรณาการองค์ความรู้ด้านวัสดุชีวภาพ แนวคิดแฟชั่นยั่งยืน และกระบวนการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาผลงานแฟชั่นร่วมสมัยที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือทิ้งทางชีวภาพ

การวิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาศักยภาพของเศษเปลือกกุ้งในฐานะแหล่งวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลาสติกชีวภาพจากไคโตซาน โดยพิจารณาคุณลักษณะของวัสดุในด้านโครงสร้าง พื้นผิว ความโปร่งแสง และความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในงานออกแบบเครื่องแต่งกาย จากนั้นนำแนวคิดแฟชั่นยั่งยืนมาเป็นกรอบในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือทิ้ง ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ในส่วนของกระบวนการสร้างสรรค์ ได้นำแนวคิดการออกแบบเชิงสร้างสรรค์มาใช้ในการทดลองวัสดุ การพัฒนาโครงสร้าง และการออกแบบรูปทรงเครื่องแต่งกาย โดยได้รับแรงบันดาลใจจากรูปแบบและโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล ซึ่งสะท้อนผ่านลักษณะพื้นผิว ความโปร่งแสง และมีติของวัสดุชีวภาพ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

ผลจากการบูรณาการองค์ประกอบดังกล่าวนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานต้นแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ที่แสดงศักยภาพของพลาสติกชีวภาพจากเปลือกกุ้งในฐานะวัสดุทางเลือกสำหรับงานแฟชั่นร่วมสมัย อันก่อให้เกิดคุณค่าทั้งในด้านสุนทรียภาพ นวัตกรรมวัสดุ และความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 1 : กรอบแนวคิดงานวิจัย
ที่มา : กุลิสรา ไชววิมุกตปิบุตร และคณะ, 2568



ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์จากพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง เป็นการวิจัยเชิงสร้างสรรค์ (Creative Research) ที่มุ่งศึกษาศักยภาพของวัสดุชีวภาพและประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องแต่งกาย โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลและรวบรวมองค์ความรู้

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ บทความวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไคตินและไคโตซาน พลาสติกชีวภาพ แฟชั่นยั่งยืน การออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ ตลอดจนแนวคิดการออกแบบที่ได้รับแรงบันดาลใจจากธรรมชาติ และสิ่งมีชีวิตได้ทะเล เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาวัสดุและการออกแบบเครื่องแต่งกาย

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาข้อมูลและการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภค

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับไคติน ไคโตซาน พลาสติกชีวภาพ แนวคิดแฟชั่นยั่งยืน และการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ รวมถึงศึกษารูปแบบของสิ่งมีชีวิตได้ทะเลเพื่อใช้เป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ ควบคู่กับการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภคโดยใช้แบบสอบถามกึ่งโครงสร้างจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งคัดเลือกด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักศึกษาสาขาการออกแบบแฟชั่นและผู้สนใจวัสดุชีวภาพ เครื่องมือวิจัยได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาสำหรับข้อมูลจากคำถามปลายเปิด

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองและพัฒนาวัสดุชีวภาพ

ผู้วิจัยนำเศษเปลือกกุ้งมาสกัดเป็นไคโตซานผ่านกระบวนการกำจัดแร่ธาตุ โปรตีน ี และการกำจัดหมู่อะซิติก ก่อนนำมาผสมกับกลีเซอรอลและเจลาตินในอัตราส่วนที่ต่างกัน เพื่อพัฒนาพลาสติกชีวภาพและทดลองขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์มชีวภาพและลูกบิดชีวภาพ พร้อมศึกษาคุณสมบัติด้านความยืดหยุ่น ความแข็งแรง ความโปร่งแสง ความสามารถในการขึ้นรูป และการเรืองแสงของวัสดุ เพื่อนำผลการทดลองมาคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบเครื่องแต่งกาย

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบและสร้างสรรค์เครื่องแต่งกายต้นแบบ

