

การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้ว
ด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น

REDUCING HEAT FOR SPECIAL OCCASION DRESSES FROM
USED CLOTHING WITH COOLING AGENT FINISHING

กฤษฎา ประยงค์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2566
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้ว
ด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น

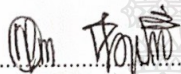
กฤษฎา ประยงค์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาโทวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2566
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่ง
สารให้ความเย็น
The Effectiveness of Cooling Agents on Special Occasion Dresses
Made with Upcycled Fabrics from Used Clothing

ชื่อ - นามสกุล นายกฤษฎา ประยงค์
สาขาวิชา เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.
ปีการศึกษา 2566


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภา จุฬคุปต์, Ph.D.)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์รัตน์พล มงคลรัตนาสีทธิ์, Ph.D.)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต


..... คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)
วันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่ง สารให้ความเย็น
ชื่อ - นามสกุล	นายกฤษฎา ประยงค์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร
ปีการศึกษา	2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) คัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ เป็นชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการอัฟไซคลิง 2) ศึกษาสูตร สภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนผืนผ้า และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

วิธีการวิจัย คัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว ออกแบบสเก็ทภาพชุดโอกาสพิเศษ แล้วนำมาตัดเย็บเป็นชุดโอกาสพิเศษ 1 คอลเลกชัน การศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็น 4 ชนิด ได้แก่ 1) เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอนาไมด์ 2) ดับบิลเอส ทเวล คูลลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เออร์วัน) 3) เมนทิล แลคเตต 4) เมนโทล กลีเซอริน อะซิทัล ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 5 และ 10 จากนั้นทำผลิตภัณฑ์ให้ความเย็นรูปแบบแรกซ์ และทดสอบการลดความร้อนของผ้า ด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิแบบกึ่งอัตโนมัติ ในอุณหภูมิ 4 ระดับ ได้แก่ 30 35 40 และ 45 องศาเซลเซียส ทดสอบความคงทนและความคงทนของสีผ้า และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

ผลการศึกษาพบว่า เสื้อผ้าใช้แล้ว อัฟไซคลิง สามารถออกแบบและตัดเย็บเป็นชุดโอกาสพิเศษได้ 4 ชุด คือ ชุดความลื่นไหล ชุดความอ่อนไหว ชุดความโอบอ้อม และ ชุดความแข็งแรง สารให้ความเย็นที่เหมาะสมที่สุด คือ สารเมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอนาไมด์ ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 ผลการทดสอบความคงทนของสีผ้าต่อการซักล้าง พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี และไม่ติดเปื้อนสี มีค่าอยู่ในระดับ 5 และผลความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ ในด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์มีความหอม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.60 ชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งด้วยสารให้ความเย็นสามารถเพิ่มมูลค่า และสร้างความมั่นใจให้ผู้ประกอบอาชีพนางงาม และนางแบบในการทำงานมากขึ้น

คำสำคัญ: สารให้ความเย็น การลดอุณหภูมิ อัฟไซคลิง ชุดโอกาสพิเศษ

Thesis Title	Reducing Heat for Special Occasion Dresses from Used Clothing with Cooling Agent Finishing
Name - Surname	Mr. Kritsada Prayong
Program	Home Economics Technology
Thesis Advisor	Associate Professor Sakorn Chonsakorn, Ph.D.
Academic Year	2023

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to design and sew special occasion outfits fabricated from selected used clothing fabrics using an upcycling process, 2) to study the formulas and appropriate use conditions of various cooling agent finishing on fabrics, and 3) to investigate consumer satisfaction towards special occasion outfits treated with different cooling agent finishings.

The study method started with designing sketches for special occasion outfits to be fabricated from specially selected used clothing fabrics. Next, special occasion outfits were sewed for a collection. Then, the formulas and appropriate conditions of four cooling agents for finishing were studied. The cooling agents were : 1) Methyl Disopropyl Propionamide, 2) Double S Twelve Cooling Agent (FEMA 4681), 3) Menthyl Lactate, and 4) Menthone Glycerin Acetal at concentrations of 2.5, 5, and 10 percent. Following formula analysis, the cooling products were turned into an applicable wax form and their heat reduction effects on the fabric was tested with a semi-automatic thermometer at four temperature levels: 30, 35, 40 and 45 degrees Celsius. The durability and color fastness of the treated fabrics were also tested. Finally, consumer satisfaction towards the special occasion outfits with the four cooling agent finishings was investigated and compared.

The results showed that upcycled used clothing could be used to design and sew 4 new special occasion outfit sets: a flow set, a sensitivity set, a kindness set and a strength set. It was found that the most appropriate cooling agent was methyl disopropyl propionamide at a concentration of 2.5 percent. The result of the test for fabric color fastness in washing found that there was no change in color and no stain at the paint value of 5. The consumer satisfaction on the product fragrance was at the highest level of 4.60. Finally, it was found that special occasion dresses with appropriate cooling agent finishing can add value for consumers as well as clothing entrepreneurs and boost the confidence and comfort of models and beauty queens.

Keywords: cooling agent, temperature reduction, upcycling, special occasion dresses

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความอนุเคราะห์ของ รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษา ความรู้ แนะนำแนวทาง และแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ทำ การศึกษาวิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภา จุฬคุปต์ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ กรรมการสอบ ที่ท่านได้ชี้แนะแนวทาง และคำแนะนำ ทำให้ผู้เขียนได้พัฒนาความคิดและไตร่ตรองปัญหาต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ช่วยสนับสนุนทุนทรัพย์ การดูแล เป็นกำลังใจให้ ตลอดเวลา และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนตั้งแต่เข้าศึกษาตลอดจนจบการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี ที่ให้การสนับสนุนใช้ห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือในการทดสอบ และสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อใช้ ในการจัดทำวิจัย ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจหากการ ค้นคว้าวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ขาดตกบกพร่อง หรือไม่สมบูรณ์ประการใด ผู้วิจัยขอกราบขอภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

กฤษฎา ประยงค์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญรูป.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	11
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	11
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	12
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	13
1.4 นิยามศัพท์.....	13
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	14
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	15
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
2.1 การออกแบบชุดโอกาสพิเศษ.....	17
2.2 กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเป็นวัสดุใหม่.....	22
2.3 การตกแต่งสารให้ความเย็น.....	25
2.4 การทดสอบการวัดอุณหภูมิบนชุดโอกาสพิเศษ.....	27
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
3.1 วัสดุและสารเคมี.....	37
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	38
3.3 วิธีการทดลอง.....	38
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
3.5 ระยะเวลาในการทดลอง.....	44
3.6 สถานที่ทำการวิจัย.....	45
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิจารณ์.....	46
4.1 ผลการคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ ชุดโอกาสพิเศษ ด้วย กระบวนการอัพไซคลิง (Upcycling).....	46
4.2 ผลการศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผ้า.....	51
4.3 ผลการทดสอบความคงทนและความคงทนของสี.....	60
4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	70
5.1 สรุปผลการศึกษารอบการออกแบบชุดโอกาสพิเศษ จากเสื้อผ้าใช้แล้ว ด้วยกระบวนการ อัปไซคลิง (Upcycling).....	70
5.2 สรุปผลการศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผ้า	70
5.3 สรุปผลการทดสอบความคงทนของสี.....	71
5.4 สรุปผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่ง สารให้ความเย็น.....	71
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	76
ภาคผนวก ก ภาพดำเนินการทดลอง.....	77
ภาคผนวก ข หนังสือตอบรับการเผยแพร่.....	86
ภาคผนวก ค แบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ ที่ตกแต่งสารให้ความเย็น.....	89
ประวัติผู้เขียน.....	95



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 1 คือ เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ (Methyl Diisopropyl Propionamide).....	40
ตารางที่ 3.2 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 2 คือ ดับบิลเอส ทเวล คูลลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์ เออร์วัน) (WS-12 Cooling Agent (FEMA 4681)).....	40
ตารางที่ 3.3 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 3 คือ เมนทิล แลคเตต (Menthyl Lactate).....	41
ตารางที่ 3.4 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 4 คือ เมนโตน กลีเซอริน อะซิทัล (Menthone Glycerin Acetal).....	41
ตารางที่ 3.5 ความแตกต่างของสีเทียบกับระดับความคงทนของสี สำหรับประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี.....	43
ตารางที่ 3.6 ความแตกต่างของสีเทียบกับระดับความคงทนของสี สำหรับหลักการประเมินระดับการเปื้อนสีของผ้าประภค.....	44
ตารางที่ 4.1 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนผืนผ้า ณ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส.....	52
ตารางที่ 4.2 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนผืนผ้า ณ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส.....	54
ตารางที่ 4.3 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนผืนผ้า ณ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส.....	56
ตารางที่ 4.4 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนผืนผ้า ณ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส.....	58
ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี และการติดเปื้อนสีของชุดโอกาสพิเศษ.....	60
ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น.....	68

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	14
รูปที่ 2.1 เทรนด์แฟชั่น MARABOU SS 2024.....	18
รูปที่ 2.2 เทรนด์แฟชั่น LAYERING SS 2024.....	18
รูปที่ 2.3 เทรนด์แฟชั่น PALE FLORAL SS 2023.....	19
รูปที่ 2.4 การวางผ้าเทพบนหุ่น.....	20
รูปที่ 2.5 การทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่น.....	21
รูปที่ 2.6 การสร้างแบบตัดบนกระดาษ.....	22
รูปที่ 3.1 เสื้อผ้าใช้แล้ว ตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร.....	38
รูปที่ 3.2 คัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว ตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร.....	39
รูปที่ 4.1 ชุดที่ 1 ชุดความลื่นไหล (ก) ภาพสเก็ทชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น (ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อยแล้ว.....	47
รูปที่ 4.2 ชุดที่ 2 ชุดความอ่อนไหว (ก) ภาพสเก็ทชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น (ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อยแล้ว.....	48
รูปที่ 4.3 ชุดที่ 3 ชุดความโอบอ้อม (ก) ภาพสเก็ทชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น (ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อยแล้ว.....	49
รูปที่ 4.4 ชุดที่ 4 ชุดความแข็งแกร่ง (ก) ภาพสเก็ทชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น (ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อยแล้ว.....	50
รูปที่ 4.5 ผลิตภัณท์ให้ความเย็นทั้งหมด 12 สูตร.....	51
รูปที่ 4.6 เพศ.....	61
รูปที่ 4.7 อายุ.....	61
รูปที่ 4.8 การศึกษา.....	62
รูปที่ 4.9 อาชีพ.....	63
รูปที่ 4.10 รายได้.....	63
รูปที่ 4.11 อิทธิพลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษ.....	64
รูปที่ 4.12 รูปแบบชุดโอกาสพิเศษที่ท่านชื่นชอบ.....	65
รูปที่ 4.13 ปัจจุบันท่านเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษจากที่ใด.....	65
รูปที่ 4.14 จำนวนเฉลี่ยชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อต่อปี.....	66
รูปที่ 4.15 สีของชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อ.....	66
รูปที่ 4.16 ราคาชุดโอกาสพิเศษที่ท่านสามารถซื้อได้.....	67
รูปที่ ก.1 (ก) สารเคมีเครื่องสำอาง และ (ข) การขังสาร.....	78
รูปที่ ก.2 (ก) ขังสารเคมี (ข) ผสมสารเคมี และ (ค) ละลายสารเคมี.....	79

สารบัญญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก.3 (ก) ผลิตภัณฑ์ให้ความเย็นถูกลงผืนผ้า (ข) ชั่งน้ำหนักผ้าหลังจากถูสารให้ความเย็น และ (ค) เป่าความร้อนบนผืนผ้า.....	80
รูปที่ ก.4 (ก) เต้าให้ความร้อน (ข) ผืนผ้าที่ถูแล้วใส่ในเต้าให้ความร้อน และ (ค) ผืนผ้าในเต้าให้ความร้อน.....	81
รูปที่ ก.5 (ก) เครื่องวัดความร้อน (ข) วัดความร้อนผืนผ้ามุมข้าง และ (ค) วัดความร้อนผืนผ้ามุมบน..	82
รูปที่ ก.6 (ก) ผ้ามัลติไฟเบอร์เย็บติดชิ้นผ้าทดสอบ (ข) ผงซักฟอก และ (ค) ชั่งน้ำหนักผงซักฟอก.....	83
รูปที่ ก.7 (ก) เตรียมน้ำสะอาดสำหรับผสมผงซักฟอก (ข) ผสมผงซักฟอกลงน้ำสะอาด และ (ค) นำชิ้นผ้าทดสอบใส่ลงในภาชนะที่ผสมน้ำกับผงซักฟอก.....	84
รูปที่ ก.8 (ก) เครื่องซักล้างด้านนอก (ข) เครื่องซักล้างด้านใน (ค) อุปกรณ์ทดสอบการเปลี่ยนแปลงสี และ (ง) อุปกรณ์ทดสอบการติดเปื้อนสี	85



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ และทัศนคติของมนุษย์ มีการเปลี่ยนแปลงมาก หลังจากที่มี Social Media เข้ามามีบทบาทในชีวิตมากขึ้น ทำให้แนวคิดของมนุษย์ในยุคนี้มีความคิดการไกลมาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความเป็นอยู่ การใช้ชีวิตประจำวัน การปรับเปลี่ยนค่านิยมต่าง ๆ และรวมถึงความต้องการด้านการบริโภค ของผู้บริโภคยุคใหม่ ที่มีการใส่ใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยเฉพาะในประเทศที่เป็นผู้นำด้านแฟชั่น หรือผู้ผลิตแบรนด์ดังต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาท และได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม ในการดูแลรักษาโลกใต้น้ำ และถือเป็นเรื่องที่จะต้องคำนึงและเข้ามามีบทบาทในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยในต่างประเทศมีการนำวัสดุที่ไม่มีค่ามาสร้างสินค้าด้วยการใช้ดีไซน์เข้าไปช่วย เช่น การนำเสื้อกันฝน เสื้อแจ็คเก็ต หรือผ้าห่มเบาะที่นั่งในรถไฟความเร็วสูงแบบใช้แล้วทิ้งไปผลิตเป็นกระเป๋าและสินค้าใหม่ แล้วนำกลับมาใช้ในบริษัทอีกครั้ง หรือนำออกจำหน่าย และนำรายได้ไปบริจาคเพื่อการกุศล ส่งเสริมวิธีการคิดเพื่อการดูแลสังคม และสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง [1]

สิ่งหนึ่งที่ผู้ที่ทำแบรนด์เสื้อผ้า หรือแบรนด์แฟชั่นต่าง ๆ ได้เริ่มนำมาใช้เพื่อยกระดับเป็นแบรนด์รักษ์โลก ก็คือ การ Upcycling ซึ่งกระบวนการ Upcycling เป็นกระบวนการที่ทำให้วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถใช้งานตามหน้าที่เดิมให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมูลค่าสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Upcycling เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพทางการตลาดเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเป็นแนวคิดที่กำลังเป็นที่นิยมในการที่บริษัทต่าง ๆ ใช้จัดการขยะ เนื่องจากข้อดีในการลดต้นทุนทั้งด้านการผลิตและการกำจัดขยะ อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร [2] และสิ่งสำคัญที่ผู้ที่มีกระบวนการ Upcycling มากขึ้นก็คือการคำนึงถึงผลกระทบในเรื่องของสิ่งแวดล้อมและก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าด้วยการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ [3] ซึ่งก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas) หมายถึง ก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดกลืนรังสีความร้อนหรือรังสีอินฟราเรดได้ดี ทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติและสร้างขึ้นโดยมนุษย์ ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ หากมีปริมาณมากขึ้นจะส่งผลให้บรรยากาศโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ซีเอฟซี (CFCs) ไฮโดรฟลูโอโรคาร์บอนคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูโอโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซาฟลูออไรด์ (SF₆) [4]

ปัจจุบันชุดโอกาสพิเศษเป็นที่นิยมในการสวมใส่การออกงาน เดินแบบ หรือใส่เพื่อความสวยงาม ทั้งสตรี และสาวข้ามเพศ ชุดราตรีที่สวมใส่มีความสวยงามและเป็นสากลมากขึ้น ซึ่งการเตรียมชุดราตรีสำหรับไปงานเลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญมากโดยเฉพาะสำหรับผู้หญิง และสาวข้ามเพศเนื่องจากชุดโอกาสพิเศษไม่เพียงแต่เป็นเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มเท่านั้น แต่ยังสะท้อนตัวตน รสนิยม และสามารถเสริมสร้างบุคลิกและความมั่นใจให้ ผู้สวมใส่ได้ การแต่งตัวได้เหมาะสมกับกาลเทศะและโอกาสของงาน จึงเป็นเสมือน

การให้เกียรติงานและเจ้าภาพที่เชิญ และทำให้ได้รับการยอมรับทางสังคมได้ การทำชุดโอกาสพิเศษโดยกระบวนการ Upcycling ยังไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากส่วนใหญ่ผู้สวมใส่จะสั่งตัดชุดใหม่ในการใส่ไปงานสำคัญ [5]

ชุดโอกาสพิเศษส่วนมากจะมีความยาว และปกปิดร่างกาย ซึ่งผู้สวมใส่จะรู้สึกร้อน อบอ้าว และไม่สบายตัว และที่สำคัญประเทศไทย เป็นประเทศที่มีอากาศร้อน จึงทำให้ผู้ที่สวมใส่ชุดโอกาสพิเศษอาจมีเหงื่อออก และเสียความมั่นใจได้ แนวคิดการพัฒนาการตกแต่งสารให้ความเย็นบนชุดโอกาสพิเศษ เพื่อให้ผู้ที่สวมใส่มีความเย็น และสบายมากขึ้น โดยผู้วิจัยจะนำสารให้ความเย็นมาเคลือบภายในชุดโอกาสพิเศษในจุดหรือบริเวณที่มีเหงื่อออกเยอะ เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจให้ผู้สวมใส่ชุดโอกาสพิเศษมากขึ้น

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจการวิจัยเรื่อง การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น เพื่อได้องค์ความรู้ของการเคลือบสารให้ความเย็นบนชุดโอกาสพิเศษ เป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านวิชาการ ได้พัฒนาและสานต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้วยกระบวนการ Upcycling เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ หรือชุมชนได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และทำให้สามารถนำความรู้การเคลือบสารให้ความเย็นบนชุดโอกาสพิเศษ และการ Upcycling ชุดโอกาสพิเศษในครั้งนี้ ไปประยุกต์ในกลุ่มชุมชนเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการจัดความรู้ที่เหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ เป็นชุดโอกาสพิเศษด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling)

1.2.2 เพื่อศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนผืนผ้า

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องการลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น ในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังต่อไปนี้

1.3.1 การออกแบบชุดโอกาสพิเศษ

1.3.1.1 ชนิดของเนื้อผ้า

1.3.1.2 สีและรูปแบบของผ้าในเทรนด์ปี ค.ศ. 2023–ค.ศ. 2024 โดย MODAcable

1.3.1.3 การตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษ

1.3.2 กระบวนการรีไซเคิล (Recycle) และการอัปไซคลิง (Upcycling)

1.3.2.1 การรีไซเคิล (Recycle)

1.3.2.2 การอัปไซคลิง (Upcycling)

1.3.2.3 กระบวนการอัปไซคลิง (Upcycling)

1.3.3 การตกแต่งสารให้ความเย็น

1.3.3.1 ชนิดสารให้ความเย็น

1.3.3.2 การตกแต่งสารให้ความเย็น

1.3.3.3 วัตถุประสงค์ในผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น

1.3.4 การทดสอบการวัดอุณหภูมิบนชุดโอกาสพิเศษ

1.3.4.1 การวัดอุณหภูมิบนชุดโอกาสพิเศษ

1.3.4.2 การทดสอบความคงทนของสี

1.3.4.3 วิธีการสำรวจการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ

1.4 นิยามศัพท์

1.4.1 การ Upcycling หมายถึง การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับเข้าสู่วงจรการใช้อีกครั้ง แต่เป็นการนำของที่กำลังจะถูกทิ้งเป็นขยะมาตีไซนให้เป็นของใช้ชิ้นใหม่ที่ไม่เหมือนของเดิมและนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง โดยไม่ทำให้คุณภาพและส่วนประกอบของวัสดุนั้นลดลง

1.4.2 การตกแต่งสารให้ความเย็น หมายถึง การนำสารที่มีฤทธิ์ในการให้ความเย็น มาตกแต่งบนผืนผ้า แล้วนำไปตัดเย็บบนชุดโอกาสพิเศษ เพื่อให้ผู้สวมใส่รู้สึกเย็น สบายมากขึ้น

1.4.3 ผ้า หมายถึง เนื้อผ้าที่นำมาประกอบและตัดเย็บเป็นชุดโอกาสพิเศษ

1.4.4 ชุดโอกาสพิเศษ หมายถึง ชุดราตรี หรือชุดสำหรับใส่ออกงานสำคัญต่าง ๆ

1.4.5 เสื้อผ้าใช้แล้ว หมายถึง วัสดุสิ่งทอ หรือเสื้อผ้าที่ผ่านการใช้งานแล้ว

1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้องค์ความรู้ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนชุดโอกาสพิเศษ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านวิชาการ

1.6.2 ได้พัฒนาและสานต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้วยกระบวนการ Upcycling เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ หรือชุมชนได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

1.6.3 สามารถนำความรู้การตกแต่งสารให้ความเย็นบนชุดโอกาสพิเศษ และการ Upcycling ชุดโอกาสพิเศษในครั้งนี้ ไปประยุกต์ในกลุ่มชุมชนเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการจัดความรู้ที่เหมาะสม

1.6.4 เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ของผู้ที่สนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Upcycling

1.6.5 เกิดการส่งเสริมการ Upcycling เพื่อการลดปริมาณขยะ ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

1.6.6 เกิดการส่งเสริมและการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ที่พัฒนาด้วยกระบวนการ Upcycling



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ เป็นชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling) ศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็น บนผืนผ้า และและศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น ในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 การออกแบบชุดโอกาสพิเศษ
 - 2.1.1 ชนิดของเนื้อผ้า
 - 2.1.2 สีและรูปแบบของผ้าในเทรนด์ปี 2024
 - 2.1.3 การตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษ
- 2.2 กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพวัสดุที่ไม่ใช่แล้วเป็นวัสดุใหม่
 - 2.2.1 การนำวัสดุเหลือใช้มาแปรรูปใหม่เพื่อนำกลับมาใช้งานอีกครั้ง (Recycle)
 - 2.2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพวัสดุที่ไม่ใช่แล้วเป็นวัสดุใหม่ (Upcycling)
 - 2.2.3 กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพวัสดุที่ไม่ใช่แล้วเป็นวัสดุใหม่ (Upcycling)
- 2.3 การตกแต่งสารให้ความเย็น
 - 2.3.1 ชนิดสารให้ความเย็น
 - 2.3.2 การตกแต่งสารให้ความเย็น
 - 2.3.3 วัตถุประสงค์ในผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น
- 2.4 การทดสอบการวัดอุณหภูมิบนชุดโอกาสพิเศษ
 - 2.4.1 การวัดอุณหภูมิบนชุดโอกาสพิเศษ
 - 2.4.2 การทดสอบความคงทนของสี
 - 2.4.3 วิธีการสำรวจการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การออกแบบชุดโอกาสพิเศษ

ผ้าที่นำมาตัดเย็บเป็นเครื่องนุ่งห่ม เครื่องแต่งกาย มีหลายแบบ หลายชนิด ซึ่งผู้ผลิตต่างก็นำนวัตกรรมเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตทักทอ จึงก่อให้เกิดเนื้อผ้าในแบบต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติเหมาะกับการใช้งานในแต่ละประเภท วัสดุที่ใช้ในการผลิตผ้ามีหลายประเภท เช่น ขนสัตว์ พืช แร่ธรรมชาติ สังเคราะห์เคมี เป็นต้น

2.1.1 ชนิดของเนื้อผ้า [6]

ชนิดของเนื้อผ้ามีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาวะนั้น ๆ โดยวัสดุที่นิยมนำมาผลิตผ้ามีดังนี้

2.1.1.1 ขนสัตว์ เป็นเส้นใยชนิดแรกที่มนุษย์รู้จักนำมาปั่นเป็นด้ายและทอเป็นผืน ขนสัตว์ได้รับความนิยมมากเช่นเดียวกับฝ้าย ต่อมาขนสัตว์ได้รับความนิยมน้อยลงเนื่องจากการแข่งขันด้านราคาเส้นใยประดิษฐ์ ทำให้ไหมและขนสัตว์กลายเป็นสินค้าราคาแพง ดูแลรักษายาก ขนสัตว์ที่มีความสำคัญมากคือขนแกะ โดยทั่วไปการคัดเลือกคุณภาพของขนสัตว์จะดูที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่บอกถึงความหยาบ ความละเอียดของเส้นใยสามารถย้อมได้ดีทั้งสีแอสลิก สีเบสิก สีเดเรก แสงแดดทำให้สีเปลี่ยนไป

2.1.1.2 พืช วัสดุที่ได้จะนำมาจากเส้นใยของพืช เช่น ใยสัปปะรด ใยฝ้าย เป็นต้น ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้ คือ เสื้อใยสัปปะรด เสื้อที่ทำจากฝ้ายสำหรับเด็กอ่อน

2.1.1.3 แร่ธรรมชาติ วัสดุที่ได้จะนำมาจากเส้นใยของแร่ธรรมชาติ เช่น ใยหิน และใยบะซอลต์ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ ผ้าคลุมด้านล่างของประตูที่มีความทนทานมาก ๆ (นิยมในต่างประเทศ) สำหรับป้องกันรอยขีดข่วนจากสัตว์โดยเฉพาะ เช่น สุนัข แมว เป็นต้น

2.1.1.4 สังเคราะห์เคมี วัสดุที่ได้มาจากการสังเคราะห์ขึ้นด้วยกระบวนการทางเคมี เช่น ไนลอน เส้นใยทนไฟ เป็นต้น ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ ถูกรองของผู้หญิง เสื้อคลุมที่ติดไฟยากสำหรับนักดับเพลิง นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับผ้าทางการแพทย์อีกด้วย เช่น ชุดสำหรับแพทย์ในห้องผ่าตัดที่มีการเคลือบสารพิเศษสำหรับฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น

2.1.2 สีและรูปแบบของผ้าในเทรนด์ปี 2024

เทรนด์แฟชั่นเลือกของ MODAcable by Daria Nipan โดยเลือกใช้เทรนด์ SS 2023 - 2024 Textile Trend Marabou Feathers , SS 2024 Key Fashion Detail Layering และ SS 2023 Print Trend Pale Floral มาผสมผสานในการออกแบบเป็นชุดโอกาสพิเศษด้วยกระบวนการออฟไซคลิง ดังแสดงในรูปที่ 2.1 - 2.3



รูปที่ 2.1 เทรนด์แฟชั่น MARABOU SS 2024
ที่มา : [7]



รูปที่ 2.2 เทรนด์แฟชั่น LAYERING SS 2024
ที่มา : [7]



รูปที่ 2.3 เทรนด์แฟชั่น PALE FLORAL SS 2023
ที่มา : [7]

2.1.3 การตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษ [8]

ในการทำแบบตัด แบ่งวิธีการทำแบบตัดเป็น 2 วิธี คือ การทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่น (Draping Pattern) และการทำแบบตัดบนกระดาษสร้างแบบ (Paper Pattern)

2.1.3.1 การทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่น (Draping Pattern) นิยมทำบนหุ่นหญิงมากกว่าหุ่นชาย โดยเลือกหุ่นที่มีขนาดใกล้เคียงกับรูปร่างของผู้ที่จะสวมใส่เสื้อผ้านั้นให้มากที่สุด เพื่อให้ได้เสื้อที่สวมใส่ได้พอดีการทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่นเหมาะกับแบบเสื้อที่มีการระบาย การจับ หรือการพันผ้า เช่น เสื้อคอถ่วง กระโปรงเอวถ่วง ซึ่งการทำแบบตัดบนกระดาษสร้างแบบไม่สามารถมองเห็นแนวหรือขนาดของการระบาย แนวจับ หรือแนวพันได้ทันทีเหมือนกับการทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่น ในการทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่น อาจทำได้ทั้งการใช้กระดาษจับขึ้นบนหุ่นโดยตรง หรือการใช้ผ้าเนื้อบาง มีการห้อย หรือตกแต่งทิ้งตัวอย่างอิสระ ปราศจากการดัดรีด เช่น ผ้าดิบ ผ้ามัสลิน วางทาบบนหุ่นและจับเป็นแบบเสื้อผ้าตามที่ต้องการ และหุ่นที่นำมาใช้ในการทำแบบตัด ต้องมีการวางผ้าเทปตามตำแหน่งที่สำคัญของร่างกาย ในการตัดผ้าเทปจะต้องให้ผ้าเทปตึง เรียบ ไม่ย่น ตำแหน่งที่ติดผ้าเทปบนหุ่น คือ เส้นรอบคอ เส้นรอบอก เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นบ่า เส้นกลางตัว เส้นไหล่ เส้นตะเข็บข้าง เส้นรอบวงแขน เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.4



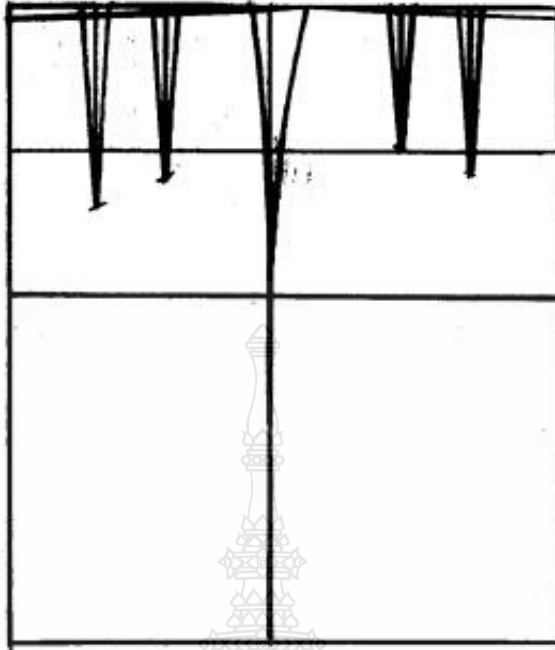
รูปที่ 2.4 การวางผ้าเทพบนหุ่น ที่มา : [8]

ในการวางชิ้นผ้าเพื่อทำแบบเสื้อบนหุ่น เริ่มจากการตัดชิ้นผ้าให้มีขนาดใหญ่กว่าส่วนที่จะทำแบบตัด วัดด้านริมผ้าเข้ามาประมาณ 3 เซนติเมตร ชิดให้เป็นแนวเส้นตรง นำเส้นที่ขีดไว้วางทาบตามแนวเส้นกลางตัว กลัดเข็มหมุดในแนวขวาง ค่อย ๆ ไล่ผ้าส่วนที่เหลือไปด้านตะเข็บข้างโดยให้แนวเส้นด้ายพุ่งขนานกับเส้นขวางของลำตัว ไล่ผ้าขึ้นไปด้านวงคอ ตะเข็บไหล่ วงแขน เอวเนื้อที่ผ้าส่วนที่เหลือตรงแนวเอวและวงแขนอาจพับเพื่อทำเป็นเกล็ด ใช้การตัดบากหรือการขลิบริมผ้าเพื่อป้องกันการตึงรั้ง ทำเครื่องหมายตามแนวที่สำคัญของหุ่นบนผ้า จากนั้นถอดผ้าออกจากหุ่นนำไปวางบนกระดาษสร้างแบบ ถดรอยแนวเส้นต่าง ๆ ที่อยู่บนผ้าลงสู่กระดาษสร้างแบบตรวจสอบแนวเส้นและโค้งส่วนต่าง ๆ บนกระดาษสร้างแบบให้เรียบร้อย เพื่อใช้เป็นแบบตัดต่อไปทั้งนี้ การใช้ผ้าดิบทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่นก่อนนำมาถดรอยลงบนกระดาษสร้างแบบจะได้เสื้อที่คล้อยตามรูปร่างของผู้สวมใส่มากกว่า แต่ในการวางผ้าต้องให้ชิ้นผ้าเกิดการทิ้งตัวอย่างสมดุลรักษาแนวเส้นด้ายยืนให้ตั้งฉากกับพื้น แนวเส้นด้ายพุ่งให้ขนานกับลำตัวหรือแนวอก แนวสะโพกขณะทำการดึงผ้าไม่ควรดึงผ้าแรงเกินไปจนทำให้เกิดการตึงรั้ง ดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 การทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่น
ที่มา : [8]

2.1.3.2 การสร้างแบบตัดบนกระดาษสร้างแบบ (Paper Pattern) เป็นวิธีการสร้างแบบตัดเสื้อผ้าด้วยการคำนวณสัดส่วนของผู้สวมใส่ หรือจากสัดส่วนมาตรฐานเพื่อสร้างโครงร่างของแบบตัดตามขนาดที่ต้องการลงบนกระดาษสร้างแบบ แล้วทำการออกแบบให้เป็นชิ้นงานแบบตัดเสื้อผ้าตามรูปแบบที่ต้องการ วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นตัดเย็บเสื้อผ้า เพื่อให้ทราบแนวเส้นที่สำคัญในเสื้อผ้า และให้ฝึกหัดการเย็บตามเส้นที่วาดไว้ในแบบตัดดังกล่าว และการสร้างแบบตัดบนกระดาษสร้างแบบ เหมาะกับการผลิตสินค้าที่มีปริมาณมาก หรือในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความละเอียดและมีความแม่นยำสูงในขั้นตอนการออกแบบ การกำหนดขนาด และสัดส่วนของตัวสินค้าให้มีความหลากหลายและสมดุลเพื่อสามารถรองรับปริมาณของผู้บริโภค และเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับทำแบบตัดเพื่อการทำต้นแบบหรือแบบตัดเพื่อชิ้นงานตัวสินค้าในระบบอุตสาหกรรม เนื่องจากชิ้นงานออกแบบที่ได้จะมีความแบนราบแบบ 2 มิติ สำหรับวางเป็นแบบตัดผ้า เพื่อป้อนเข้าสู่กระบวนการตัดเย็บต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 การสร้างแบบตัดบนกระดาษ
ที่มา : [8]

2.2 กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพวัสดุที่ไม่ใช่แล้วเป็นวัสดุใหม่

2.2.1 การนำวัสดุเหลือใช้มาแปรรูปใหม่เพื่อนำกลับมาใช้งานอีกครั้ง (Recycle) [9]

ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยชุมชนทั่วไปที่ยังใช้ได้หรือของเสียบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว ขวด กระจก กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม พลาสติก โลหะ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง ตะกั่ว ยางรถยนต์กล่อง เครื่องดื่มแบบ UHT เป็นต้น ในที่นี้จะไม่รวมถึงขยะมูลฝอยชุมชนประเภทย่อยสลายได้ แล้วมีการนำมาใช้ประโยชน์ได้และไม่รวมขยะอันตรายชุมชนบางชนิดที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลหรือใช้ประโยชน์ใหม่ได้เช่น แบตเตอรี่ ฯลฯ สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย ได้จัดแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยชุมชนออก ตามลักษณะทางกายภาพออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.2.1.1 ขยะย่อยสลาย (Compostable Waste) พบมากที่สุดคือ ร้อยละ 64

2.2.1.2 ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste) พบมากเป็นอันดับ 2 คือ ร้อยละ 30

2.2.1.3 ขยะอันตราย (Hazardous Waste) พบประมาณเพียงร้อยละ 3

2.2.1.4 ขยะทั่วไป (General Waste) พบประมาณเพียงร้อยละ 3

จะเห็นได้ว่า ขยะย่อยสลายถึงแม้จะเป็นอันดับ 1 แต่เป็นขยะที่ ย่อยสลายได้เอง ไม่ส่งผลกระทบต่อมากเท่ากับขยะรีไซเคิล ซึ่งมีจำนวนมากเป็นอันดับ 2 และถ้าหากสามารถบริหารจัดการขยะประเภทรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาเรื่องการทำลายสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังสามารถช่วยส่งเสริมระบบเศรษฐกิจได้ด้วย การบริหารจัดการขยะมูลฝอยและขยะรีไซเคิลของต่างประเทศ ในช่วง 10-20 ปีมาเป็นการตื่นตัวทางด้าน การให้ลำดับความสำคัญของการจัดการ

สิ่งแวดล้อม (Environmental Management Hierarchy) จากกลุ่มผู้คนที่ต่าง ๆ ทั่วโลก ทำให้ทิศทางเปลี่ยนไปจากแต่ก่อนที่มุ่งเน้นการทิ้ง หรือฝังกลบ (Disposal) มากกว่าการลดปริมาณขยะ (Waste Reduction) ซึ่งเป็นการลดปริมาณขยะจากต้นเหตุของปัญหาให้มาก นานาประเทศต่างก็ให้ความสำคัญและดำเนินการจัดการขยะ ได้ประสบผลสำเร็จหลายประเทศ เช่น ญี่ปุ่นมีอัตราการสร้างขยะประมาณ 1.1 กิโลกรัมต่อคนต่อวันเท่ากับประเทศไทย แต่สิ่งที่ญี่ปุ่นเริ่มทำคือเอา 3Rs มาใช้คือ Reuse Reduce Recycle ซึ่งทำให้ขยะลดลงเหลือ 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวันทันทีแค่เพียงเปลี่ยนทัศนคติของคน และพอขยะเข้าโรงงานก็จะนำกระบวนการมาใช้ ซึ่งที่เด่นมากของญี่ปุ่นคือการเผาขยะ เช่น เมืองโตเกียวจะมีโรงคัดแยกขยะ โรงเลือกขยะ จนสุดท้ายเหลือขยะ ประมาณ 0.2 กิโลกรัมต่อคนต่อวันที่น่าไปยังบ่อฝังกลบ ในขณะที่ประเทศไทยนั้นยังไม่ชัดเจน เพราะยังมีปริมาณขยะ 1.1 กิโลกรัมต่อคนต่อวันมาตลอด 10 ปี และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอีก แสดงว่าประเทศไทยยังดำเนินการเรื่องจัดการขยะยังไม่บรรลุผลสำเร็จ ดังนั้นผู้เขียนจึงได้ศึกษาค้นคว้ากรณีศึกษาหรือ แนวทางการจัดการขยะของต่างประเทศที่ประสบผลสำเร็จ (Best Practice) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการบริหาร จัดการขยะของประเทศไทย ได้แก่ แนวทางการจัดการของเสีย/ขยะของสหภาพยุโรป สหภาพยุโรปเป็นองค์กรระหว่างประเทศ เกิดจากการรวมตัวของ 28 ประเทศสมาชิก มีนโยบายที่ชัดเจนในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ดำเนินการตั้งข้อบังคับ และแนวทางปฏิบัติด้านการจัดการของเสียต่าง ๆ สหภาพยุโรปประสบความสำเร็จในการจัดการสิ่งแวดล้อม และการลดผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจ อีกทั้งมี แนวทางที่น่าสนใจในการนำของเสียมาแปรรูปให้เป็นพลังงาน สำนักงานที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมในต่างประเทศประจำกรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย ได้ทำการสรุปภาพรวมการจัดการของเสียของสหภาพยุโรป โดยมีประเด็นการจัดการที่สำคัญคือการ มีนโยบายและมาตรการในการจัดการที่เคร่งครัด และมีการออกกฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นไปที่การป้องกันการเกิดของเสียเป็นสำคัญ นอกจากนี้กรอบกฎหมายของ สหภาพยุโรปยังมุ่งไปที่การหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดของเสีย (Waste Prevention) และการตั้งเป้าหมายที่จะผลักดัน ให้สหภาพยุโรปเข้าสู่สังคมที่แปรรูปของเสีย ให้เป็นทรัพยากร (Recycle Society) ภายในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020) มีการวางเป้าหมายที่จะให้ประเทศสมาชิก นำทรัพยากรกลับมาใช้เป็นอัตราส่วนร้อยละ 50 ของของเสียจากชุมชน และร้อยละ 70 ของของเสียจากการก่อสร้าง ซึ่งมีการนำทรัพยากรกลับมาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Reuse Recycle และ Recovery โดยมีการฝังกลบเป็นช่องทางสุดท้าย

2.2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพวัสดุที่ไม่ใช่แล้วเป็นวัสดุใหม่ (Upcycling) [1]