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาข้อมูลผู้บริโภคและผลการทดลองวัสดุมาใช้ในการพัฒนาแนวคิดการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ ภายใต้แรงบันดาลใจจากระบบนิเวศได้ทะเลและแหล่งท่องเที่ยวเรืองแสง โดยประยุกต์ใช้พลาสติกชีวภาพร่วมกับเทคนิคการร้อยลูกบิดชีวภาพ การถักโครเชต์ (Crochet) การถักมาคราเม่ (Macramé) การขึ้นรูปวัสดุ และการจัดวางองค์ประกอบแบบซ้อนทับ (Layering) เพื่อสร้างผลงานต้นแบบ จากนั้นวิเคราะห์ผลโดยการสังเคราะห์ข้อมูลจากผลการศึกษาผู้บริโภค ผลการทดลองวัสดุ และผลการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อนำมาอธิบายศักยภาพของพลาสติกชีวภาพจากเปลือกกุ้งในการประยุกต์ใช้เป็นวัสดุทางเลือกสำหรับการออกแบบแฟชั่นเชิงสร้างสรรค์และแฟชั่นยั่งยืน

ผลการงานวิจัย

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลผู้บริโภค

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้บริโภคจากแบบสอบถามกึ่งโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำถามแบบมาตราส่วน (Likert Scale) และคำถามแบบเลือกตอบได้หลายข้อ (Multiple Response) เพื่อศึกษาทัศนคติ ความต้องการ และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องแต่งกายที่ผลิตจากพลาสติกชีวภาพจากเปลือกกุ้ง จากกลุ่มผู้ชื่นชอบการใช้วัสดุทดแทนและวัสดุชีวภาพในงานออกแบบแฟชั่น และนักศึกษาแฟชั่นจำนวน 30 คน ที่มีความสนใจและเกี่ยวกับเครื่องแต่งกายที่ผลิตจากพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเปลือกกุ้ง (ไคโตซาน) พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความตระหนักและให้ความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระดับสูง โดยผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 40.0 ให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด และร้อยละ 26.7 ให้ความสำคัญในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่าผู้บริโภคมีแนวโน้มเปิดรับผลิตภัณฑ์แฟชั่นที่พัฒนาจากวัสดุทางเลือกและคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความคิดเห็นต่อการใช้เครื่องแต่งกายที่ผลิตจากไคโตซาน พบว่าผู้บริโภคยังมีข้อกังวลหลายประการ โดยประเด็นที่ได้รับความกังวลสูงสุดคือ ความสบายในการสวมใส่ (ร้อยละ 70.0) รองลงมาคือ กลิ่นของวัสดุ (ร้อยละ 66.7) และความทนทานหรือการย่อยสลายของวัสดุ (ร้อยละ 33.3) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาวัสดุชีวภาพสำหรับงานแฟชั่นควรให้ความสำคัญกับคุณสมบัติด้านการใช้งานจริงควบคู่ไปกับคุณสมบัติด้านสิ่งแวดล้อม



ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อเครื่องแต่งกายโดยทั่วไป พบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการออกแบบมากที่สุด โดยดีไซน์มีคะแนนสูงสุด (ร้อยละ 83.3) รองลงมาคือ ราคา (ร้อยละ 80.0) และความสบายในการสวมใส่ (ร้อยละ 66.7) ขณะที่ปัจจัยด้านแบรนด์มีความสำคัญน้อยที่สุด (ร้อยละ 23.3) สะท้อนให้เห็นว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญกับคุณค่าและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์มากกว่าชื่อเสียงของตราสินค้า

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อเครื่องแต่งกายประเภทเสื้อยืดที่ผลิตจากไคโตซาน พบว่า ความสวยงามและความโดดเด่นของการออกแบบเป็นปัจจัยสำคัญสูงสุด (ร้อยละ 93.3) รองลงมาคือ คุณสมบัติของวัสดุ (ร้อยละ 73.3) และราคา (ร้อยละ 66.7) ส่วนภาพลักษณ์ของแบรนด์มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อในระดับต่ำ (ร้อยละ 30.0)



ภาพที่ 2 : ภาพสรุป ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลผู้บริโภค
ที่มา : กุลิสรา ไชววิมุกตปิบุตร และคณะ, 2568

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มผู้บริโภคมีแนวโน้มยอมรับและสนใจผลิตภัณฑ์แฟชั่นที่พัฒนาจากวัสดุชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเมื่อผลิตภัณฑ์มีการออกแบบที่สวยงามและมีเอกลักษณ์ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ควรให้ความสำคัญกับคุณสมบัติด้านความสบายในการสวมใส่ การลดกลิ่นของวัสดุ และการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของไคโตซานแก่ผู้บริโภค เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นและโอกาสในการยอมรับผลิตภัณฑ์ในอนาคต

ผลการทดลองและพัฒนาวัสดุชีวภาพจากเศษเปลือกกุ้ง (Material Experimentation)

การพัฒนาพลาสติกชีวภาพจากเปลือกกุ้งในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาสูตรวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทเสื้อยืดที่ฟแวร์ โดยศึกษากระบวนการผลิตพลาสติกชีวภาพจากไคโตซานร่วมกับสารปรับคุณสมบัติ ได้แก่ กลีเซอริน (Glycerin) และเจลาติน (Gelatin) ซึ่งมีบทบาทในการเพิ่มความยืดหยุ่น ความคงตัว และความสามารถในการขึ้นรูปของวัสดุ

ผู้วิจัยได้พัฒนาสูตรพลาสติกชีวภาพโดยปรับสัดส่วนของไคโตซาน กลีเซอริน และเจลาตินที่แตกต่างกัน ก่อนนำวัสดุไปขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์มชีวภาพและลูกปัดชีวภาพ แล้วประเมินคุณสมบัติทางกายภาพจากการสังเกตและการทดลองใช้งานจริง ได้แก่ ความยืดหยุ่น ความโปร่งแสง ความแข็งแรง การขึ้นรูป และการเรืองแสง ผลการทดลองพบว่าสูตรที่มีปริมาณกลีเซอรินสูงให้แผ่นฟิล์มที่มีความยืดหยุ่น สามารถดัดโค้งและโค้งงอได้โดยไม่เกิดการแตกร้าวง่าย แต่เมื่อเพิ่มกลีเซอรินมากเกินไป วัสดุจะมีความอ่อนตัวและเสียรูปได้ง่าย ขณะที่สูตรที่เพิ่มเจลาตินในสัดส่วนที่เหมาะสมช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความคงรูปของวัสดุ ทำให้สามารถดัด ขึ้นรูป และยึดติดกับโครงสร้างเครื่องแต่งกายได้ดียิ่งขึ้น โดยสูตรที่มีความสมดุลระหว่างกลีเซอรินและเจลาตินให้คุณสมบัติที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานแฟชั่น



ภาพที่ 3 : กระบวนการทดลองพลาสติกชีวภาพตามสูตรส่วนผสมที่แตกต่าง
ที่มาภาพ : กุลิสรา ไชววิมุกตปิตร และคณะ, 2568

วัสดุชีวภาพที่ได้จากการทดลองสามารถขึ้นรูปได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

1) **แผ่นฟิล์มไบโอพลาสติก (Bio plastic Film)** ด้านความโปร่งแสง พบว่าแผ่นฟิล์มไบโอพลาสติก มีลักษณะกึ่งโปร่งแสง (Semi-transparent) สามารถให้แสงผ่านได้ในระดับที่เหมาะสม ทำให้เกิดมิติของแสงและเงาบนพื้นผิววัสดุ เมื่อจัดวางซ้อนทับหลายชั้นสามารถสร้างความลึกของพื้นผิวและเอฟเฟกต์การสะท้อนแสง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล

2) **ลูกปัดชีวภาพ (Bio Beads)** ลูกปัดชีวภาพที่ผลิตจากการหล่อโคโตะซานในแม่พิมพ์ทรงกลม พบว่ามีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับการร้อยประกอบเป็นองค์ประกอบของเครื่องแต่งกาย สามารถรับแรงดึงจากการร้อยและการเคลื่อนไหวของชิ้นงานได้โดยไม่แตกหักง่าย อีกทั้งมีพื้นผิวเรียบ มันวาว และให้คุณค่าทางสุนทรียภาพที่เหมาะสมกับงานแฟชั่นเชิงสร้างสรรค์

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทดลองเติมสารเรืองแสงประเภท Fluorescent และ Phosphorescent Pigment ในอัตราส่วนร้อยละ 0.5-2 ของน้ำหนักวัสดุ พบว่าวัสดุสามารถดูดซับพลังงานแสงและปลดปล่อยแสงออกมาเมื่ออยู่ในสภาวะแสงน้อย โดยเฉพาะหลังได้รับการกระตุ้นด้วยแสงอัลตราไวโอเลต (UV) ซึ่งให้ระยะเวลาการเรืองแสงประมาณ 20-30 นาที ทั้งนี้ เมื่อเพิ่มปริมาณสารเรืองแสง ความเข้มของการเรืองแสงจะเพิ่มขึ้น แต่หากใช้ในปริมาณสูงเกินไปจะส่งผลให้ความโปร่งแสงของวัสดุลดลงและพื้นผิวมีความทึบมากขึ้น จึงจำเป็นต้องเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อรักษาสสมบัติด้านสุนทรียภาพและการใช้งาน