“Upcycling” เป็นคำที่แวดวงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กล่าวถึงกันเสมอ ๆ โดยคำนี้ปรากฏครั้งแรกในหนังสือ Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things เขียนโดย William McDonough ซึ่งในตอนแรกเริ่มนั้น ยังไม่ได้เป็นคำที่ได้รับการกล่าวถึงมากนัก โดยเฉพาะด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แต่ปัจจุบันนี้ Upcycling ได้รับการกล่าวถึงในแทบทุกแวดวงไม่จำกัดเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น ซึ่งคำว่า Upcycling หมายถึง กระบวนการในการแปลงสภาพของวัสดุ หรือสิ่งที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อีกแล้วเพื่อเปลี่ยนให้เป็นวัสดุใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่าเดิม หรือกลายเป็นสิ่งใหม่ที่มีคุณค่าด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สูงมากขึ้นกว่าเดิม

การ Upcycle คือ การใช้วัสดุจากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ถูกใช้งานแล้ว เพื่อสร้างสิ่งใหม่ ซึ่งแตกต่างจากการ Recycle เพราะเมื่อผ่านการ Upcycling หรือ Upcycled ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะไม่ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกันอีก ยกตัวอย่างเช่น คุณสามารถเปลี่ยนเสื้อยืดเก่าของคุณ โดยตัดแขนหรือคอเล็กน้อย และเย็บด้านล่าง เพื่อเปลี่ยนให้กลายเป็นถุงหรือกระเป๋าผ้าสำหรับใส่ของ เรียกว่าการ Upcycling ง่าย ๆ หรือเป็นการให้ชีวิตใหม่กับเสื้อยืดเก่า เป็นการขยายระยะเวลาการใช้เสื้อยืดในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากเดิม ซึ่งแตกต่างจากการ Recycle เพราะหากเป็นการรีไซเคิล เสื้อยืดเก่าจะถูกเปลี่ยนกลับไปเป็นผ้าสำหรับใช้ผลิตเสื้อยืดได้อีกครั้ง

หากมองกันผิวเผินแล้ว Upcycle อาจดูคล้ายคลึงกับ Recycle แต่เมื่อลงลึกในรายละเอียดจะพบว่าทั้งสองคำนี้มีวิธีการและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน โดยการ Upcycle นั้น ใช้การออกแบบเข้ามาช่วยเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการยืดอายุวัสดุให้เป็นขยะช้าลง ชะลอการเกิดขยะโดยเพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือใช้ ให้สามารถใช้ต่อไปได้และเป็นได้มากกว่าขยะเหลือทิ้ง รวมถึงช่วยลดการใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ในขณะที่การ Recycle นั้น เป็นการนำวัสดุจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถยืดอายุการใช้งานได้ อาจอยู่ในสภาพแตกหัก เสียหาย มาผลิตเป็นวัสดุเดิมซ้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้น้อยลง แทนที่จะผลิตจากการใช้วัสดุใหม่ทั้งหมด เช่น รีไซเคิลกระดาษ เป็นการผลิตกระดาษโดยลดการตัดต้นไม้ หรือนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังใช้วัสดุเดิม แต่ได้คุณภาพและมูลค่าต่อยกกว่าเดิม โดยที่ต้องอาศัยการแปรสภาพ ซึ่งส่วนใหญ่จะทำการหลอม ซึ่งต้องใช้พลังงานหรือใช้สารเคมีในกระบวนการแปรสภาพ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมากขึ้น

2.2.3 กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพวัสดุที่ไม่ใช่แล้วเป็นวัสดุใหม่ (Upcycling)

การ Upcycle เป็นการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ โดยไม่ทำให้คุณภาพและส่วนประกอบของวัสดุลดลงเพื่อการใช้งานครั้งต่อไป ยกตัวอย่างเช่น ซ้อนส้อมพลาสติก ขวดน้ำดื่มพลาสติกถูกนำกลับมาใช้ใหม่ แต่ส่วนใหญ่มักจะไม่สามารถเปลี่ยนกลับไปเป็นภาชนะที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใดก็ตามที่สามารถบริโภคได้ เนื่องจากความเสี่ยงของสิ่งที่ซึมเข้าไปในพลาสติก เป็นผลให้สิ่งเหล่านี้จะถูกนำไป Upcycled กลายเป็นสิ่งของ เช่น พรม ของเล่น ม้านั่ง โคมไฟ แจกัน ซึ่งในกรณีเดียวกันนี้การ Recycle นั้น จะไม่สามารถใช้ได้ เพราะไม่สามารถนำของเสียที่ซึมในพลาสติกออกไปได้ทั้งหมดหากนำมารีไซเคิล ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้ อาจจะมีคุณภาพและมูลค่าที่ต่อยกกว่า เช่น ผลิตเป็นสิ่งของชิ้นใหม่ ซึ่งจะไม่ใช้ซ็อกเก็ตพลาสติก หรือขวดน้ำพลาสติกเพื่อการบริโภคเช่นเดิมเนื่องจากกระบวนการ Upcycle ใช้การออกแบบเป็นเครื่องมือสำคัญ จึงทำให้มีแบรนด์สินค้าต่าง ๆ สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาสินค้า และผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม ในต่างประเทศมีการนำวัสดุที่ไม่มีค่ามาสร้างสินค้าด้วยการใช้ดีไซน์เข้าไปช่วย เช่น การนำเสื้อกันฝน เสื้อแจ็คเก็ต หรือผ้าห่มเบาะที่นั่งในรถไฟความเร็วสูงแบบใช้แล้วทิ้งไปผลิตเป็นกระเป๋าและสินค้าใหม่ แล้วนำกลับมาใช้ในบริษัทอีกครั้ง หรือนำออกจำหน่าย และนำรายได้ไปบริจาคเพื่อการกุศล ส่งเสริมวิธีการคิดเพื่อการดูแลสังคมและสิ่งแวดล้อม อีกทางหนึ่งแต่ทั้งนี้ การ Upcycling จะช่วยขุดชีวิต ยืดอายุของสิ่งของเหลือใช้ ไม่ให้กลายเป็นขยะ เพื่อให้ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ต่อไปนั้น เปรียบเสมือนช่วยต่อลมหายใจให้สิ่งแวดล้อมและช่วยลดการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมใหม่ที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิต ส่วนการ Recycle ก็เป็นการนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้อีกต่อไปแล้ว กลับมาสู่วงจรการผลิต เพื่อแปรสภาพและนำกลับมาสร้างผลิตภัณฑ์อีก

ครั้ง ช่วยลดการใช้วัสดุใหม่จากธรรมชาติในกระบวนการผลิตได้เช่นกัน ทั้งหมดนี้อาจจะยังไม่เพียงพอต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพราะหากยังมีวัสดุให้ Upcycle และ Recycle นั้นก็หมายความว่า ยังมีผลิตภัณฑ์ที่รอการเป็นขยะอยู่ในวงจรการบริโภคของเรา สิ่งที่ดีที่สุดคือ ลดการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่สร้างปัญหาให้สิ่งแวดล้อม โดยหันกลับมาใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่เมื่อกลายเป็นขยะแล้ว สามารถส่งคืนกลับสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่สร้างปัญหาให้สิ่งแวดล้อม

2.3 การตกแต่งสารให้ความเย็น

2.3.1 ชนิดสารให้ความเย็น

ชนิดของสารให้ความเย็น ที่มีสมบัติในการออกฤทธิ์ในการให้ความเย็นมาทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่

2.3.1.1 เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ (Methyl Diisopropyl Propionamide)

2.3.1.2 ดับบิลเอส ทเวล คูลลิ่ง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เอเทอร์วัน) (WS-12 Cooling Agent (FEMA 4681))

2.3.1.3 เมนทิล แลคเตต (Menthyl Lactate)

2.3.1.4 เมนโทน กลีเซอริน อะซีทัล (Menthone Glycerin Acetal)

เพื่อคัดเลือกสารที่มีสมบัติ ราคา และความเหมาะสมที่มีความคุ้มค่า และมีคุณภาพที่สุด

2.3.2 การตกแต่งสารให้ความเย็น

การตกแต่งสารให้ความเย็น ได้แนวความคิดการตกแต่งมาจากแว็กซ์เพื่อกันน้ำ เพิ่มความแข็งแรง และสีเข้มขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งสารให้ความเย็น เพื่อนำไปตกแต่งชุดโอกาสพิเศษ [10]

2.3.3 วัตถุประสงค์ในผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น [11]

วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น มีดังนี้

2.3.3.1 Methyl Diisopropyl Propionamide เป็นสารที่ให้ความรู้สึกเย็นบนผิว สำหรับผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่ต้องการให้ความรู้สึกเย็น เมื่อสัมผัสกับผิว ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นผงสีขาว และสามารถละลายในน้ำมัน หรือ Glycol ชนิดใดๆ หรือ Ethyl Alcohol

2.3.3.2 WS-12 Cooling Agent (FEMA 4681) เป็นสารให้ความเย็น โดยปราศจากรสชาติ ให้ความรู้สึกเย็น ที่สะอาด สดชื่นขึ้นจากการดัดแปลงโครงสร้างของเมนทอล (Menthol) ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นผงสีขาว และสามารถละลายในน้ำมัน

2.3.3.3 Menthyl Lactate เป็นสารที่ให้ความรู้สึกเย็นบนผิว ใช้แทน Menthol โดยมีความอ่อนโยนต่อผิวมากกว่า Menthol สำหรับผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่ต้องการให้ความรู้สึกเย็น เมื่อสัมผัสกับผิว ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นผงสีขาว และสามารถละลายในน้ำมัน หรือ Glycol ชนิดใด ๆ หรือ Ethyl Alcohol

2.3.3.4 Menthone Glycerin Acetal ให้ความรู้สึกเย็นบนผิว โดยไม่มีกลิ่นของ Menthol สามารถให้ความเย็นได้ยาวนาน สำหรับผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่ต้องการให้ความรู้สึกเย็น เมื่อสัมผัส

กับผิว หรือในช่องปาก ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นของเหลวข้นหนืดใส และสามารถละลายในน้ำมัน หรือ Glycol ชนิดใด ๆ หรือ Ethyl Alcohol

2.3.3.5 Beeswax ใช้เป็น Thickener ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มีจุดเด่นคือให้ความนุ่ม (เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่า Wax ชนิดอื่นๆ) เหมาะสำหรับใช้เป็น Emollient ให้ผิวนุ่มลื่น มีจุดหลอมเหลวต่ำ หากสูตรต้องการความแข็ง (เช่นลิปสติก) ไม่ควรใช้ Beeswax อย่างเดียว ควรใช้ Beeswax (ทำหน้าที่เป็น Emollient บำรุงผิว) ร่วมกับ Wax ชนิดอื่น ๆ ที่มีความแข็งกว่า มีจุดหลอมเหลวสูงกว่า เพื่อความแข็งแรงของ Lipstick สำหรับผลิตภัณฑ์ครีม โลชั่น หรืออื่น ๆ ที่ต้องการเพิ่มความหนืด (Thickening) ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นผลึกแว็กซ์ สีขาว ละลายเมื่อโดนความร้อน

2.3.3.6 Ceresin Wax ใช้เป็น Thickener ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ครีม โลชั่น หรืออื่น ๆ ที่ต้องการเพิ่มความหนืด (Thickening) ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นผลึกแว็กซ์ สีขาว ละลายเมื่อโดนความร้อน

2.3.3.7 Polyethylene Wax เป็นโพลีเมอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อให้มีประโยชน์ในการใช้ในสูตรเครื่องสำอางหลากหลายด้าน เช่น เคลือบผิวได้ดี แต่ไม่เหนอะหนะผิว (เหมาะสำหรับสูตรครีม โลชั่น) เพิ่มความเสถียรให้กับสูตร (เหมาะสำหรับสูตรครีม โลชั่น) ให้ความรู้สึกนุ่มและแห้งบนผิว (เหมาะสำหรับสูตรครีม โลชั่น) เพิ่มการ Pay-Off ใน Color Cosmetics (เหมาะสำหรับสูตรเมคอัพชนิดใด ๆ เช่นลิปสติก ช่วยให้สีติดผิวได้ดียิ่งขึ้น เคลือบสีบนผิวได้ง่ายยิ่งขึ้น) ช่วยเพิ่มค่า SPF ให้กับสูตรผลิตภัณฑ์กันแดด เนื่องจากสามารถช่วยกระจายและเคลือบสารกันแดดบนผิวได้ดี ช่วยให้สูตรกันน้ำได้ดี เหมาะสำหรับใช้ในสูตรกันแดดที่ต้องการให้กันน้ำ หรือสูตร Make-up ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นเกล็ดผงสีขาว และสามารถกระจายตัวในน้ำมัน LipidSoft และ Silicone

2.3.3.8 PEG-40 Stearate นิยมใช้เป็น Emulsifier ในเครื่องสำอางหลากหลายชนิด เพื่อความเสถียรของเครื่องสำอางมากขึ้น ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นผงเกล็ดสีครีม และสามารถละลายในน้ำมันและน้ำ

2.3.3.9 Jojoba Oil น้ำมันโจโจ้บา ชนิดปลอดสี มีสีเหลืองอ่อน ๆ ปลอดภัยกลิ่นฉ่ำซึ่งเป็นกลิ่นที่ติดมาจากผลโจโจ้บา ในกรรมวิธีปกติ แตกต่างจากน้ำมันชนิดอื่น คือมีโครงสร้างทางเคมี คล้ายกับ Sebum (น้ำมันที่ร่างกายผลิตขึ้นตามธรรมชาติ) จึงให้ความชุ่มชื้นกับผิวได้อย่างเป็นธรรมชาติ ไม่อุดตันรูขุมขน ไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาแพ้ หรือระคายเคืองใด ๆ มีวิตามินอีสูง จึงเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพ นิยมผสมในครีมบำรุงผิว และเครื่องสำอาง มี Myristic acid ช่วยป้องกันความร้อน แสงแดด และบรรเทาอาการแสบไหม้ของผิวจากแสงแดด จึงเหมาะกับการผสมในผลิตภัณฑ์กันแดด Jojoba Oil มีความปลอดภัยหากนำมาใช้ทำความสะอาดผิวบริเวณรอบดวงตา เพราะดูดซึมได้ดี และไม่มันเยิ้มเหมือนน้ำมันชนิดอื่น ช่วยทำความสะอาดหนังศีรษะ บรรเทาอาการหนังศีรษะแห้งคัน และเป็นขุย บำรุงรากผม และป้องกันเส้นผมแห้ง แตกปลาย นิยมผสมในออยล์ล้างหน้า หรือครีมล้างหน้า ช่วยขจัดสิ่งสกปรก และปรับสภาพผิวให้ผิวชุ่มชื้นได้นานขึ้น เนื่องจากน้ำมัน Jojoba Oil ปกติจะมีกลิ่น หิน-ฉ่ำ ซึ่งไม่เหมาะกับการใช้ในสูตรเครื่องสำอาง หรือการใช้กับผิวใด ๆ เพราะกลิ่นไม่พึงประสงค์ และสามารถละลายในน้ำมัน

2.3.3.10 Perfume เป็นสารให้กลิ่น หรือเป็นตัวให้ความหอม ลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นของเหลวหนืดใส และสามารถละลายในน้ำมัน

2.4 การทดสอบการวัดอุณหภูมิบนชุดโอกาสพิเศษ

2.4.1 การวัดอุณหภูมิบนชุดโอกาสพิเศษ [12]

เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น (Temperature and Humidity Detector) งานวิจัยนี้ออกแบบมาใช้งานในห้องแล็บ และห้องที่ต้องควบคุมอุณหภูมิต่างๆและเพื่อนำไปศึกษา และพัฒนาระบบตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นของระบบเซนเซอร์ (Sensor) เพื่อนำมาวัดค่าของอุณหภูมิให้แม่นยำขึ้น และจัดบันทึกประจำวันเพื่อสรุปผลของค่าอุณหภูมิ องค์ประกอบ ของวิจัยนี้ประกอบด้วย เซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิและหน้าจอบ ที่แสดงผลค่าของอุณหภูมิและค่าความชื้นของห้องแล็บ

เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น คือเครื่องมือวัดปริมาณของระดับความชื้นและอุณหภูมิ เครื่องมือวัดที่ใช้ วัดอุณหภูมิเรียกว่าเทอร์โมมิเตอร์ ทำจากหลอดแก้ว ภายในบรรจุของเหลวประเภทปรอทหรือแอลกอฮอล์ โดยของเหลวภายในหลอดแก้วจะหดตัวเมื่อได้รับความเย็น และขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน บนหลอดแก้วจะมีสเกล สำหรับบอกระดับอุณหภูมิ เมื่อต้องการวัดให้จุ่มกระเปาะ ที่ปลายของหลอดแก้วให้สัมผัสกับวัตถุที่ต้องการวัด นอกจากเทอร์โมมิเตอร์แล้วยังมีเครื่องมือวัดอุณหภูมิประเภทอื่น ๆ เช่น เทอร์โมคัปเปิล ริงส์อินฟราเรด เทอร์โมมิเตอร์ ฯลฯ

2.4.2 การทดสอบความคงทนของสี [13]

สำหรับมาตรฐานการทดสอบสิ่งทอมีหลากหลายตามลักษณะการใช้งาน และการใช้มาตรฐานเหล่านี้ต้องพิจารณาว่าสอดคล้องกับมาตรฐานใด ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้มีการทดสอบความคงทน คือ ใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06: 1994 (E) โดยขั้นทดสอบที่ประกบติดอยู่กับผ้าหลายเส้นใยจะถูกนำมาทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างในสารละลายน้ำสบู่มมาตรฐาน ภายใต้อุณหภูมิและเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นนำมาล้างน้ำและทำให้แห้งเพื่อทำการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของสีบนชิ้นงานทดสอบ และประเมินค่าการติดเปื้อนสี บนผ้าตัวอย่างที่ประกบติดอยู่กับผ้าหลายเส้นใย

2.4.3 วิธีการสำรวจการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ [14]

วิธีการวัดความพึงพอใจ มีวิธีในการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภค แบ่งได้อย่างง่าย เป็น 2 วิธีด้วยกัน คือ วิธีทางตรง เป็นการวัดความพึงพอใจโดยตรงเกี่ยวกับเป้าหมายที่ต้องการวัดความพึงพอใจ อีกวิธีหนึ่งเป็นวิธีการทางอ้อม ไม่ได้วัดความพึงพอใจโดยตรง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.3.1 วิธีการทางตรง เป็นการวัดซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความพึงพอใจโดยตรงเลย ต่างกับวิธีการวัดทางอ้อม ที่จะวัดสิ่งอื่น แล้วจะอนุมานว่าการวัดนั้นวัดความพึงพอใจด้วย แต่ข้อเสียหลักของวิธีการวัดทางตรง คือ การวัดนี้จะได้รับผลกระทบต่อวิธีการวัดโดยตรง หมายความว่าถ้าใช้วิธีการวัดที่แตกต่างกัน อาจส่งผลให้ระดับความพึงพอใจที่ได้ออกมาแตกต่างกัน และยังมีปัญหาอื่น ๆ เช่น อคติจากผู้ไม่ตอบคำถาม อคติจากการตีความของข้อมูล อคติจากการสุ่ม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากประโยชน์จากการวัดที่ตรงไปตรงมานี้ ยังทำให้วิธีการนี้เป็นที่นิยม วิธีการวัดความพึงพอใจทางตรงที่นิยมใช้กันมากมีอยู่ 2 วิธีด้วยกัน คือ การสร้างแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

1) การสร้างแบบสอบถาม วิธีการนี้มีประโยชน์ที่ราคาถูก เพราะไม่ต้องเสียเวลาจากการสัมภาษณ์ ไม่ต้องใช้ผู้สัมภาษณ์ไม่ต้องฝึกผู้สัมภาษณ์ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายได้มาก ส่งผลทำให้ไม่มีอคติจากผู้สัมภาษณ์ นอกจากนี้ ยังไม่ล่งล้ำผู้ตอบและอาจจะไม่จำเป็นต้องรู้ชื่อของผู้ตอบ (Anonymity) สามารถแจกจ่ายได้ หลากหลายรูปแบบ ทั้งทางแบบไปรษณีย์ ทาง E-Mail หรืออาจจะส่งกับผู้บริโภคโดยตรง นอกจากนี้ ระยะทางในการเข้าหาลูกค้าไม่ได้เป็นอุปสรรคมากนัก ผิดกับเทคนิคบางอย่าง เช่น การสัมภาษณ์เชิงกลุ่ม ที่ต้องการคนมาคุยกันหลายคน ทำให้คนที่อยู่ไกลมีความยากลำบาก และอาจจะทำให้เก็บข้อมูลหลังจากการบริโภคของผู้บริโภคได้ทันที เช่น การสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการโดยบริการหนึ่งทันที หรือผู้ผลิตที่มีระยะห่างจากผู้บริโภคมาก ๆ ก็ยังใช้แบบสอบถามในการวัดความพึงพอใจของลูกค้าได้ อย่างไรก็ตามก็วัดด้วยแบบสอบถามก็มีข้อเสียหลายประการ ซึ่งข้อเสียเหล่านี้ส่งผลต่อคุณภาพของ เครื่องมืออย่างมาก เช่น คำถามจำเป็นต้องเข้าใจง่าย ทำให้ถามอะไรที่ซับซ้อนไม่ได้ แบบสอบถามเหล่านี้ได้รับ ผลกระทบจากอัตราการส่งกลับ (Responserate) ของผู้ตอบแบบสอบถาม ถ้าน้อยทำให้อาจจะไม่สะท้อน ประชากรที่ต้องการซึ่งจะกล่าวถึงในเรื่องอคติต่อไป บางครั้งผู้ตอบอาจจะทำแบบสอบถามไม่ครบ ทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน หรืออาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดจากการรีบเร่งของผู้ตอบ

2) การสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ได้ถูกแบ่งแยกย่อยตามเทคนิคการสัมภาษณ์อีกมากมาย ทั้งแบ่งแยกตามจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ในแต่ละครั้ง เวลาที่ใช้เทคโนโลยีที่ใช้ประกอบ เป็นต้น ทั้งนี้ได้รวบรวมวิธีการ สัมภาษณ์ไว้ดังต่อไปนี้

(1) การสัมภาษณ์ส่วนตัว (Personal Interviews) การสัมภาษณ์ส่วนตัวจะเกิดขึ้นตามท้องถนนทั่วไป สัมภาษณ์ตามบ้าน หรืออาจจะเป็นสถานที่ที่ซื้อขายจริง การสัมภาษณ์แบบนี้มักใช้เวลาไม่นาน มักจะเวลาไม่เกิน 15 นาที ข้อมูลมักจะใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ทำให้ใช้กลุ่มตัวอย่างค่อนข้างเยอะ เนื่องจากการสัมภาษณ์เป็นการพบกันตัวต่อตัวทำให้มีข้อดีในการอธิบายข้อคำถามหรือรายละเอียดในการสัมภาษณ์ได้มาก ผู้สัมภาษณ์ยังสามารถสังเกตต่อกับปฏิกิริยาท่าทางได้ สามารถไขข้ออุปสรรคต่าง ๆ ในการสัมภาษณ์ได้ เช่น ภาพ เสียง แต่ทว่าข้อเสียของการสัมภาษณ์คือ ค่าใช้จ่ายสูง โดยเฉพาะถ้าเกิดต้องสัมภาษณ์ในสถานที่ไกล ๆ ค่าใช้จ่ายยิ่งสูง ต้องอาศัยผู้สัมภาษณ์ที่มีการฝึกฝนที่ดี ไม่สามารถถามคำถามที่เป็นส่วนตัวมาก ๆ เหมือนการสัมภาษณ์เชิงลึกได้ เพราะยังไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีเพียงพอในระยะเวลาอันสั้น และมีปัญหาเรื่องร้อยละการตอบกลับ การสัมภาษณ์เฉพาะผู้ที่อนุญาตให้สัมภาษณ์เท่านั้นอาจจะเกิดอคติได้

(2) การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (Telephone Interviews) เป็นวิธีการที่ยืดหยุ่นจากการสัมภาษณ์แบบ ส่วนตัว คือช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเดินทาง เสียเวลาการรอคอยการเปลี่ยนสัมภาษณ์คน ต่อไปน้อย สามารถสื่อสารอธิบายได้สองทางเมื่อเปรียบเทียบกับการสร้างแบบสอบถาม แต่ข้อเสียคือคำถาม ต้องสั้น กระชับ ไม่ต้องอธิบายมาก เพราะการสื่อสารให้เข้าใจยากกว่าการสัมภาษณ์แบบส่วนตัว นอกจากนี้ต้อง ใช้ระยะเวลาไม่มาก เพราะความสนใจของผู้บริโภคในการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์มีจำกัด และปัญหาที่ใหญ่ที่สุดของการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ คือเรื่องกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างบางประเภทไม่สามารถสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ได้ เช่น กลุ่ม

ทำงานนอกบ้าน ถ้าเกิดโทรไปหาตอนเย็นจะเป็นการรบกวนลูกค้ามาก เนื่องจากเป็นเวลาพักผ่อนของลูกค้า และจะทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจ

(3) การสัมภาษณ์เชิงลึก (Depth Interviews) เป็นวิธีในการหาข้อมูลเชิงลึกผ่านการสัมภาษณ์ จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความคิด ความเชื่อ เจตคติที่ยากจะอธิบายได้ ทำให้ได้ข้อมูลที่บางครั้งผู้วิจัยไม่ได้คาดหวังว่าจะได้รับ ได้ความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับสินค้าหรือบริการของตนเอง รู้ปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า ทำให้เข้าใจถึงกระบวนการตัดสินใจของลูกค้าในการเลือกซื้อสินค้า ทำให้เข้าใจลูกค้าแต่ละคนได้มากยิ่งขึ้นกว่าการสัมภาษณ์ส่วนตัว การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์หรือการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์แบบนี้ ต้องใช้ระยะเวลา บางครั้งถึงสองชั่วโมง ทำให้เก็บข้อมูลได้ไม่มาก ดังนั้นต้องระบุกลุ่มตัวอย่างให้ชัดเจนว่าต้องการกลุ่มตัวอย่างประเภทอะไร เช่น ลูกค้าปัจจุบัน ลูกค้าในอนาคต (หรือกลุ่มเป้าหมายในการทำตลาด) ผู้เชี่ยวชาญหรือผ่านการสุ่ม นอกจากนี้ต้องดูลักษณะของผู้ถูกสัมภาษณ์เช่น อายุเท่าไร เพศอะไร สถานะทางสังคม เศรษฐกิจเป็นอย่างไร ใช้สินค้าหรือบริการนั้นอย่างไร มีวิถีชีวิตอย่างไร และอื่น ๆ ข้อดีของวิธีการนี้อย่างหนึ่งที่กล่าวไปข้างต้น คือ ได้รายละเอียดมาก อาจได้รายละเอียดที่ผู้สัมภาษณ์ไม่ทราบ แต่ข้อเสียของการสัมภาษณ์เชิงลึกคือ ใช้เวลามาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้เครื่องบันทึกเสียง การนำข้อมูลออกจากเครื่องบันทึกเสียงเสียเวลามาก ค่าใช้จ่ายสูงมาก อาจได้กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นตัวแทนประชากร

(4) การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Focus Group) การสัมภาษณ์แบบนี้มักจะใช้กับผู้บริโภคแบบรายบุคคลมากกว่าผู้บริโภคแบบเชิงธุรกิจ จะประกอบด้วยผู้ถูกสัมภาษณ์ประมาณ 6-8 คน เทคนิคนี้ทำให้ได้รายละเอียดเชิงลึกเหมือนกับการสัมภาษณ์เชิงลึก แต่ส่วนที่ดีกว่าการสัมภาษณ์เชิงลึกคือ ทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แต่ละคนได้แนวคิดจากผู้ถูกสัมภาษณ์คนอื่นด้วย เป็นการกระตุ้นสิ่งที่ยังไม่ได้กล่าวถึง ช่วยให้จำได้ (Recognize) ด้วยวิธีนี้ช่วยลดระยะเวลาในการสัมภาษณ์หลายคนได้ แต่ว่าข้อเสียของการสัมภาษณ์แบบกลุ่มคือการนัดเวลาผู้ถูกสัมภาษณ์หลายคนให้ตรงกัน รวมถึงการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ตรงตามคุณสมบัติที่ต้องการเป็นสิ่งที่ยากหลายครั้งผู้ถูกสัมภาษณ์มักจะขอลงตัวก่อนการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม ซึ่งอาจต้องนัดแนะมากกว่าปริมาณที่ต้องการ 2-3 เท่า ลักษณะของผู้ถูกสัมภาษณ์มักจะทำให้อ้างอิงกับกลุ่มลูกค้าในประชากรให้มากที่สุด ทำให้การคัดเลือกเป็นสิ่งที่ยาก ทั้งนี้ได้จัดการสัมภาษณ์ส่วนตัว การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และการสร้างแบบสอบถามไว้ในกลุ่มเดียวกัน แล้วตั้งชื่อว่าการเลือกโดยการสำรวจ (Survey Options) เนื่องจากจะใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นหลัก ขณะที่นำการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสัมภาษณ์แบบกลุ่มไว้ด้วยกัน แล้วตั้งชื่อว่า การวิจัยเชิงอธิบาย (Exploratory Research) เนื่องจากเป็นการสัมภาษณ์เพื่อถามรายละเอียดเชิงลึก

2.4.3.2 วิธีการทางอ้อม เช่น จำนวนคำร้องเรียนของลูกค้า การซื้อซ้ำของลูกค้า เป็นข้อมูลที่มีข้อสมมติฐานเบื้องต้นว่า ถ้าลูกค้าพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจแตกต่างกัน จะส่งผลกระทบต่อตัวชีวิตเหล่านี้ จะเห็นว่าวิธีการนี้ไม่ได้เป็นการวัดความพึงพอใจโดยตรง ด้วยเหตุที่ไม่ได้เป็นการวัดความพึงพอใจโดยตรงนี้ ทำให้เกิดมีผลจากปัจจัยอื่นมาป้อนต่อตัวชีวิตเหล่านี้ ไม่ใช่แค่เพียงความพึงพอใจเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องคำร้องเรียนของลูกค้า ถึงแม้ว่าลูกค้าจะไม่พึงพอใจเหมือนกัน แต่บางคนก็จะร้องเรียน แต่บางคนเลือกที่จะไม่ร้องเรียน อย่างไรก็ตามวิธีการทางอ้อม ก็มีข้อดีที่เป็นการวัด

เชิงปรนัย ค่าของตัวเลขที่ได้ ไม่ได้เปลี่ยนไปตามวิธีของการวัด (Reactivity; Demand Characteristics of Measurement) และไม่ได้รับกวนลูกค้าด้วย (Unobtrusive)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยการออกแบบชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการพัฒนานำเสื้อผ้าเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่และเคลือบสารให้ความเย็นบนชุดราตรี มีแนวทางการใช้งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

นงลักษณ์ สุธาพจน์ [15] ได้กล่าวถึงวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้าฝ้าย ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกลิ้นบนผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลและศึกษาความคงทนต่อกลิ้นด้วยการซัก ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลทั้งแบบให้ความร้อนในการทำให้แห้งและวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลแบบทำให้แห้งเองตามธรรมชาติ ในการทดสอบความพึงพอใจใช้เลือกกลุ่มประชากรทั่วไป 50 คน พนักงานออฟฟิศ 50 คน โดยวิธีการทดสอบด้วยการดมและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ผลของการศึกษาพบว่า ขั้นตอนของการเคลือบไมโครแคปซูลด้วยวิธีเคลือบแบบทำให้แห้งเองตามธรรมชาติเป็นวิธีที่ดีที่สุดโดยเคลือบไมโครแคปซูลที่บรรจุน้ำมันหอมระเหย 5 กลิ่นได้แก่ กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นกุหลาบ กลิ่นมะลิ กลิ่นยูคาลิปตัส และกลิ่นเปเปอร์มินท์ ลงบนผ้าฝ้าย เพื่อทดสอบหาความพึงพอใจจากการตอบแบบสอบถามและทดสอบความคงทนต่อการซักแบบใช้เครื่องซักผ้า ซึ่งผลการเคลือบผ้ากลิ่นกุหลาบแสดงให้เห็นว่ามีไมโครแคปซูลมากที่สุดหลังจากผ่านขั้นตอนการเคลือบและพบขนาดของไมโครแคปซูลได้ค่าเฉลี่ยที่ 1-2.4 ไมครอน ซึ่งผลของความพึงพอใจจากการทดสอบพบว่าผ้าเคลือบกลิ่นลาเวนเดอร์มีค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 27 จากทั้ง 5 กลิ่นที่ผ่านการเคลือบและได้ผลของความคงทนต่อการซักผ้าเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นลาเวนเดอร์เป็นระดับสูงสุด

จักรสิน น้อยไร่ภูมิ และสิงห์ อินทรชูโต [2] ได้กล่าวถึง การ “Upcycling” ปรากฏเป็นครั้งแรกจากบท สัมภาษณ์ โรเนอร์ พิลซ์ (Reiner Pilz) ในปี ค.ศ.1994 ซึ่ง ได้นิยามถึง กระบวนการที่ทำให้วัสดุมีคุณค่าสูงขึ้น ต่อมากระบวนการรีไซเคิลเริ่มเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายมากขึ้น จากหนังสือ Cradle to Cradle: Remaking The Way We Make Things เขียนโดย ไมเคิล บรอนการ์ท (Michael Braungart) และ วิลเลียม แม็คดอนาฮู (William McDonough) ตีพิมพ์ครั้งแรกในปี ค.ศ.2002 โดยได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “การนำ วัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม” เป็นกระบวนการที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เก่ามีคุณค่าเพิ่มขึ้น ไม่ใช่ลดลง เหมือนอย่างการรีไซเคิลซึ่งเป็นกระบวนการที่ลดคุณภาพของวัสดุลง ซึ่งเหมาะสมเฉพาะกับการนำไปประยุกต์ด้วยคุณค่าที่ต่ำลง ซึ่งในปัจจุบันมีการนิยามคำนี้ไว้อย่างหลากหลาย การรีไซเคิลเป็นกระบวนการที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ ความคงทน มูลค่าทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น การทำให้ผลิตภัณฑ์หรือวัสดุที่ถูกทิ้งมาสู่วงจรชีวิตใหม่ของผลิตภัณฑ์ นอกจากมิติทางด้านการใช้ทรัพยากรแล้ว มิติทางด้านสิ่งแวดล้อมยังคงได้รับการคำนึงถึงควบคู่กันไปด้วย กระบวนการของการแปลงของเสียหรือผลิตภัณฑ์ที่ไร้ประโยชน์ เป็นวัสดุใหม่หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีกว่า หรือให้คุณค่ากับค่าสิ่งแวดล้อมสูงกว่า กระบวนการแปลงสภาพวัสดุเหลือใช้หรือการทำให้วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ ที่ไม่สามารถใช้งานตามหน้าที่เดิมให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมีมูลค่าสูงขึ้นอีกทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

พิสิฏฐศักดิ์ เพ็ญวิสาข์ [16] ได้กล่าวถึงการดัดแปรพื้นผิวผ้าให้มีสมบัติที่ดีขึ้นหรือเพิ่มสมบัติพิเศษใหม่ ๆ สามารถทำได้โดยง่ายด้วยกระบวนการโซลเจล ได้แก่ การดัดแปรผ้าธรรมดาให้แสดงสมบัติสะท้อนน้ำ น้ำมัน และคราบสกปรก ผ้าที่ได้จึงสามารถซักทำความสะอาดได้ง่าย เหมาะกับการใช้งานทั้งเป็นเครื่องนุ่งห่มหรือใช้ในงานเฉพาะด้าน นอกจากนี้ การเคลือบผิวผ้าด้วยกระบวนการโซลเจลยังปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีการตกแต่งสำเร็จทั่วไปในอุตสาหกรรมสิ่งทอได้

จรัสศรี พียาพรรณ [17] ได้กล่าวถึงกลิ่นตัวเกิดจากสารที่สร้างมาจากต่อมกลิ่น (Apocrine Gland) ซึ่งพบมากที่บริเวณรักแร้และหัวหน่าว ต่อมกลิ่นพบได้ตั้งแต่เกิดแต่จะเริ่มทำงานในช่วงวัยรุ่น มีหน้าที่ในมนุษย์ คือการสร้างกลิ่นซึ่งเป็นลักษณะทางเพศแบบหนึ่ง สารที่หลั่งจากต่อมกลิ่นประกอบด้วยกรดไขมันหลายชนิด (Fatty Acid, Sulfanyl Alkanols และ Steroid) มีลักษณะเหลวข้นไม่มีกลิ่น เมื่อหลั่งออกมาด้านนอกของผิวหนังสารดังกล่าวจะถูกเชื้อแบคทีเรีย (*Corynebacteria spp.*) เปลี่ยนให้เป็นสารที่มีกลิ่นซึ่งคือแอมโมเนียและกรดไขมันสายสั้น

สุมาลี ทองรุ่งโรจน์ [18] ได้กล่าวถึงขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์จะมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปตามรูปทรงเรขาคณิต เช่น กล่องมักเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขวดซึ่งคล้ายคลึงกับกระป๋อง อาจเป็นรูปกลม รูปสี่เหลี่ยม ส่วนพลาสติกอาจผลิตออกมาในรูปลักษณะใด ๆ ก็ได้ แต่ในทางปฏิบัติแล้วรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์อาจแบ่งแยกออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) Primary Package คือบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์และเป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์เอาไว้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ป้องกันแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรง ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ได้แก่ ขวดยา อาหารกระป๋อง หลอดยาสีฟัน ถุงใส่อาหาร กระดาษห่อขนม เป็นต้น 2) Secondary Package คือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมา ส่วนใหญ่แล้วบรรจุชั้นที่ 2 มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกจำนวนมากกว่า 2 ชิ้นเข้าด้วยกันเพื่อการวางขาย (Display) หรือจัดเป็นหน่วยในการจำหน่าย ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์เหล่านี้ ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุขนม 1 โหล ฟิล์มหดรูปที่รวบรวมสบู่จำนวนเป็นโหลเข้าด้วยกัน 3) Tertiary Package of Shipping คือบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการขนส่งปกติ และผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ เนื่องจาก Tertiary Package ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น บรรจุภัณฑ์ที่พบมากที่สุดคือ กล่องกระดาษลูกฟูก ในบางกรณี Shipping Package นี้อาจจะใช้เป็น Display Package ด้วยก็ได้ เช่น กล่องวิทยุ เป็นต้น

ณัฐธิดา เรืองธนพิบูลย์ [8] ได้กล่าวถึงการจัดองค์ประกอบในการออกแบบ ระบุการจัดองค์ประกอบในการออกแบบ ประกอบด้วย 1) เอกภาพ คือ จุดมุ่งหมายในการสร้างภาพรวมของงาน เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึง และถือเป็นจุดเริ่มต้นในการจัดองค์ประกอบ 2) ความสมดุล คือ สภาพที่พอเหมาะพอดีตามสภาพของการมองเห็นซึ่งเกี่ยวข้องในเรื่องการรับรู้ เรื่องน้ำหนักจากสิ่งที่มองเห็นด้วยความรู้สึกทางสมดุลนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องความงามของสิ่งนั้น ๆ ความสมดุลมี 2 ชนิด คือ ความสมดุลที่ลักษณะเหมือนกัน หมายถึง การออกแบบที่กำหนดส่วนประกอบให้มีลักษณะ ซ้าย ขวา บน ล่าง เท่ากันหลักทางการออกแบบ หมายถึง ความสมดุลที่มีลักษณะ น้ำหนัก สี ผิว หรือเส้นที่เหมือนกันได้และความสมดุลที่ไม่เหมือนกัน หมายถึง การออกแบบในความรู้สึกของการรับรู้ มีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากัน เป็นสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกัน 3) ความสัมพันธ์ทางศิลปะ เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาในการจัดองค์ประกอบ เพื่อให้เกิดองค์ประกอบที่สมบูรณ์ลงตัว ได้แก่ การเน้น จุดสนใจ จุดสำคัญ จุดสำรอง จังหวะความต่างกันและ

ความกลมกลืน ซึ่งการทำแบบตัดนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบ ซึ่งการออกแบบเป็นความคิดที่ถ่ายทอดออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านความงาม และประโยชน์ใช้สอย ในขณะเดียวกันเสื้อผ้าไร้ตะเข็บเป็นเสื้อผ้าที่สามารถตอบสนองความต้องการในเรื่องของการสวมใส่สบายให้กับมนุษย์ได้ ดังนั้นการออกแบบและการทำแบบตัดเสื้อผ้าไร้ ตะเข็บจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มความสมบูรณ์ของชีวิต ได้กล่าวถึงกระบวนการออกแบบไว้ดังนี้ 1) แนวคิด (Concept) ถือเป็นพื้นฐานในการสร้างผลงานด้านการออกแบบและเป็นความคิดรวบยอดที่ผู้สร้างสรรค์ผลงานต้องมี เพื่อจำกัดขอบเขตและกำหนดทิศทางในการทำงาน แนวคิดมีผลทำให้ผลงานมีความโดดเด่นและสื่อสารให้กับผู้ชมได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์การออกแบบ เช่น การออกแบบเสื้อผ้าภายใต้แนวคิด “สงบและสันติสุข” ซึ่งอาจคิดแยกเป็น Theme สัญลักษณ์แห่งสันติสุข จึงมี Inspiration (แรงบันดาลใจ) จากนกพิราบสีขาวหรือเทพีเสรีภาพ ดังนั้นแนวคิดจึงเป็นสิ่งที่กำหนดขอบเขตของการทำงานและมี Theme เป็นทิศทางในการทำงานให้อยู่ภายใต้แนวคิดที่กำหนดไว้ 2) การศึกษาค้นคว้า (Research) การศึกษาค้นคว้าเป็นส่วนสำคัญเพื่อนักออกแบบมีความเข้าใจลึกซึ้งใน Theme และ Inspiration ที่กำลังจะทำและมีส่วนให้ผลงานมีความแตกต่างจากผลงานของผู้อื่นที่สร้างสรรค์ไว้แล้ว โดยการศึกษาค้นคว้าควรศึกษาในเรื่องของสังคม (Sociology) ความเชื่อ (Folklore) ประวัติศาสตร์ (History) แนวโน้ม (Trend) ธรรมชาติ (Nature) แรงบันดาลใจ (Inspiration) และศิลปะ (Art) 3) Story Board เป็นภาพในจินตนาการภายใต้แนวความคิดที่กำหนดไว้โดยได้จากการศึกษาค้นคว้าการสร้าง Story Board ทำให้ขอบเขตของ Concept และ Theme ชัดเจนมากขึ้น 4) Theme การออกแบบที่มีแนวคิดชัดเจนทำให้การทำงานในแต่ละขั้นตอนมีทิศทางที่แน่นอน การกำหนดทิศทางการทำงานจึงมีกระบวนการดังนี้ 4.1) Look/Style Cloth การออกแบบที่ดีควรกำหนดลักษณะรูปแบบเสื้อผ้าเพื่อเป็นข้อจำกัดให้ออกแบบให้อยู่เฉพาะที่ต้องการ 4.2) Target การออกแบบเสื้อผ้าต้องคำนึงถึงการตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ดังนั้นนักออกแบบต้องสร้าง Customer Profile ที่อธิบายถึงรูปแบบของการดำรงชีวิตของกลุ่มลูกค้า การสร้างขอบเขตของกลุ่มลูกค้าส่งผลให้ผู้ผลิตสามารถคาดเดาปริมาณการขายได้ 4.3) Silhouette/Form รูปทรงหรือเส้นกรอบนอกของเสื้อผ้าที่ต้องการออกแบบใน Collection 5) Material การกำหนดคุณลักษณะของวัตถุดิบเพื่อใช้ในการออกแบบเสื้อผ้าใน Collection ซึ่งต้องมีการคำนึงถึง Concept และ Theme เช่น แนวความคิดที่เป็นธรรมชาติควรเลือกใช้ผ้าที่เป็นธรรมชาติเป็นหลัก 6) Color การกำหนดสีใน Collection นักออกแบบต้องคำนึงถึง Concept และ Theme เนื่องจากผ้ามีคุณสมบัติต่างกันและเมื่อย้อมสีแล้วทำให้สีที่ปรากฏบนผ้าให้ความรู้สึกต่างกันได้ จึงควรพิจารณาให้สอดคล้องกัน 7) Detail เป็นการกำหนดรายละเอียดภายในของเสื้อผ้าเพื่อเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่น 8) Embroidery การตกแต่งด้วยวัสดุต่างๆ

อรรถพนธ์ พงษ์เลาหพันธ์ [19] ได้กล่าวถึงการคาดการณ์แนวโน้มแฟชั่น (Fashion Trend Forecast) คือ การคาดเดา ความต้องการ และความเป็นไปของกระแสนิยมในตลาดสินค้าแฟชั่นล่วงหน้า เพื่อ ประโยชน์ในการดำเนินธุรกิจ ทั้งทางด้าน การออกแบบและการวางแผนการตลาดของแบรนด์สินค้าแฟชั่น เนื่องจากการผลิตสินค้าแฟชั่นจำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาหนึ่ง สำหรับกระบวนการออกแบบการผลิต การจัดส่งและการวางแผนการขาย แปรนด์แฟชั่นและนักออกแบบจึงจำเป็นต้องทำงานล่วงหน้าก่อนที่สินค้าจะถูกจัดจำหน่ายจริง ถึงแม้ว่าปัจจุบันตราสินค้าแฟชั่น (Fast

Fashion) จะสามารถผลิตสินค้าได้อย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสองสัปดาห์ก็ตาม ดังนั้น แบรินด์และนักออกแบบต้องอาศัยความสามารถในการคาดการณ์ ความต้องการของผู้บริโภคล่วงหน้าเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าที่ตรงกับความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการคาดการณ์ แนวโน้มแฟชั่นจะช่วยให้การผลิตสินค้ามีความถูกต้องตามความต้องการของผู้บริโภค ลดความเสี่ยงการขาดทุน ช่วยลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งสามารถเพิ่มผลกำไรให้แก่ แบรินด์อีกด้วยโดยการคาดการณ์แนวโน้มแฟชั่นจะถูกกำหนดจากองค์กรหรือกลุ่มคนที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสถานการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นทั่วโลกและนำมาทำเป็นข้อสรุป เกิดเป็นข้อมูลที่เป็นแรงบันดาลใจในรูปแบบแผนภาพ หรือมุดบอร์ด และคำอธิบายให้นักออกแบบและผู้ที่เกี่ยวข้องใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน ระยะเวลามาตรฐานของการนำการคาดการณ์แนวโน้มแฟชั่นไปใช้เพื่อการ ออกแบบแฟชั่น มักอยู่ที่ประมาณ 18-24 เดือน ก่อนการจัดจำหน่ายจริง เช่น สินค้า สำหรับฤดูใบไม้ร่วงและฤดูหนาว ที่จะเริ่มจัดจำหน่ายในร้านค้า ในช่วงเดือนกันยายน ค.ศ. 2020 จะถูกวางแผนและเริ่มการวิเคราะห์นำเอาการคาดการณ์ แนวโน้มแฟชั่นมาใช้กับการพัฒนาการออกแบบและการวางแผนการตลาด ตั้งแต่เดือน กันยายน ค.ศ.2018 เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ของการทำงานที่เกี่ยวข้อง มีระยะเวลาเพียงพอ สำหรับการวางแผน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้กระบวนการผลิตและจัดจำหน่ายขั้น ต่อไปสามารถทำงานได้อย่างราบรื่น เช่นการสั่งผลิตผ้าและอะไหล่ของเสื้อผ้าการพัฒนาเทคนิคการตัดเย็บการพัฒนาวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต และการวางแผนการตลาดในการจัดจำหน่ายสินค้า เป็นต้นโดย ในด้านบทบาทขององค์กรที่ทำหน้าที่คาดการณ์แนวโน้มแฟชั่นนั้น มักทำงานล่วงหน้าเพื่อเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล 3-5 ปีล่วงหน้าก่อนการเริ่มต้นใช้งานของนักออกแบบและ แบรินด์แฟชั่น

ชวิศา เขยจรธยา [20] ได้กล่าวถึงความหมายของแฟชั่นยั่งยืน อธิบายว่าเป็นความเคลื่อนไหวเพื่อความ ยั่งยืนในอุตสาหกรรมแฟชั่นหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแฟชั่นเนิบช้า (Slow Fashion) โดยเป็นความ เคลื่อนไหวที่ตระหนักถึงแง่มุมทางด้านสังคมเพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดจากความ นิยมในปริมาณสู่การให้ค่าในคุณภาพ (Quantity to Quality) และสนับสนุนให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าแฟชั่นที่มีคุณภาพเพื่อการใช้งานที่ยาวนานขึ้น โดยเป็นแนวคิดที่มุ่งการผลิตและการบริโภคในอัตราที่ ช้าลง ซึ่งการผลิตแบบเนิบช้าต้องไม่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรคนเพื่อประโยชน์ในการเร่งกระบวนการผลิต ในขณะที่เดียวกันการบริโภคแบบเนิบช้าหมายถึงอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์แฟชั่นที่ นานขึ้น โดยยึดระยะเวลาการใช้งานตั้งแต่กระบวนการผลิตไปจนถึงการทิ้ง แฟชั่นเนิบช้าเป็นการ เคลื่อนไหวเพื่อต่อต้านขยะจากอุตสาหกรรมแฟชั่นอันเนื่องมาจากระบบแฟชั่นรวมเร็ว (Fast Fashion) ที่ มุ่งเน้นความรวดเร็วในการผลิตเปลี่ยนคอลเลกชั่นและตามกระแสแฟชั่น ที่อธิบายว่าแนวคิดแฟชั่น ยั่งยืนริเริ่มขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1960 โดยเป็นความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีในอุตสาหกรรมแฟชั่นให้ เกิดผลลัพธ์เชิงบวกต่อ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม แฟชั่น ทั้งนี้ยังอธิบายว่า หลักการของแฟชั่นเนิบช้าประกอบไปด้วยสองส่วนหลัก คือการผลิตเนิบช้า (Slow Production) และการบริโภคเนิบช้า (Slow Consumption) การผลิตเนิบช้าเป็นการชะลอวงจร การผลิตเพื่อให้ สิ่งแวดล้อมและบุคคลที่เกี่ยวข้องในวงการแฟชั่นสามารถอยู่รอดและมีเวลาได้ฟื้นฟู รวมถึงไม่ทำลาย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นแฟชั่นเนิบช้าจึงเกี่ยวเนื่องกับความเป็นมิตร ของสิ่งแวดล้อม และลดปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจากลักษณะการผลิตที่เน้นการผลิตในปริมาณ ที่น้อย ในขณะที่เดียวกันก็หมายรวมถึงด้านคุณภาพชีวิตของแรงงานในอุตสาหกรรมแฟชั่น รวมไปถึงสิทธิ

มนุษย์ชนชั้นพื้นฐานที่แรงงานพึงได้รับภายใต้เงื่อนไขการทำงานและชั่วโมงการทำงานที่เป็นธรรม การบริโภคเนิบช้า (Slow Consumption) เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการพิจารณาแบบองค์รวม และเป็นส่วนสำคัญของความยั่งยืนในอุตสาหกรรมแฟชั่น ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคส่งผลต่อปริมาณขยะในอุตสาหกรรมแฟชั่น โดยปัจจัยสำคัญอยู่ที่การยืดอายุการใช้งานของ สินค้าแฟชั่นให้มากที่สุด รวมถึงใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้เพื่อลดอัตราการบริโภค ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน ซึ่งหลักการของการบริโภคเนิบช้าคือการลดปริมาณการซื้อสินค้าแฟชั่น แต่มุ่งเน้นที่การบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพเพื่อการใช้งานที่ยาวนานและคงทน โดยคุณภาพในบริบทของแฟชั่นเนิบช้าไม่ใช่แค่เพียงลักษณะทางกายภาพของสินค้า แต่หมายถึงมุมมองในการออกแบบเพื่อให้เกิดคุณค่าในตัวสินค้าและนำไปสู่การใช้งานที่ยาวนาน ทั้งนี้ยังเสริมว่าแฟชั่นเนิบช้ามีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแฟชั่นทั้งระบบ และยังมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภค โดยมีลักษณะเป็นวงจรตั้งแต่กระบวนการผลิตไปจนถึงการสร้างขยะแฟชั่น ดังนั้นแฟชั่นยั่งยืนจึงไม่ได้หมายความว่า เป็นแฟชั่นเพื่อสิ่งแวดล้อมเพียงอย่างเดียว หากแต่รวมไปถึงมิติที่หลากหลายซึ่งได้แบ่งออกเป็น 5 มิติ ดังนี้ มิติด้านความเท่าเทียม (Equity) มิติด้านความเป็นเจ้าลิขสิทธิ์ (Authenticity) มิติด้านประโยชน์การใช้งาน (Functionality) มิติด้านความเป็นท้องถิ่น (Localism) และ มิติด้านการกีดกัน (Exclusivity) แฟชั่นยั่งยืนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของแฟชั่นเนิบช้า (Slow Fashion) และถูกกล่าวถึงอย่างมากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โดยสามารถใช้เรียกแทนแฟชั่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Fashion) แฟชั่นสีเขียว (Green Fashion) แฟชั่นบนหลักจริยธรรม (Ethical Fashion) หรือ แฟชั่นเนิบช้า (Slow Fashion) อีกทั้งแฟชั่นยั่งยืนคือวิถีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการเลือกใช้วัสดุ ที่เป็นมิตรต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ การดูแลรักษาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตที่โปร่งใส ความรับผิดชอบต่อสังคม การประชาสัมพันธ์และทำการตลาดตราสินค้าอย่างโปร่งใส และการสร้างคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นแง่มุมของวิถีการปฏิบัติ เพื่อลดผลกระทบเชิงลบต่ออุตสาหกรรมแฟชั่น ซึ่งได้นิยามของแฟชั่นยั่งยืนว่าเป็นปรากฏการณ์ที่ไม่เป็นกระแสหลัก (Non-Mainstream Phenomenon) ผ่านมุมมองของผู้บริโภค ผู้เชี่ยวชาญ และองค์กรขนาดเล็ก ในส่วนของผู้บริโภคได้ให้นิยามแฟชั่นยั่งยืนว่าเป็นการคัดสรรสินค้า แฟชั่นเพื่อความยั่งยืน และการค้าที่เป็นธรรม รวมไปถึงการใช้วัสดุในการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยผู้บริโภคให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตและคัดสรรวัสดุเป็นหลัก หากแต่ยังไม่ได้มุ่งความสำคัญไปที่มุมมองทางด้านสังคม ทั้งนี้ยังระบุว่าสินค้าแฟชั่นยั่งยืนมีลักษณะของการเป็นแฟชั่นชั้นสูง ด้วยการคัดสรรวัสดุธรรมชาติซึ่งมีราคาสูงกว่าสินค้าแฟชั่นทั่วไปทำให้เข้าถึงได้ยาก ในขณะที่กลุ่มองค์กรขนาดเล็กมีทัศนคติเกี่ยวกับแฟชั่นยั่งยืนว่าสามารถเข้าถึงได้ มีความล้ำสมัยและ สามารถใช้งานได้หลากหลาย รวมไปถึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของแฟชั่นแนวสตรีทชั้นสูง (High Street Fashion) ในประเด็นเรื่องราคาของสินค้าแฟชั่นยั่งยืนยังถูกมองว่าการคัดสรรวัสดุ และกระบวนการผลิตที่มุ่งเน้นคุณภาพจึงสามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการสื่อสารกับผู้บริโภคถึงข้อดีของสินค้าแฟชั่นยั่งยืน ในส่วนของผู้เชี่ยวชาญระบุว่าแฟชั่นยั่งยืนยังถูกมองว่าเป็นแฟชั่นชั้นสูงและไม่ใช่แฟชั่นแนวสตรีทชั้นสูงเนื่องจากแบรนด์ที่ผลิตสินค้าแฟชั่นแนวสตรีทชั้นสูงยังมีรูปแบบการผลิตที่เน้นปริมาณและการผลิตตามฤดูกาล ทำให้การนิยามแฟชั่นยั่งยืนยังเป็นประเด็นที่มีความขัดแย้งกันเอง

Soumyajit Sarkar & V K Kothari [21] ได้กล่าวถึงชุดให้ความเย็น สำหรับการทำงานในสภาวะต่าง ๆ ในสภาพอากาศที่ร้อน เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้งานเกิดความเครียด จากความร้อนภายนอกที่มีผลต่อการทำงาน โดยชุดทำความเย็น ทั้ง 4 ประเภท แต่ละประเภทมีข้อดีและข้อเสียบางประการแตกต่างกัน ตามสภาพอากาศ และลักษณะการทำงาน จึงมีการพัฒนาชุดระบายความร้อนภายในร่างกายของมนุษย์ ด้วยการควบคุมอุณหภูมิของเสื้อผ้า ด้วยตัวทำความเย็นในแต่ละชนิด

John C. Leffingwell [24] ได้กล่าวถึงการใส่สารทำความเย็น ในการเตรียมยาและเครื่องสำอางนั้นมีขึ้นตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 1880 โดยมีการผลิตเมนทอลจากน้ำมันเปปเปอร์มินต์ของญี่ปุ่น (1) การเพาะปลูกสระแหน่ในญี่ปุ่นก่อนคริสต์ศักราชดูเหมือนจะเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่นๆ และเมนทอลขึ้นชื่อว่ามีใช้ในทางการแพทย์มาเกือบนานแล้ว (2) ในโลกตะวันตก ประมาณปี 1770 นักพฤกษศาสตร์ชาวเดนมาร์ก ได้แยกเมนทอลจากน้ำมัน (Mentha Piperita) เป็นครั้งแรกในเมืองอูเทรคต์ ก่อนที่จะมีจำหน่ายเมนทอล การใช้เมนทอลและสารทำความเย็นประเภทใหม่ที่ถูกค้นพบตั้งแต่ปี 1970 นอกจากนี้เรายังกล่าวถึงประสิทธิภาพของสารทำความเย็นในการไล่แมลงอีกด้วย

ZHONG, Shenjie, et al [25] ได้กล่าวถึงวัสดุระบายความร้อนด้วยรังสีในเวลากลางวันแบบพาสซีฟ (PDR) ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีศักยภาพในการประหยัดพลังงาน และมีความเป็นไปได้ที่จะตอบสนองความต้องการของเสื้อผ้าอัจฉริยะ ในงานนี้ได้ประดิษฐ์ผ้าฝ้ายอเนกประสงค์สำหรับการทำความเย็นกลางแจ้งแบบแผ่รังสีโดยใช้อนุภาคอะลูมิเนียมฟอสเฟตแบบคัดเลือกสเปกตรัมผ้าได้รับการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมให้เป็นซูเปอร์ไฮโดรโฟบิกโดยใช้ชั้นโพลีไดเมทิลไซลอกเซน (PDMS) โดยมีมุมสัมผัสน้ำ (WCA) อยู่ที่ $151.9 \pm 0.9^\circ$ และมุมเลื่อนที่ $1.3 \pm 0.3^\circ$ ด้วยการสะท้อนแสงแดด (การสะท้อนแสงใกล้เคียง 90%) และแผ่ความร้อนไปยังอวกาศด้านนอก (การแผ่รังสีประมาณ 0.92) ของสารเคลือบ ผ้าฝ้ายชนิดนี้จึงมีอุณหภูมิลดลงเฉลี่ยถึง 5.4°C เมื่อเปรียบเทียบกับผ้าฝ้ายเปลือย และทำให้ร่างกายมนุษย์สามารถหลีกเลี่ยงความร้อนสูงเกิน $1.0^\circ\text{C} \sim 4.4^\circ\text{C}$ ภายใต้แสงแดดโดยตรง

Han, S., Tyler, D., & Apeagyei, P. [26] ได้กล่าวถึงนักออกแบบและนักพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมแฟชั่น ได้นำไปสู่การบริโภคที่มากเกินไปและส่งผลให้มีปริมาณขยะสูง เสื้อผ้ามักจะถูกกำจัดทิ้งโดยยังมีอายุการใช้งานเหลืออยู่มากถึง 70% แนวทางการอัปเดตแฟชั่นที่จะจัดหาแนวทางแก้ไขในช่วงเปลี่ยนผ่านสำหรับปัญหาขยะสิ่งทอ โดยการเพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่ถูกทิ้งจากระบบที่ไม่มีประสิทธิภาพ ในขณะที่เทคโนโลยีเคลื่อนตัวเพื่อพัฒนาแนวทางที่ยั่งยืนมากขึ้น

Wegener, C. [27] ได้กล่าวถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง เปลี่ยนให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่า และหลังจากนั้นไม่นาน ก็พิจารณาถึงขยะและกำจัดทิ้ง ทางเลือกนั้นคือการอัปเดตแฟชั่น การผสมผสานที่ลงตัวของ "การอัปเดต" และ "การรีไซเคิล" การอัปเดตคือการเพิ่มมูลค่าและการรีไซเคิลคือการใช้ซ้ำ พุดง่าย ๆ ก็คือ การอัปเดตคือการนำของที่ใช้แล้วทิ้งมาเปลี่ยนให้เป็นสิ่งที่มีมูลค่ามากขึ้น ดังนั้นเมื่อเราอัปเดต เราจะสร้างสรรค์สิ่งที่ดีกว่าจากที่มีอยู่แล้ว Hawkins (2001) ให้เหตุผลว่าการกำจัดเป็นตรรกะของการผลิตจำนวนมาก การผลิตสิ่งของจำนวนมากและการบริโภคของมันขึ้นอยู่กับกรอบอย่างกว้างขวางของ แม้กระทั่งความพลัดพลอนในการแลกเปลี่ยน แทนที่ของเก่าของที่พัง