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าพลาสติกชีวภาพจากโคโตะซานสามารถพัฒนาเป็นวัสดุทางเลือกสำหรับงานออกแบบแฟชั่นได้ โดยมีคุณสมบัติเด่นด้านความยืดหยุ่น ความโปร่งแสง ความสามารถในการขึ้นรูป ความแข็งแรงในระดับที่เหมาะสมสำหรับงานตกแต่งเครื่องแต่งกาย และการสร้างเอฟเฟกต์การเรืองแสง ซึ่งล้วนเป็นคุณสมบัติที่สนับสนุนการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์และสะท้อนแนวคิดแฟชั่นอย่างยั่งยืนได้อย่างเป็นรูปธรรม

ผลการออกแบบและสร้างสรรค์เครื่องแต่งกาย (Creative Design Development)

ภายหลังการคัดเลือกสูตรพลาสติกชีวภาพจากโคโตะซานที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ผู้วิจัยได้นำวัสดุดังกล่าวมาพัฒนาเป็นผลงานต้นแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ (Creative Wear) ภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ได้รับแรงบันดาลใจจากระบบนิเวศใต้ทะเลและปรากฏการณ์แพลงก์ตอนเรืองแสง (Bioluminescent Plankton) ซึ่งสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ นวัตกรรมวัสดุ และแนวคิดแฟชั่นอย่างยั่งยืน

กระบวนการออกแบบมุ่งเน้นการถ่ายทอดลักษณะทางกายภาพของสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล อาทิ ความโปร่งแสง การสะท้อนแสง การเคลื่อนไหวอย่างอิสระ และโครงสร้างอินทรีย์ (Organic Form) ผ่านการประยุกต์ใช้พลาสติกชีวภาพจากโคโตะซานร่วมกับเทคนิคทางหัตถศิลป์และแฟชั่นร่วมสมัย ได้แก่ การร้อยลูกปัดชีวภาพ (Bio Beading) การถักมาคราเม่ (Macramé) การขึ้นรูปวัสดุ



โปร่งแสง และการจัดวางองค์ประกอบแบบซ้อนทับหลายชั้น (Layering) เพื่อสร้างมิติของพื้นผิว แสง และเงา ให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหวคล้ายสิ่งมีชีวิตในทะเลลึก

ผลการสร้างสรรค์ทำให้เกิดเครื่องแต่งกายต้นแบบที่สามารถแสดงศักยภาพของวัสดุชีวภาพได้อย่างชัดเจน ทั้งในด้านความโปร่งแสง ความมันวาวตามธรรมชาติ และความสามารถในการขึ้นรูปเป็นองค์ประกอบสามมิติ โดยเฉพาะลูกปัดชีวภาพและแผ่นฟิล์มไบโอพลาสติกที่สามารถทำหน้าที่เป็นทั้งวัสดุตกแต่งและส่วนประกอบหลักของโครงสร้างเครื่องแต่งกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านสุนทรียภาพ ผลงานออกแบบเน้นการสร้างประสบการณ์ทางสายตาผ่านการสะท้อนและกระจายแสงของวัสดุ รวมถึงการใช้สารเรืองแสงที่ผสมอยู่ในไบโอพลาสติกเพื่อสร้างเอฟเฟกต์การเปล่งแสงในสภาวะแสงน้อย อันเป็นการถ่ายทอดแรงบันดาลใจจากแหล่งกำเนิดแสงและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลได้อย่างสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบ

นอกจากนี้ ผลการทดลองยังพบว่าการผสมผสานระหว่างวัสดุชีวภาพจากโคโคซานกับวัสดุธรรมชาติและเทคนิคงานฝีมือทำให้เกิดคุณลักษณะเฉพาะของผลงานแต่ละชิ้น ทั้งด้านพื้นผิว สี สัน และความโปร่งแสงที่แตกต่างกันตามกระบวนการผลิต ส่งผลให้เครื่องแต่งกายแต่ละชุดมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและไม่สามารถผลิตซ้ำได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบแฟชั่นร่วมสมัยที่ให้ความสำคัญกับความเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness) และคุณค่าของงานสร้างสรรค์มากกว่าการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ผลลัพธ์ของการออกแบบสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของพลาสติกชีวภาพจากเปลือกกุ้งในการเป็นวัสดุทางเลือกสำหรับงานแฟชั่นเชิงสร้างสรรค์ โดยสามารถเชื่อมโยงแนวคิดแฟชั่นยั่งยืน (Sustainable Fashion) ศิลปะแบบสวมใส่ได้ (Wearable Art) และนวัตกรรมวัสดุชีวภาพ (Biomaterial Innovation) เข้าด้วยกันอย่างเป็นรูปธรรม นำไปสู่การสร้างคุณค่าใหม่ให้กับวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารทะเล และเสนอแนวทางการพัฒนาแฟชั่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต



ภาพที่ 4 : ผลงานการร่างต้นแบบและการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์จากพลาสติกชีวภาพ

ที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง 1 คอลเลกชัน จำนวน 5 ชุด

ที่มา : กุลิสรา ไชววิมุกติปุตร และคณะ, 2568



สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์จากพลาสติกชีวภาพที่สกัดจากเศษเปลือกกุ้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของวัสดุชีวภาพจากเปลือกกุ้งและพัฒนาเป็นผลงานเครื่องแต่งกายเชิงสร้างสรรค์ภายใต้แนวคิดแฟชั่นยั่งยืน ผลการวิจัยพบว่าสามารถนำเศษเปลือกกุ้งมาแปรรูปเป็นพลาสติกชีวภาพจากไคโตซานและพัฒนาเป็นวัสดุสำหรับงานแฟชั่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยวัสดุที่ได้สามารถขึ้นรูปได้หลากหลายลักษณะ ทั้งในรูปแบบแผ่นฟิล์มชีวภาพและลูกบิดชีวภาพ ซึ่งมีคุณสมบัติด้านความโปร่งแสง ความเงางาม และความยืดหยุ่น เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในงานออกแบบเครื่องแต่งกาย ผลการสร้างสรรค์เครื่องแต่งกายต้นแบบแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของวัสดุชีวภาพในการประยุกต์ใช้กับงานแฟชั่นร่วมสมัย โดยการออกแบบที่ได้รับแรงบันดาลใจจากสิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเลและปรากฏการณ์แสงสามารถถ่ายทอดคุณลักษณะของวัสดุผ่านรูปทรง พื้นผิว และการจัดองค์ประกอบเชิงศิลปะได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้เกิดผลงานครีเอทีฟแวร์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว และสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ นวัตกรรมวัสดุ และการออกแบบร่วมสมัย

นอกจากนี้ งานวิจัยยังแสดงให้เห็นถึงแนวทางการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารทะเลผ่านกระบวนการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และแฟชั่นยั่งยืน (Sustainable Fashion) โดยช่วยลดปริมาณขยะชีวภาพและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า อันนำไปสู่การพัฒนาวัสดุทางเลือกใหม่สำหรับอุตสาหกรรมแฟชั่นในอนาคต โดยสรุป พลาสติกชีวภาพจากเปลือกกุ้งมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นวัสดุแฟชั่นทางเลือกที่สามารถตอบสนองทั้งด้านสุนทรียภาพ การสร้างสรรค์ และความยั่งยืน ซึ่งสะท้อนบทบาทของการออกแบบแฟชั่นในฐานะเครื่องมือสำคัญในการเชื่อมโยงนวัตกรรมวัสดุ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการสร้างคุณค่าทางศิลปะร่วมสมัยเข้าด้วยกันอย่างเป็นรูปธรรม

อภิปรายผล

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเศษเปลือกกุ้งสามารถนำมาแปรรูปเป็นพลาสติกชีวภาพจากไคโตซานและประยุกต์ใช้เป็นวัสดุสำหรับการออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครีเอทีฟแวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยวัสดุที่พัฒนาขึ้นสามารถขึ้นรูปได้ทั้งในลักษณะแผ่นฟิล์มและลูกบิดชีวภาพ มีคุณลักษณะเด่นด้านความโปร่งแสง ความเงางาม และความสามารถในการสร้างพื้นผิวที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาวัสดุทางเลือกสำหรับงานออกแบบร่วมสมัยที่มุ่งสร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรเหลือทิ้งและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดั่งซี่ รักษาพรหมณ์ และคณะ (2567) ที่รายงานไคโตซานซึ่งสกัดจากเปลือกกุ้งเป็นวัสดุชีวภาพที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง เนื่องจากสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ มีความปลอดภัย และสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Ahmed et al. (2021) และ Gao et al. (2024) ที่อธิบายว่าไคโตซานเป็นวัสดุชีวภาพที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นวัสดุแห่งอนาคต เนื่องจากมีคุณสมบัติด้านการขึ้นรูป ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ (Biocompatibility) และสามารถดัดแปรคุณสมบัติด้วยสารเติมแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานได้