Wegener, C., & Aakjaer, M. [28] ได้กล่าวถึงการ 'upcycling' ซึ่งเป็นคำที่รู้จักกันดีในแนวปฏิบัติด้านการออกแบบกับสาขาวิศวกรรมทางสังคม การผสมผสานระหว่าง "การอัพเกรด" (การเพิ่มมูลค่า) และ "การรีไซเคิล" (การนำกลับมาใช้ใหม่) ทำให้เกิดคำว่า upcycling ซึ่งหากเรียกง่ายๆ ก็คือการประเมินขยะอีกครั้งและแปรสภาพให้เป็นสิ่งที่มีค่า ในบทความนี้ทัศนคติและการปฏิบัติแบบวัฏจักรมีส่วนช่วยในการสร้างนวัตกรรมทางสังคม แนวความคิดนี้มุ่งที่จะผสมผสานข้อมูลเชิงลึกจากสาขานวัตกรรมทางสังคมและการออกแบบร่วมกับแนวคิดที่มีอยู่ในการรีไซเคิล เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างทฤษฎีที่เราเรียกว่า "การรีไซเคิลทางสังคม" บทความนี้ได้สรุปประเด็นใหม่ที่มีแนวโน้มของนวัตกรรมทางสังคมและผลกระทบเชิงปฏิบัติบางประการ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ เป็นชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling) ศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนผืนผ้า และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น โดยมีวิธีการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 วัสดุและสารเคมี

- 3.1.1 เสื้อผ้าใช้แล้ว หรือเศษผ้าเก่า หรือมือสอง จากตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- 3.1.2 ด้ายสำหรับเย็บผ้า ยี่ห้อ VENUS SPUN เบอร์ 60
- 3.1.3 เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ (Methyl Diisopropyl Propionamide) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.4 ดับเบิลเอส ทเวล คูลลิ่ง เอเจนท์ (เอพีอีเอ็มเอ โพรซิกซ์เอทส์วัน) (WS-12 Cooling Agent (FEMA 4681)) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.5 เมนทิล แลคเตต (Menthyl Lactate) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.6 เมนโทน กลีเซอริน อะซิทัล (Menthone Glycerin Acetal) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.7 ไขผึ้ง (Beeswax) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.8 เครซิน แวกซ์ (Ceresin Wax) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.9 โพลีเอททิลลีน แวกซ์ (Polyethylene Wax) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.10 พีโอจี โฟร์ตี้ สเตรียเรท (PEG-40 Stearate) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.11 น้ำมันโจโจบา (Jojoba Oil) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด
- 3.1.12 น้ำหอม (Perfume) จาก บริษัท จันทร์เจ้า ลองจีวิตี้ จำกัด

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

- 3.2.1 จักรเย็บผ้า ยี่ห้อ Brather รุ่น NV – 180D
- 3.2.2 เครื่องเป่าความร้อน ยี่ห้อ IWACHI รุ่น GY-6688
- 3.2.3 เครื่องชั่งน้ำหนัก 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ OHAUS รุ่น PIONEER
- 3.2.4 เต้าให้ความร้อน ยี่ห้อ IKA รุ่น C-MAG HS 7
- 3.2.5 เครื่องวัดความร้อน ยี่ห้อ Nicety รุ่น DT 1311
- 3.2.6 ตู้อบลมร้อน ยี่ห้อ Memmert รุ่น INS-0201

3.3 วิธีการทดลอง

- 3.3.1 การคัดเลือกผ้าและการตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษด้วยกระบวนการ Upcycling

3.3.1.1 คัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว จากตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในรูปที่ 3.1 – 3.2



รูปที่ 3.1 เสื้อผ้าใช้แล้ว ตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร



รูปที่ 3.2 คัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว ตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

3.3.1.2 การออกแบบ และการตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) วาดแบบชุดโอกาสพิเศษ 1 คอลเล็กชัน จำนวน 4 ชุด
- 2) ออกแบบชุดบนหุ่น ตามแบบที่วาดไว้
- 3) นำมาเย็บติดเป็นชุดโอกาสพิเศษ โดยมีส่วนประกอบของเสื้อผ้าใช้แล้ว

ประกอบในชุด ดังนี้

- (1) กระโปรง 5 ชิ้น เสื้อผ้าตาข่าย 1 ชิ้น ขนนก 1 เส้น เสื้อผ้ายัด 1 ชิ้น และเสื้อผ้าพิมพ์ลาย 1 ชิ้น
- (2) กระโปรง 1 ชิ้น เสื้อ 1 ชิ้น เสื้อผ้ายัด 1 ชิ้น เสื้อผ้าตาข่าย 1 ชิ้น เสื้อผ้าฟองสบู่ 1 ชิ้น ชุดเดรสยาว 1 ชิ้น และเสื้อผ้าพิมพ์ลาย 1 ชิ้น
- (3) กระโปรง 3 ชิ้น เสื้อ 1 ชิ้น เสื้อผ้ายัด 1 ชิ้น เสื้อผ้าตาข่าย 1 ชิ้น เสื้อผ้าฟองสบู่ 1 ชิ้น และเสื้อผ้าพิมพ์ลาย 1 ชิ้น
- (4) กระโปรง 3 ชิ้น เสื้อ 1 ชิ้น เสื้อผ้าตาข่าย 1 ชิ้น เสื้อผ้าฟองสบู่ 1 ชิ้น และเสื้อผ้าพิมพ์ลาย 1 ชิ้น

3.3.2 การศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสมของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนผืนผ้า

3.3.2.1 การผสมสารให้ความเย็น มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมสารให้ความเย็นจำนวน 4 ชนิด แต่ละชนิดแบ่งน้ำหนักเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 2.50 5.00 และ 10.00 กรัม เพื่อศึกษาความแตกต่างของการลดความร้อน ได้แก่

- (1) เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ (Methyl Diisopropyl Propionamide)
- (2) ดับบิลเอส ทเวล คูลลิ่ง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เอทรีวัน) (WS-12 Cooling Agent (FEMA 4681))

- (3) เมนทิล แลคเตต (Menthyl Lactate)
 (4) เมนโทน กลีเซอริน อะซีทัล (Menthone Glycerin Acetal)
 2) เตรียมซังสารและอุปกรณ์ให้พร้อม ดังแสดงในตารางที่ 3.1-3.4

ตารางที่ 3.1 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 1 คือ เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอनाไมด์ (Methyl Diisopropyl Propionamide)

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	สูตรที่ 1 (กรัม)	สูตรที่ 2 (กรัม)	สูตรที่ 3 (กรัม)
1.	Methyl Diisopropyl Propionamide	2.50	5.00	10.00
2.	Beeswax	46.23	45.00	42.75
3.	Ceresin Wax	20.50	20.00	18.95
4.	Polyethylene Wax	5.13	5.00	4.70
5.	PEG-40 Stearate	1.03	1.00	0.90
6.	Jojoba Oil	23.58	23.00	21.80
7.	Perfume	1.03	1.00	0.90

ตารางที่ 3.2 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 2 คือ ดับบิลเอส ทเวล คูลลิ่ง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์ เอทอร์วัน) (WS-12 Cooling Agent (FEMA 4681))

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	สูตรที่ 4 (กรัม)	สูตรที่ 5 (กรัม)	สูตรที่ 6 (กรัม)
1.	WS-12 Cooling Agent (FEMA 4681)	2.50	5.00	10.00
2.	Beeswax	46.23	45.00	42.75
3.	Ceresin Wax	20.50	20.00	18.95
4.	Polyethylene Wax	5.13	5.00	4.70
5.	PEG-40 Stearate	1.03	1.00	0.90
6.	Jojoba Oil	23.58	23.00	21.80
7.	Perfume	1.03	1.00	0.90

ตารางที่ 3.3 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 3 คือ เมนทิล แลคเตต (Menthyl Lactate)

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	สูตรที่ 7 (กรัม)	สูตรที่ 8 (กรัม)	สูตรที่ 9 (กรัม)
1.	Menthyl Lactate	2.50	5.00	10.00
2.	Beeswax	46.23	45.00	42.75
3.	Ceresin Wax	20.50	20.00	18.95
4.	Polyethylene Wax	5.13	5.00	4.70
5.	PEG-40 Stearate	1.03	1.00	0.90
6.	Jojoba Oil	23.58	23.00	21.80
7.	Perfume	1.03	1.00	0.90

ตารางที่ 3.4 สูตรผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น สารให้ความเย็นชนิดที่ 4 คือ เมนโทน กลีเซอริน อะซิทัล (Menthone Glycerin Acetal)

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	สูตรที่ 10 (กรัม)	สูตรที่ 11 (กรัม)	สูตรที่ 12 (กรัม)
1.	Menthone Glycerin Acetal	2.50	5.00	10.00
2.	Beeswax	46.23	45.00	42.75
3.	Ceresin Wax	20.50	20.00	18.95
4.	Polyethylene Wax	5.13	5.00	4.70
5.	PEG-40 Stearate	1.03	1.00	0.90
6.	Jojoba Oil	23.58	23.00	21.80
7.	Perfume	1.03	1.00	0.90

3) นำสารให้ความเย็น (Cooling Agent) มาละลายใน Beaker โดยผสมกับ Oil (เป็น Phase A) ให้เข้ากัน จากนั้นนำ Phase A มาเทลงใน Wax แล้วใส่ Emulsifier แล้วผสมให้เข้ากัน และเติม Perfume ในขั้นตอนสุดท้าย ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน

4) นำสารที่ผสมกันแล้ว มาใส่ในแม่แบบ (Mold) เพื่อขึ้นรูปเป็นก้อนผลิตภัณฑ์ แล้ว เก็บลงในบรรจุภัณฑ์

3.3.2.2 การตกแต่งสารให้ความเย็น มีขั้นตอนดังนี้

1) นำผลิตภัณฑ์ให้ความเย็นที่สำเร็จแล้วมาถู และเกลี่ยลงบนพื้นผ้าขนาดกว้าง 8 เซนติเมตร ยาว 8 เซนติเมตร ให้ทั่วบริเวณพื้นผ้า โดยเกลี่ยปริมาณสารให้ความเย็นให้เท่ากัน ด้วยการขึงน้ำหนักของผ้าก่อน และหลังถูผลิตภัณฑ์สารให้ความเย็น

2) นำเครื่องเป่าความร้อน เป่าลงบนผ้าที่เคลือบสารให้ความเย็นเวลา 1 นาที เพื่อให้สารเคลือบบนเนื้อผ้า

3.3.3 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของสารให้ความเย็น

เตรียมผ้าที่ตกแต่งสารให้ความเย็นแต่ละชนิด เพื่อทดสอบสภาวะที่เหมาะสมของสารให้ความเย็นบนพื้นผ้า ที่มีสารให้ความเย็นทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ 1) เมทิล โดโซโพรพิล โพรไพโอนาไมด์ 2) ดับบิลเอส ทเวล คูลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เทอร์วัน) 3) เมนทิล แลคเตต 4) เมนโทน กลีเซอริน อะซิทิล

3.3.4 การทดสอบการลดความร้อนของผ้า ที่ผ่านการตกแต่งด้วยสารให้ความเย็น

3.3.4.1 นำเครื่องวัดอุณหภูมิมาวัดพื้นผ้าที่เคลือบสารไว้แต่ละชนิด โดยมีการเปรียบเทียบอุณหภูมิภายนอกที่แตกต่างกันโดยใช้ตู้อบลมร้อน ได้แก่ 30 35 40 และ 45 องศาเซลเซียส โดยมีสีของอุณหภูมิเรียงลำดับความร้อน ดังนี้ สีแดง คือ ร้อนมากที่สุด สีส้ม คือ ร้อนมาก สีเหลือง คือ ร้อน เรียงลำดับความเย็น ดังนี้ สีน้ำเงิน คือ เย็นมากที่สุด สีคราม คือ เย็นมาก สีฟ้า คือ เย็น และสีเขียว คือ พื้นหลัง

3.3.4.2 เลือกพื้นผ้าที่มีการลดของอุณหภูมิสูงที่สุด เพื่อใช้เป็นสารมาตรฐานในการนำไปใช้ในการเป็นสารตกแต่งให้ความเย็น และประยุกต์ใช้ในชุดโอกาสพิเศษต่อไป

3.3.5 การทดสอบความคงทนของสี

สำหรับมาตรฐานการทดสอบสิ่งทอมีหลากหลายตามลักษณะการใช้งาน และการใช้มาตรฐานเหล่านี้ต้องพิจารณาว่าสอดคล้องกับมาตรฐานใด ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้มีการทดสอบความคงทน คือ การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างบนวัสดุสิ่งทอ (Colour Fastness to Domestic Commercial Laundering) ใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06: 1994 (E) โดยขึ้นทดสอบที่ประกบติดอยู่กับผ้ามัลติไฟเบอร์จะถูกนำมาทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างในสารละลายน้ำสบู่มาตรฐาน ภายใต้อุณหภูมิและเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นนำมาล้างน้ำและทำให้แห้งเพื่อทำการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของสีบนชิ้นงานทดสอบ และประเมินค่าการติดเปื้อนสีบนผ้าตัวอย่างที่ประกบติดอยู่กับผ้าหลายเส้นใย [10]

การประเมินการเปลี่ยนแปลงของสีโดยใช้เกรย์สเกล หลักการประเมินด้วยระดับการเปลี่ยนแปลงของสี โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวอย่างที่ใช้อ้างอิง โดยใช้เกรย์สเกลสำหรับประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี (Gray Scale for Assessing Change in Colour) สำหรับการประเมินระดับการเปลี่ยนแปลงของสีมีสเกล 5 ระดับ (5- Step Scale) แทนค่าความแตกต่างของสีเป็นระดับ 5 ระดับ 4 ระดับ 3 ระดับ 2 และระดับ 1 ระดับความคงทนของสีของชิ้นทดสอบ คือ ตัวเลขของเกรย์สเกลซึ่งมีความแตกต่างสอดคล้องกับความแตกต่างของชิ้นทดสอบที่เปลี่ยนไป และชิ้นตัวอย่างก่อนทดสอบ ถ้าชิ้นทดสอบมีค่าอยู่ระหว่างเกรย์สเกล 2 ระดับ ให้ประเมินว่ามีค่าอยู่ระหว่างเป็น 2 ระดับ

เช่น 3-4 ระดับ ความคงทนของสีระดับ 5 หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างชั้นทดสอบ และชั้นตัวอย่างก่อนทดสอบ [22] ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ความแตกต่างของสีเทียบกับระดับความคงทนของสี สำหรับประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี

ระดับ ความเปลี่ยนแปลงของสี	ความหมายของ ความเปลี่ยนแปลงของสี
5	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
4	สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
3	สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
2	สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
1	สีเปลี่ยนแปลงมาก

การประเมินการเปื้อนสีโดยใช้เกรย์สเกล หลักการประเมินระดับการเปื้อนสีของผ้าประกบ (Adjacent Fabrics) จากผลการทดสอบความคงทนของสี โดยการเปรียบเทียบสี หรือความแตกต่างของสีที่เปื้อน และไม่เปื้อนบนผ้ามัดตีไฟเบอร์ โดยใช้เกรย์สเกลสำหรับการเปื้อนสี (Gray Scale for Staining) สำหรับประเมินการเปื้อนสีใช้สเกล 5 ระดับ การใช้เกรย์สเกล วางผ้ามัดตีไฟเบอร์ (Multifiber Adjacent Fabric) ที่ยังไม่ผ่านการทดสอบ และผ้ามัดตีไฟเบอร์ที่ผ่านการทดสอบแล้วเคียงข้างกันบนพื้นราบ และทิศทางเดียวกัน จากนั้นนำเกรย์สเกลมาวางข้างๆ บนพื้นราบเดียวกัน สภาพแวดล้อมในบริเวณนั้น ควรเป็น สีเทาซึ่งมีความสว่างอยู่กึ่งกลางระหว่างแถบสีระดับ 1 และแถบสีระดับ 2 ของเกรย์สเกล หากมีการรบกวนจากแสงสีด้านหลังของสิ่งทอ ให้ใช้ผ้าประกบที่ไม่ผ่านการทดสอบ 2 ชั้นหรือมากกว่า วางรองไว้ข้างใต้ทั้งผ้าประกบที่ผ่านการทดสอบและผ้าประกบที่ไม่ผ่านการทดสอบ ใช้แสงมาตรฐาน D65 หรือเทียบเท่า โดยมีความเข้มแสง 600 ลักซ์หรือมากกว่า ส่องพื้นผิวทำมุม 45 องศาโดยประมาณ โดยทิศทางการมองต้องตั้งฉากกับพื้นผิว ดังแสดงในภาคผนวก ก. เปรียบเทียบความแตกต่างที่เห็นระหว่าง ผ้าประกบที่ผ่านการทดสอบและผ้าประกบที่ไม่ผ่านการทดสอบ ด้วยความแตกต่างที่แทนที่ด้วยเกรย์สเกล กรณีใช้ สเกล 5 ระดับ ระดับความคงทนของสีของชั้นทดสอบคือ ตัวเลขของ เกรย์สเกลซึ่งมีความแตกต่าง สอดคล้องกับความแตกต่างของผ้าประกบที่ผ่านการทดสอบและผ้าประกบที่ไม่ผ่านการทดสอบ ถ้าความแตกต่างมีค่าอยู่ระหว่างเกรย์สเกล 2 แถบ ให้ประเมินว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 2 ระดับ เช่น 3-4 ระดับความคงทนของสีระดับ 5 หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างผ้าประกบที่ผ่านการทดสอบ และผ้าประกบที่ไม่ผ่านการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ความแตกต่างของสี่เทียบกับระดับความคงทนของสี่ สำหรับหลักการประเมินระดับการ
เปื้อนสีของผ้าประภ

ระดับ การติดเปื้อนสี	ความหมายของ การติดเปื้อนสี
5	ไม่มีการติดเปื้อน
4	มีการติดเปื้อนเล็กน้อย
3	มีการติดเปื้อนพอสังเกตเห็นได้
2	มีการติดเปื้อนค่อนข้างมาก
1	มีการติดเปื้อนมาก

3.3.6 การศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น การศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยใช้เครื่องมือในการศึกษาด้วยแบบสอบถาม แบบประเมินความพึงพอใจ ประกอบด้วย 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ตอนที่ 2 พฤติกรรม ผู้บริโภคของนางแบบและนางงาม และตอนที่ 3 แบบประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุด โอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น ซึ่งแบบสอบถามได้ทำแบบประเมิน IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ใช้กลุ่มที่ต้องการตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 5 คน ที่มีอาชีพนางงาม และนางแบบในประเทศไทย และการแบ่งเกณฑ์ความพึงพอใจ มีเกณฑ์ในการพิจารณาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยา วานิชย์บัญชา [23] คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจดีมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจดีมาก คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจน้อย คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายความว่า มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความแตกต่างของอุณหภูมิในการลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษ จาก สารให้ความเย็นที่มีสูตร และสภาวะที่เหมาะสม 4 ชนิด ใช้การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นใช้เครื่องมือ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุด โอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น ประกอบไปด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ตอนที่ 2 พฤติกรรมผู้บริโภคของนางแบบและนางงาม และตอนที่ 3 แบบประเมินระดับ ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

3.5 ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาเริ่มตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ.2565 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ.2566

3.6 สถานที่ทำการวิจัย

3.6.1 ห้องปฏิบัติการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3.6.2 ห้องปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิจารณ์

การวิจัยเรื่อง การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ เป็นชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling) ศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็น บนผืนผ้า และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น ได้ผลการทดลองและการวิจารณ์ดังนี้

4.1 ผลการคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ ชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling)

4.1.1 ผลการคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว ได้มีการคัดเลือกเสื้อผ้าที่ตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยได้คัดเลือกเสื้อผ้าจากเทรนด์แฟชั่นที่ได้มีการกำหนดไว้ เพื่อนำมาอัพไซเคิลเป็นชุดโอกาสพิเศษ

4.1.2 ผลการออกแบบตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling)