ในด้านกระบวนการออกแบบ ผลการวิจัยพบว่าการศึกษาคูณสมบัติเฉพาะของวัสดุมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนารูปแบบเครื่องแต่งกาย โดยเฉพาะคุณสมบัติด้านความโปร่งแสง การสะท้อนแสง ความยืดหยุ่น และความสามารถในการขึ้นรูป ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการกำหนดรูปแบบ โครงสร้าง และเทคนิคการสร้างสรรค์ผลงาน ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นภดล สังวาลเพชร (2558) ที่ชี้ให้เห็นว่าการทำความเข้าใจธรรมชาติของวัสดุและเทคนิคการใช้วัสดุอย่างลึกซึ้งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานที่สามารถแสดงศักยภาพของวัสดุได้อย่างเหมาะสม ขณะเดียวกันยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Fletcher (2014) ที่เสนอว่าแฟชั่นยั่งยืนควรเริ่มต้นจากการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับกระบวนการออกแบบ มากกว่าการทดแทนวัสดุเดิมเพียงอย่างเดียว การนำแรงบันดาลใจจากสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลและปรากฏการณ์แสงมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคการร้อยลูกบิด การถักโครมาเม่ และการจัดวางโครงสร้างสามมิติ ช่วยให้วัสดุชีวภาพสามารถแสดงศักยภาพด้านรูปทรง พื้นผิว และมิติของแสงได้อย่างโดดเด่น ส่งผลให้ผลงานมีลักษณะเป็นทั้งเครื่องแต่งกายเชิงสร้างสรรค์และศิลปะแบบสวมใส่ได้ (Wearable Art) ทั้งยังสะท้อนแนวทางการออกแบบในกลุ่ม Biomaterial Fashion ซึ่งให้ความสำคัญกับการผสมผสานนวัตกรรมวัสดุเข้ากับกระบวนการสร้างสรรค์ทางศิลปะ



อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองยังพบข้อจำกัดของวัสดุในเชิงเทคนิคหลายประการ แม้ว่าวัสดุจะมีความยืดหยุ่นและสามารถขึ้นรูปได้ดี แต่ยังมีความแข็งแรงเชิงกลต่ำกว่าวัสดุสังเคราะห์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแฟชั่นทั่วไป อีกทั้งยังไวต่อความชื้น ส่งผลให้วัสดุอาจเกิดการเสียรูปหรือเสื่อมสภาพเมื่อใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง นอกจากนี้ อายุการใช้งานของวัสดุยังค่อนข้างจำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับพลาสติกสังเคราะห์ จึงเหมาะสำหรับการใช้งานในลักษณะเครื่องแต่งกายครั้งเดียว งานแฟชั่นโชว์ นิทรรศการ หรือองค์ประกอบตกแต่ง มากกว่าการผลิตเครื่องแต่งกายสำหรับการใช้งานในชีวิตประจำวัน เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุชีวภาพประเภทอื่น เช่น พลาสติกชีวภาพจากแป้ง (Starch-based Bioplastic) เซลลูโลสแบคทีเรีย (Bacterial Cellulose) หรือเส้นใยไมซีเลียม (Mycelium Leather) พบว่าไคโตซานมีข้อได้เปรียบด้านความโปร่งแสง ความสามารถในการขึ้นรูป และคุณสมบัติด้านจุลชีพตามธรรมชาติ แต่ยังมีข้อจำกัดด้านความทนทานต่อแรงดึงและความชื้น ซึ่งอาจต้องอาศัยการพัฒนาสูตรวัสดุ การเสริมเส้นใยธรรมชาติ หรือการเคลือบผิวด้วยสารชีวภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานและยืดอายุของวัสดุในอนาคต