4.1.2.1 ผลการออกแบบ และการตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษ ดังแสดงในรูปที่ 4.1 - 4.4 และมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ผลการวาดแบบชุดโอกาสพิเศษ 1 คอลเลกชัน ชื่อคอลเลกชัน หลากหลาย หนึ่งเดียว จำนวน 4 ชุด
- 2) ผลการนำเสื้อผ้าใช้แล้วมาออกแบบบนหุ่น ตามแบบที่สเก็ตซ์ไว้เป็นชุดโอกาสพิเศษ 1 คอลเลกชัน จำนวน 4 ชุด
- 3) ผลการตัดเย็บชุดโอกาสพิเศษ 1 คอลเลกชัน จำนวน 4 ชุด



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 4.1 ชุดที่ 1 ชุดความลื่นไหล (ก) ภาพสเก็ตช์ชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น
(ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อย

จากรูปที่ 4.1 ผลการออกแบบและตัดเย็บชุดความลื่นไหล พบว่าภาพสเก็ตช์ชุดมีความอ่อนหวาน เป็นระบาย 3 ชั้น แสดงถึงความพลิ้วไหวของผ้า ดังรูป (ก) จากนั้นได้นำผ้าใช้แล้วเข้าสู่กระบวนการ Upcycling โดยใช้กระโปรง 5 ชั้น เศษผ้าตาข่าย 1 ชั้น ขนนก 1 เส้น เศษผ้ายัด 1 ชั้น และเศษผ้าพิมพ์ลาย 1 ชั้น มาประกอบให้เกิดเป็นชุดด้วยเทคนิคการตัดเย็บบนหุ่น ดังรูป (ข) และได้ชุดโอกาสพิเศษที่มีความลื่นไหล เหมาะสำหรับผู้สวมใส่ออกงานที่ต้องการความอ่อนหวาน ดังรูป (ค)



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 4.2 ชุดที่ 2 ชุดความอ่อนไหว (ก) ภาพสเก็ตซ์ชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น (ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อย

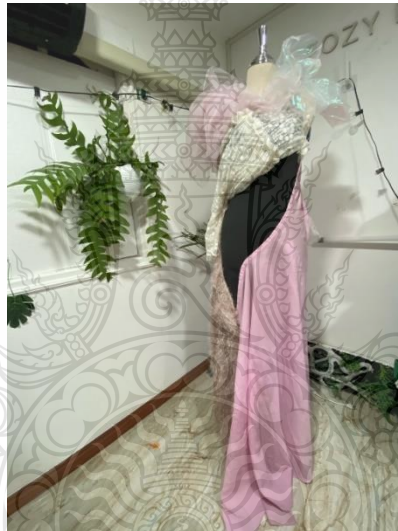
จากรูปที่ 4.2 ผลการออกแบบและตัดเย็บชุดความอ่อนไหว พบว่าภาพสเก็ตซ์ชุดมีการจัดทรงของผ้าให้มีความอ่อนช้อย แสดงถึงความอ่อนไหว ดังรูป (ก) จากนั้นได้นำผ้าใช้แล้วเข้าสู่กระบวนการ Upcycling โดยใช้กระโปรง 1 ชิ้น เสื้อ 1 ชิ้น เศษผ้ายัด 1 ชิ้น เศษผ้าตาข่าย 1 ชิ้น เศษผ้าฟองสปู่ 1 ชิ้น ชุดเดรสยาว 1 ชิ้น และเศษผ้าพิมพ์ลาย 1 ชิ้น มาประกอบให้เกิดเป็นชุดด้วยเทคนิคการตัดเย็บบนหุ่น ดังรูป (ข) และได้ชุดโอกาสพิเศษที่มีความอ่อนไหว เหมาะสำหรับผู้สวมใส่ออกงานที่ต้องการความเป็นนางแบบที่สง่างาม ดังรูป (ค)



(ก)



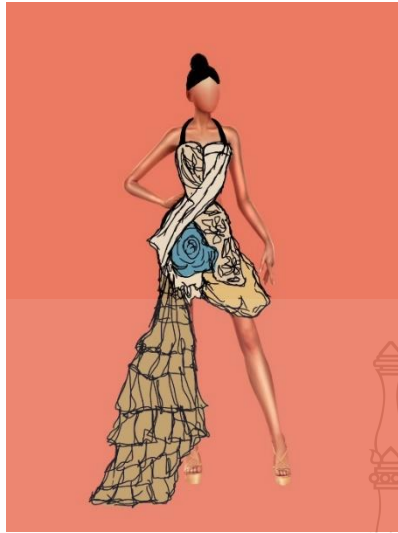
(ข)



(ค)

รูปที่ 4.3 ชุดที่ 3 ชุดความโอบอ้อม (ก) ภาพสเก็ทซ์ชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น (ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อย

จากรูปที่ 4.3 ผลการออกแบบและตัดเย็บชุดความโอบอ้อม พบว่าภาพสเก็ทซ์ชุดมีการจัดทรงของผ้าด้านบนให้ฟู ถัดลงมา มีการจัดทรงผ้าให้โอบล้อมตรงกลางที่เป็นสีดำ แสดงถึงความโอบอ้อม ดังรูป (ก) จากนั้นได้นำผ้าใช้แล้วเข้าสู่กระบวนการ Upcycling โดยใช้กระโปรง 3 ชั้น เสื้อ 1 ชั้น เศษผ้ายัด 1 ชั้น เศษผ้าตาข่าย 1 ชั้น เศษผ้าฟองสบู่ 1 ชั้น และเศษผ้าพิมพ์ลาย 1 ชั้น มาประกอบให้เกิดเป็นชุดด้วยเทคนิคการตัดเย็บบนหุ่น ดังรูป (ข) และได้ชุดโอกาสพิเศษที่มีความโอบอ้อม เหมาะสำหรับผู้สวมใส่ออกงานที่เรียบหรู ดังรูป (ค)



(ก)



(ข)



(ค)

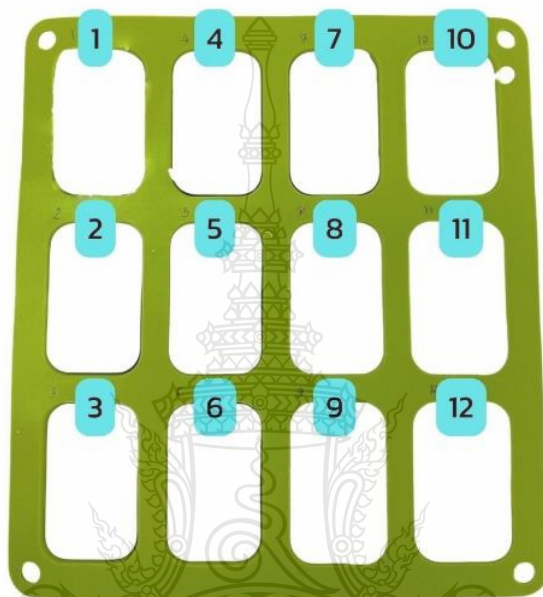
รูปที่ 4.4 ชุดที่ 4 ชุดความแข็งแรง (ก) ภาพสเก็ตช์ชุดโอกาสพิเศษ (ข) ออกแบบชุดบนหุ่น (ค) ชุดโอกาสพิเศษที่ตัดเย็บเรียบร้อย

จากรูปที่ 4.4 ผลการออกแบบและตัดเย็บชุดความแข็งแรง พบว่าภาพสเก็ตช์ชุดมีการจัดทรงผ้าส่วนบนให้มีแลดูมีความแข็งเป็นแนวเฉียงเข้าหากัน ในส่วนถัดลงมาเป็นการจัดทรงผ้าให้มี ความสั้น และยาวไม่เท่ากันโดยใช้เทคนิคการม้วนผ้า แสดงถึงความแข็งแรง ดังรูป (ก) จากนั้นได้นำผ้า ใช้แล้วเข้าสู่กระบวนการ Upcycling โดยใช้กระโปรง 3 ชั้น เสื้อ 1 ชั้น เศษผ้าตาข่าย 1 ชั้น เศษผ้าฟอง สบู 1 ชั้น และเศษผ้าพิมพ์ลาย 1 ชั้น มาประกอบให้เกิดเป็นชุดด้วยเทคนิคการตัดเย็บบนหุ่น ดังรูป (ข) และได้ชุดโอกาสพิเศษที่มีความแข็งแรง เหมาะสำหรับผู้สวมใส่ออกกำลังกายกลางแจ้ง ดังรูป (ค)

4.2 ผลการศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผ้า

4.2.1 ผลการศึกษาสูตรของผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น

สูตรของผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น ทั้งหมด 12 สูตร ที่มีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์รูปแบบแวกซ์ ตกแต่งสารให้ความเย็นทั้งหมด 4 ชนิด ชนิดละ 3 ความเข้มข้น ดังแสดงในรูปที่ 4.5



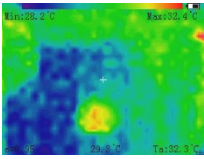
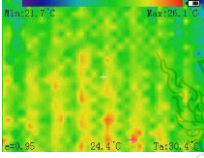
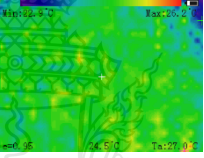
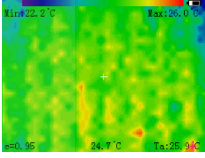
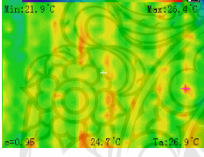
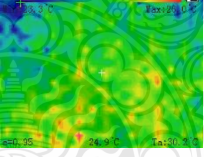
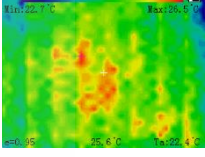
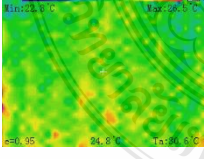
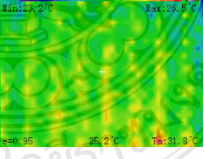
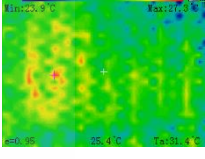
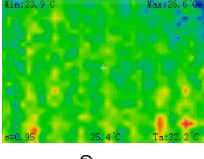
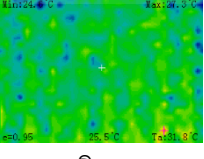
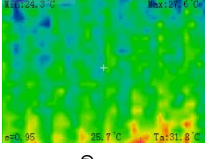
รูปที่ 4.5 ผลิตภัณฑ์ให้ความเย็นทั้งหมด 12 สูตร

จากรูปที่ 4.5 ผลการพัฒนาสูตรของผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น ทั้งหมด 12 สูตร ที่มีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์รูปแบบแวกซ์ ตกแต่งสารให้ความเย็นทั้งหมด 4 ชนิด ชนิดละ 3 ความเข้มข้น ได้แก่ (1) เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอนาไมด์ (2) ดับบิลเอส ทเวล คูลลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เอทวัน) (3) เมนทิล แลคเตต และ (4) เมนโทน กลีเซอริน อะซิทิล ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 ร้อยละ 5.00 ร้อยละ 10.00 เรียงลำดับตามหมายเลขได้ ดังนี้ เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอนาไมด์ หมายเลข 1 ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 หมายเลข 2 ความเข้มข้นร้อยละ 5.00 หมายเลข 3 ความเข้มข้นร้อยละ 10.00 ดับบิลเอส ทเวล คูลลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เอทวัน) หมายเลข 4 ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 หมายเลข 5 ความเข้มข้นร้อยละ 5.00 หมายเลข 6 ความเข้มข้นร้อยละ 10.00 เมนทิล แลคเตต หมายเลข 7 ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 หมายเลข 8 ความเข้มข้นร้อยละ 5.00 หมายเลข 9 ความเข้มข้นร้อยละ 10.00 และเมนโทน กลีเซอริน อะซิทิล หมายเลข 10 ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 หมายเลข 11 ความเข้มข้นร้อยละ 5.00 หมายเลข 12 ความเข้มข้นร้อยละ 10.00

4.2.2 ผลการศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสมของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผ้า

ผลการศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสมของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผ้าของสารให้ความเย็นทั้ง 4 ชนิด และไม่มีสารให้ความเย็น ณ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนพื้นผ้า ณ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

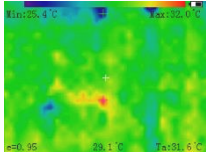


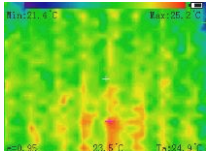
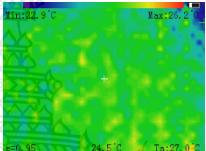
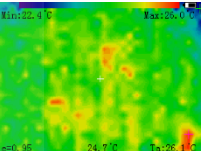
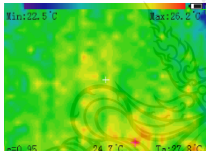
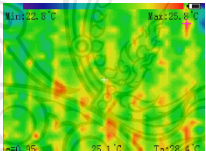
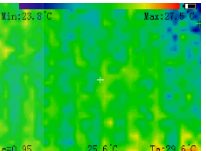
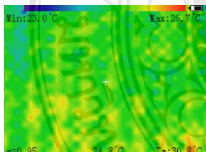
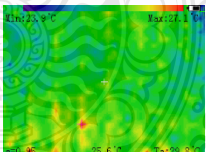
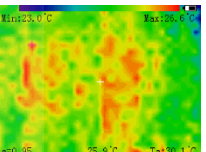
สารให้ ความเย็น	ความเข้มข้น ร้อยละ 2.50	ความเข้มข้น ร้อยละ 5.00	ความเข้มข้น ร้อยละ 10.00
ไม่มีสาร ให้ความเย็น (ควบคุม)	ไม่มีความเข้มข้น  อุณหภูมิ 29.3 องศาเซลเซียส		
เมทิล ไดโซโพ รฟิล โพรไพโอนา ไมด์	 อุณหภูมิ 24.4 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 24.5 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 24.7 องศาเซลเซียส
ดับบิลเอส ทเวด คูลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพร ซิกซ์เอทส์วัน)	 อุณหภูมิ 24.7 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 24.9 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 25.6 องศาเซลเซียส
เมนทิล แลคเตต	 อุณหภูมิ 24.8 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 25.2 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 25.4 องศาเซลเซียส
เมนโทน กลีเซอริน อะซีทิล	 อุณหภูมิ 25.4 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 25.5 องศาเซลเซียส	 อุณหภูมิ 25.7 องศาเซลเซียส

จากตารางที่ 4.1 พบว่า สารให้ความเย็นบนพื้นผ้าสามารถช่วยลดอุณหภูมิได้ สารเมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัด อุณหภูมิได้ 24.4 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 24.5 องศา เซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 24.7 องศาเซลเซียส สารดับบิล เอส ทเวล คูลลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เทอร์วัน) มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 24.7 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 24.9 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.6 องศาเซลเซียส สารเมนทิล แลคเตต มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อย ละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 24.8 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.2 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.4 องศาเซลเซียส สารเมนโทล กลีเซอริน อะซิทิล มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 25.4 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.5 องศา เซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.7 องศาเซลเซียส และ ผ้า ควบคุม หรือพื้นผ้าที่ไม่ใส่สารให้ความเย็น วัดอุณหภูมิได้ 29.3 องศาเซลเซียส

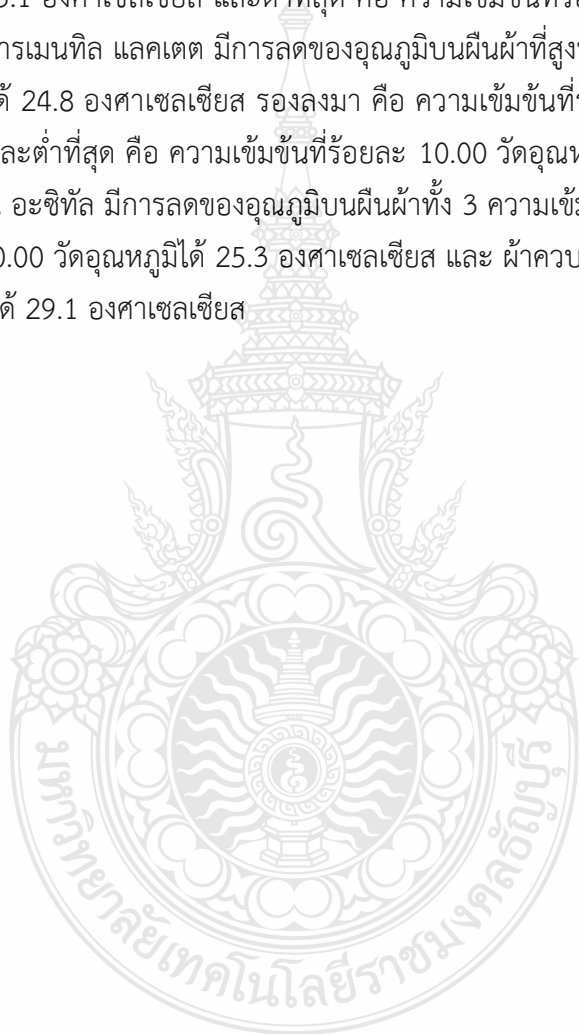


ผลการศึกษาดู และสภาวะที่เหมาะสมของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผิวของสาร ให้ความเย็นทั้ง 4 ชนิด และไม่มีสารให้ความเย็น ณ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนพื้นผิว ณ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส

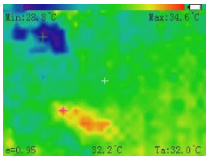
สารให้ ความเย็น	ความเข้มข้น ร้อยละ 2.50	ความเข้มข้น ร้อยละ 5.00	ความเข้มข้น ร้อยละ 10.00
ไม่มีสาร ให้ความเย็น (ควบคุม)	ไม่มีความเข้มข้น		
เมทิล ไดโซโพ รฟิล โพรไพโอนา ไมด์	 <p>อุณหภูมิ 29.1 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 24.5 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 24.7 องศาเซลเซียส</p>
ดับเบิลเอส ทเวด คูสติง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โฟร์ ซิกซ์เอทรีวัน)	 <p>อุณหภูมิ 24.7 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 25.1 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 25.6 องศาเซลเซียส</p>
เมนทิล แลคเตต	 <p>อุณหภูมิ 24.8 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 25.6 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 25.9 องศาเซลเซียส</p>
เมนโทน กลีเซอริน อะซีทิล	 <p>อุณหภูมิ 25.3 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 25.3 องศาเซลเซียส</p>	 <p>อุณหภูมิ 25.3 องศาเซลเซียส</p>

จากตารางที่ 4.2 พบว่า สารให้ความเย็นบนพื้นผ้าสามารถช่วยลดอุณหภูมิได้ สารเมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 23.5 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 24.5 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 24.7 องศาเซลเซียส สารดับบิล เอส ทเวล คูลลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เทอร์วัน) มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 24.7 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.1 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.6 องศาเซลเซียส สารเมนทิล แลคเตต มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 24.8 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.6 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.9 องศาเซลเซียส สารเมนโทล กลีเซอริน อะซิทิล มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าทั้ง 3 ความเข้มข้น คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 5.00 และ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 25.3 องศาเซลเซียส และ ผ้าคลุม หรือพื้นผ้าที่ไม่ใส่สารให้ความเย็น วัดอุณหภูมิได้ 29.1 องศาเซลเซียส

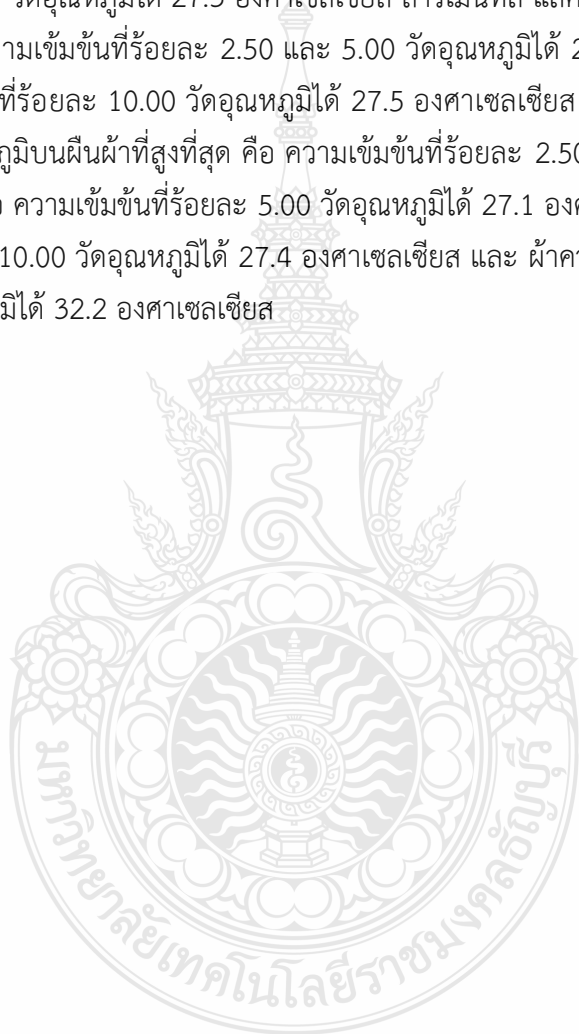


ผลการศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสมของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผิวของสาร ให้ความเย็นทั้ง 4 ชนิด และไม่มีสารให้ความเย็น ณ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนพื้นผิว ณ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