ในด้านการพัฒนาเชิงธุรกิจสร้างสรรค์ ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าวัสดุชีวภาพจากเปลือกกุ้งมีศักยภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารทะเล และสามารถต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์แฟชั่นเฉพาะกลุ่ม (Niche Market) เช่น เครื่องแต่งกายครั้งเดียว เครื่องประดับแฟชั่น งานศิลปะสวมใส่ได้ และผลิตภัณฑ์แฟชั่นรักษ์โลก ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มของอุตสาหกรรมแฟชั่นที่ให้ความสำคัญกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า อย่างไรก็ตาม ก่อนนำไปใช้ในระดับอุตสาหกรรมยังจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการผลิตให้มีความคงที่ เพิ่มความแข็งแรงของวัสดุ ลดความไวต่อสภาพแวดล้อม และศึกษาความเป็นไปได้ด้านต้นทุนการผลิต เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงแสดงให้เห็นว่าการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวัสดุชีวภาพเข้ากับกระบวนการออกแบบแฟชั่นร่วมสมัย สามารถสร้างวัสดุทางเลือกที่มีคุณค่าทั้งในดำนวนวัตกรรม การสร้างสรรค์ และความยั่งยืน แม้ว่าวัสดุจะยังมีข้อจำกัดด้านสมบัติเชิงกล แต่ก็มีศักยภาพสูงในการต่อยอดสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์แฟชั่นสร้างสรรค์ที่ตอบสนองแนวโน้มอุตสาหกรรมแฟชั่นแห่งอนาคตและแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้อย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่าไบโอพลาสติกจากเปลือกกุ้งมีศักยภาพในการนำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบเครื่องแต่งกายประเภทครั้งเดียวได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในลักษณะขององค์ประกอบตกแต่ง พื้นผิวสร้างสรรค์ และงานแฟชั่นเชิงแนวคิดที่มุ่งเน้นการสื่อสารแนวคิดทางศิลปะและความยั่งยืน ดังนั้น นักออกแบบแฟชั่นสามารถนำวัสดุชีวภาพจากของเหลือทิ้งทางอาหารมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและพัฒนาอัตลักษณ์ใหม่ให้กับผลงานแฟชั่นร่วมสมัย อันเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับ กระแสการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองพบว่าวัสดุไบโอพลาสติกจากไคโตซานยังมีข้อจำกัดด้านความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความทนทานต่อความชื้นเมื่อเทียบกับวัสดุสังเคราะห์ทั่วไป จึงควรมีการศึกษวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับปรุงสูตรวัสดุ รวมถึงการผสมผสานกับวัสดุชีวภาพหรือเส้นใยธรรมชาติประเภทอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านกายภาพและขยายขอบเขตการใช้งานให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาต่อยอดเกี่ยวกับอายุการใช้งาน การเสื่อมสภาพ และกระบวนการย่อยสลายของวัสดุในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อประเมินศักยภาพในการนำไปใช้ในระดับอุตสาหกรรมแฟชั่นอย่างเป็นรูปธรรม ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาวัสดุทางเลือกที่สามารถตอบโจทย์ทั้งด้านการออกแบบ สุนทรียภาพ และความยั่งยืนในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เอกสารอ้างอิง

- ตุงซี รักษาพรหมณ์, ศรีณย์ รักษาพรหมณ์, และ ณัฐภูมิ ราชูภิมินต์. (2567). การสกัดไคโตซานจากเศษเปลือกกุ้งขาวและการประยุกต์ใช้ในการปลูกพรรณไม้น้ำภายในโพลิน. *วารสารเกษตรพระวรุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 21(2), 77–82.
- นภดล สังวาลเพชร. (2558). การศึกษาวัสดุและเทคนิคศิลปะการปั้นปูนสดสกุลช่างเพชรบุรี. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 7(2), 4–10. <https://doi.org/10.53848/irdssru.v7i2.214362>.
- Ahmed, S., Ikram, S., Chatha, S. A. S., & Hussain, A. I. (2021). Chemical extraction and modification of chitin and chitosan from shrimp shells. *European Polymer Journal*, 159, 110709. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2021.110709>.
- Fletcher, K. (2014). *Sustainable fashion and textiles: Design journeys* (2nd ed.). Routledge.
- Gao, M., Tang, H., & Zhu, H. (2024). Advances in extraction, utilization, and development of chitin /chitosan and its derivatives from shrimp shell waste. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23(5), e70008. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.70008>.