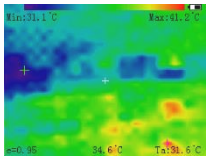
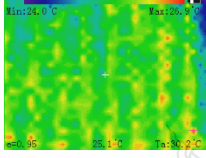
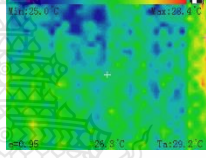
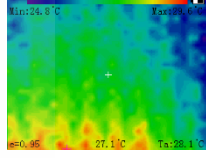
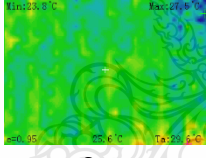
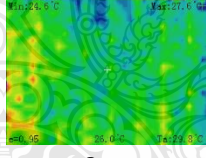
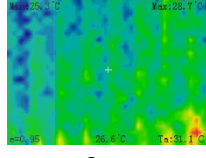
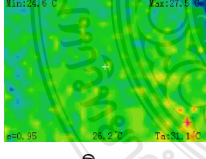
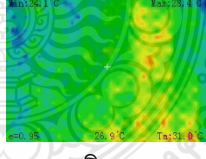
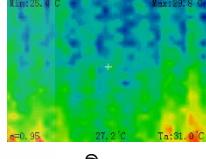
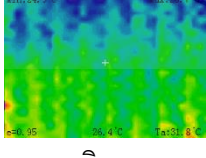
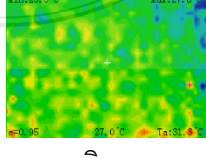
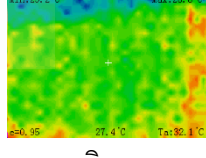
สารให้ ความเย็น	ความเข้มข้น ร้อยละ 2.50	ความเข้มข้น ร้อยละ 5.00	ความเข้มข้น ร้อยละ 10.00
ไม่มีสาร ให้ความเย็น (ควบคุม)	ไม่มีความเข้มข้น 		
เมทิล ไดโซโท รฟิล โพรไพโอนา ไมด์	อุณหภูมิ 32.2 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 26.8 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 26.8 องศาเซลเซียส
ดับบิลเอส ทเวด คูลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โฟร์ ซิกซ์เอทส์วัน)	อุณหภูมิ 26.3 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 27.2 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 27.3 องศาเซลเซียส
เมนทิล แลคเตต	อุณหภูมิ 26.7 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 26.7 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 27.5 องศาเซลเซียส
เมนโตน กลีเซอริน อะซีทิล	อุณหภูมิ 26.7 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 27.1 องศาเซลเซียส 	อุณหภูมิ 27.4 องศาเซลเซียส

จากตารางที่ 4.3 พบว่า สารให้ความเย็นบนพื้นผ้าสามารถช่วยลดอุณหภูมิได้ สารเมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอนาไมด์ มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 25.7 องศาเซลเซียส และ ต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 และ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 26.8 องศาเซลเซียส สารดับบิลเอส ทเวล คูลิ่ง เอเจนท์ (เอพีอีเอ็มเอ โพรซิกซ์เออร์วัน) มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 26.3 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.2 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.3 องศาเซลเซียส สารเมทิล แลคเตต มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 และ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 26.7 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.5 องศาเซลเซียส สารเมทิล โทน กลีเซอริน อะซิทิล มีการลดของอุณหภูมิบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 26.7 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.1 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.4 องศาเซลเซียส และ ผ้าควบคุม หรือพื้นผ้าที่ไม่ใส่สารให้ความเย็น วัดอุณหภูมิได้ 32.2 องศาเซลเซียส



ผลการศึกษาสถูร และสภาวะที่เหมาะสมของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผิวของสารให้ความเย็นทั้ง 4 ชนิด และไม่มีสารให้ความเย็น ณ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าอุณหภูมิของสารให้ความเย็นบนพื้นผิว ณ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส

สารให้ ความเย็น	ความเข้มข้น ร้อยละ 2.50	ความเข้มข้น ร้อยละ 5.00	ความเข้มข้น ร้อยละ 10.00
ไม่มีสาร ให้ความเย็น (ควบคุม)	ไม่มีความเข้มข้น 		
	อุณหภูมิ 34.6 องศาเซลเซียส		
เมทิล ไดโซโพ รฟิล โพรไพโอนา ไมด์			
	อุณหภูมิ 25.1 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 26.3 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 27.1 องศาเซลเซียส
ดับบิลเอส ทเวด คูลิง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โฟร์ ซิกซ์เอทส์วัน)			
	อุณหภูมิ 25.6 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 26.0 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 26.6 องศาเซลเซียส
เมนทิล แลคเตต			
	อุณหภูมิ 26.2 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 26.9 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 27.2 องศาเซลเซียส
เมนโตน กลีเซอริน อะซีทิล			
	อุณหภูมิ 26.4 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 27.0 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ 27.4 องศาเซลเซียส

จากตารางที่ 4.4 พบว่า สารให้ความเย็นบนพื้นผ้าสามารถช่วยลดอุณหภูมิได้ สารเมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ มีการลดของอุณหภูมิมบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัด อุณหภูมิได้ 25.1 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 26.3 องศา เซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.1 องศาเซลเซียส สารดับบิล เอส ทเวล คูลลิ่ง เอเจนท์ (เอพีเอ็มเอ โพรซิกซ์เอทวัน) มีการลดของอุณหภูมิมบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 25.6 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 26.0 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 26.6 องศาเซลเซียส สารเมนทิล แลคเตต มีการลดของอุณหภูมิมบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อย ละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 26.2 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 26.9 องศาเซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.2 องศาเซลเซียส สารเมนโทล กลีเซอริน อะซีทิล มีการลดของอุณหภูมิมบนพื้นผ้าที่สูงที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 26.4 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 5.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.0 องศา เซลเซียส และต่ำที่สุด คือ ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10.00 วัดอุณหภูมิได้ 27.4 องศาเซลเซียส และ ผ้า ควบคุม หรือพื้นผ้าที่ไม่ใส่สารให้ความเย็น วัดอุณหภูมิได้ 34.6 องศาเซลเซียส



4.3 ผลการทดสอบความคงทนของสี

4.3.1 ผลการทดสอบความคงทนของสีของผ้าต่อการซักล้าง

ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี และการติดเปื้อนสีของชุดโอกาสพิเศษ ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี และการติดเปื้อนสีของชุดโอกาสพิเศษ

ชุดโอกาสพิเศษ	ระดับการเปลี่ยนแปลงของสี	ผลการประเมิน	ระดับการเปื้อนสี	ผลการประเมิน
ชุดความลื่นไหล	5	ไม่เปลี่ยนแปลง	5	ไม่ติดเปื้อน
ชุดความอ่อนไหว	5	ไม่เปลี่ยนแปลง	5	ไม่ติดเปื้อน
ชุดความโอบ้ออม	5	ไม่เปลี่ยนแปลง	5	ไม่ติดเปื้อน
ชุดความแข็งแกร่ง	5	ไม่เปลี่ยนแปลง	5	ไม่ติดเปื้อน

หมายเหตุ: ระดับการเปลี่ยนแปลงของสี

ระดับการติดเปื้อนของสี

5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

5 หมายถึง ไม่มีการติดเปื้อน

4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

4 หมายถึง มีการติดเปื้อนเล็กน้อย

3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้

3 หมายถึง มีการติดเปื้อนพอสังเกตเห็นได้

2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก

2 หมายถึง มีการติดเปื้อนค่อนข้างมาก

1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

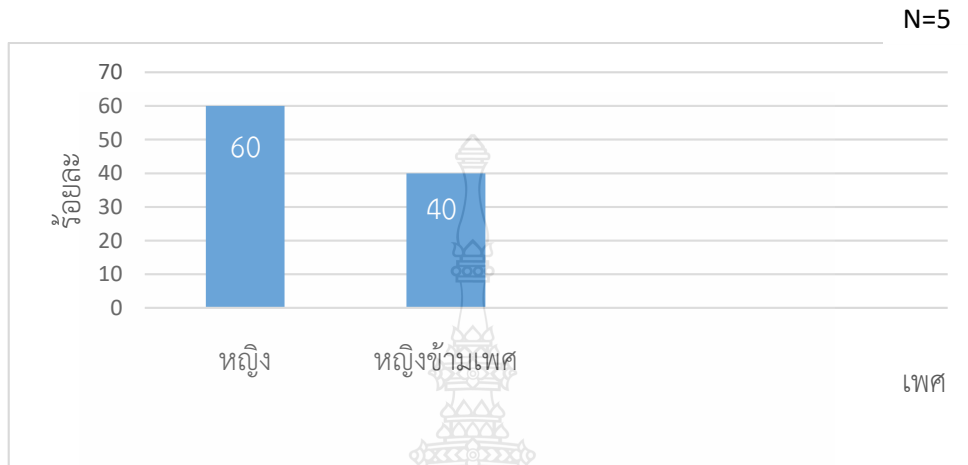
1 หมายถึง มีการติดเปื้อนมาก

ผลการทดสอบความคงทนของสีของผ้าต่อการซักล้าง พบว่าชิ้นผ้าทดสอบชุดโอกาสพิเศษ ทั้ง 4 ชุด ไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือไม่ติดเปื้อนสี โดยการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสีโดยใช้เกรย์สเกล (Gray Scale for Assessing Change in Colour) อยู่ในระดับที่ 5 ซึ่งความคงทนของสีระดับ 5 หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างชิ้นทดสอบ และชิ้นตัวอย่างก่อนทดสอบ และผลการประเมินการติดเปื้อนสีโดยใช้เกรย์สเกล (Gray Scale for staining) สำหรับประเมินการเปื้อนสีใช้สเกล 5 ระดับ อยู่ในระดับที่ 5 ซึ่งระดับความคงทนของสีระดับ 5 หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างผ้า มัลติไฟเบอร์ที่ผ่านการทดสอบ

4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

4.4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ สามารถจำแนกตามตัวแปรดังแสดงในรูปที่ 4.6 – 4.10

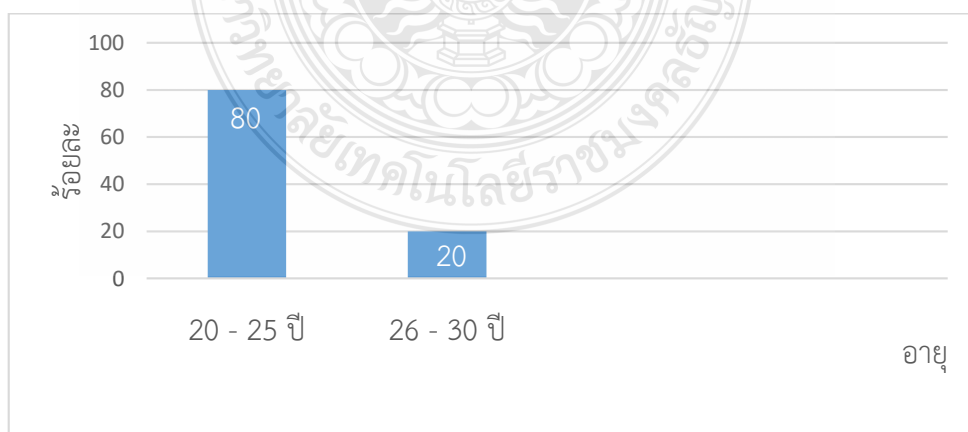
4.4.1.1 เพศ



รูปที่ 4.6 เพศ

จากรูปที่ 4.6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน แบ่งเป็น เพศหญิง 3 คน ร้อยละ 60.00 และหญิงข้ามเพศ 2 คน ร้อยละ 40.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณฐา อาสนจินดา [5] ผู้ที่ให้ความสนใจในชุดโอกาสพิเศษมีทั้งเพศหญิง และหญิงข้ามเพศ แต่เพศหญิงมีความสนใจมากกว่าหญิงข้ามเพศ

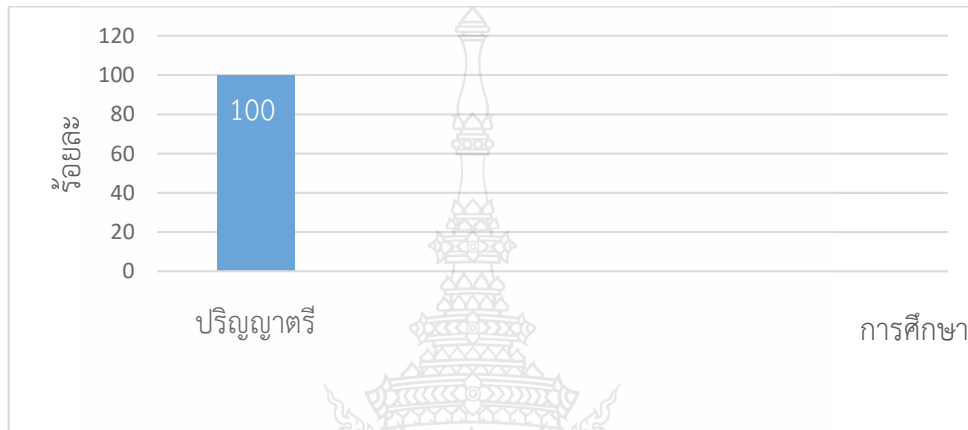
4.4.1.2 อายุ



รูปที่ 4.7 อายุ

จากรูปที่ 4.7 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 20 – 25 ปี จำนวน 4 คน ร้อยละ 80 และช่วงอายุ 26 – 30 ปี จำนวน 1 คน ร้อยละ 20 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญฐา อาสนจินดา [5] ผู้ให้ความสนใจส่วนใหญ่อยู่กลุ่มวัยรุ่นที่ต้องการเสริมสร้างบุคลิกและความมั่นใจ

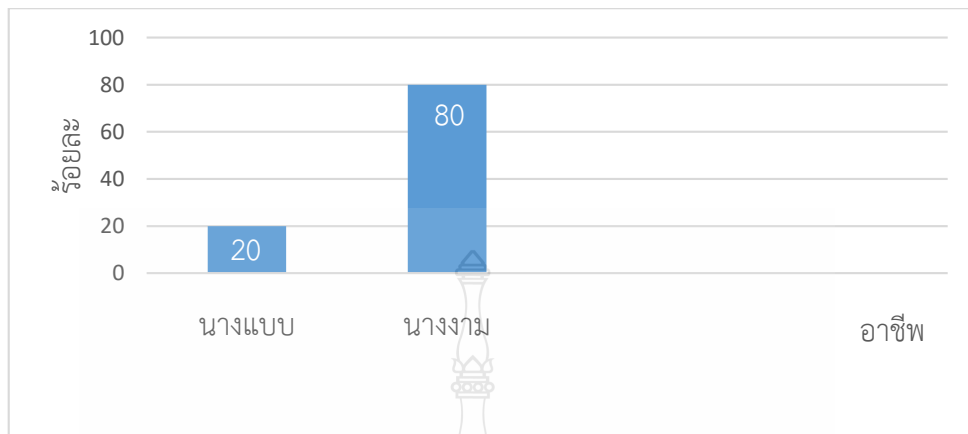
4.4.1.3 การศึกษา



รูปที่ 4.8 การศึกษา

จากรูปที่ 4.8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน จบการศึกษาระดับปริญญาตรีทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญฐา อาสนจินดา [5] ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงวัยของการทำงาน และการเข้าสังคม ซึ่งการเตรียมชุดราตรีสำหรับไปงานเลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยเฉพาะสำหรับผู้หญิง และสาวข้ามเพศเนื่องจากชุดโอกาสพิเศษไม่เพียงแต่เป็นเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มเท่านั้น แต่ยังสะท้อนตัวตน รสนิยม และสามารถเสริมสร้างบุคลิกและความมั่นใจให้ ผู้สวมใส่ได้

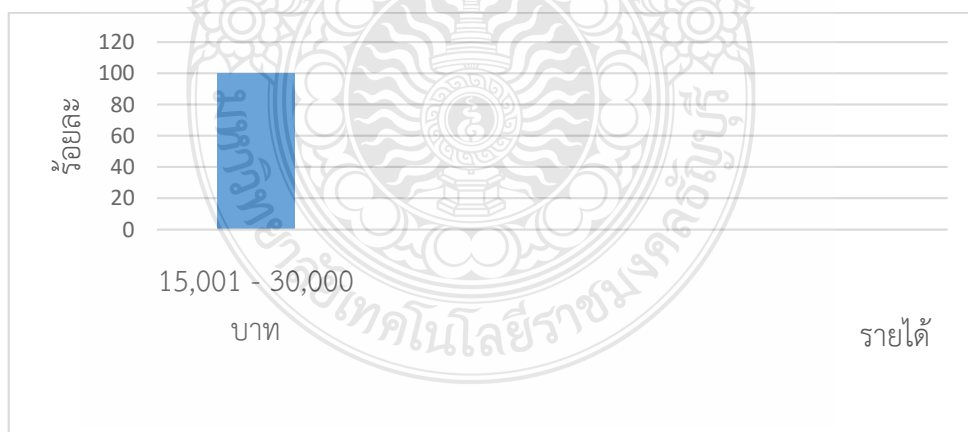
4.4.1.4 อาชีพ



รูปที่ 4.9 อาชีพ

จากรูปที่ 4.9 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพนางงาม 4 คน ร้อยละ 80 และอาชีพนางแบบ 1 คน ร้อยละ 20 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณฐา อาสนจินดา [5] อาชีพนี้ส่วนมากนิยมในการสวมใส่ชุดโอกาสพิเศษในการออกงาน เดินแบบ หรือใส่เพื่อความสวยงาม

4.4.1.5 รายได้

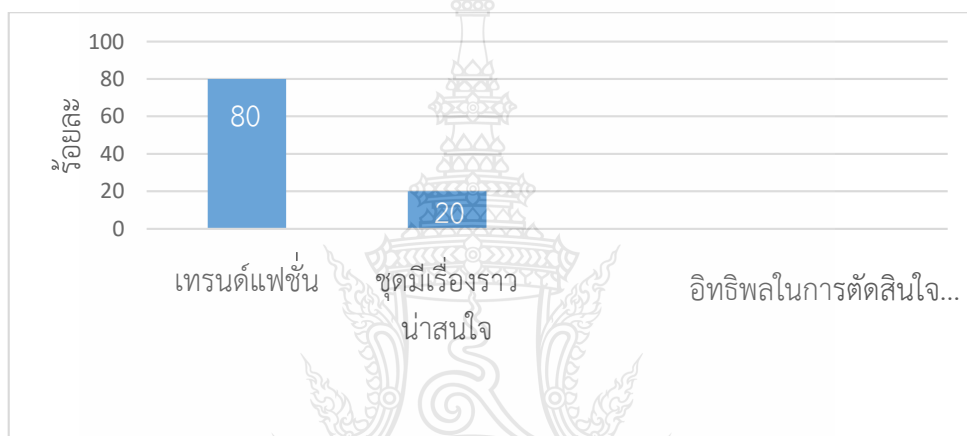


รูปที่ 4.10 รายได้

จากรูปที่ 4.10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน มีรายได้อยู่ในช่วง 15,001 – 30,000 บาท ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณฐา อาสนจินดา [5] ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงวัยของการทำงาน ซึ่งเป็นช่วงวัยที่เริ่มมีรายได้จากการทำงานแล้ว และการเข้าสังคม ซึ่งการเตรียมชุดราตรีสำหรับไปงานเลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญมากโดยเฉพาะสำหรับผู้หญิง และสาวข้ามเพศ ซึ่งรายได้มีส่วนสำคัญในการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษให้เหมาะสมกับเงินเดือนของตนเอง

4.4.2 พฤติกรรมผู้บริโภคของนางแบบและนางงาม สามารถจำแนกตามตัวแปรดังแสดงในรูปที่ 4.11 – 4.16

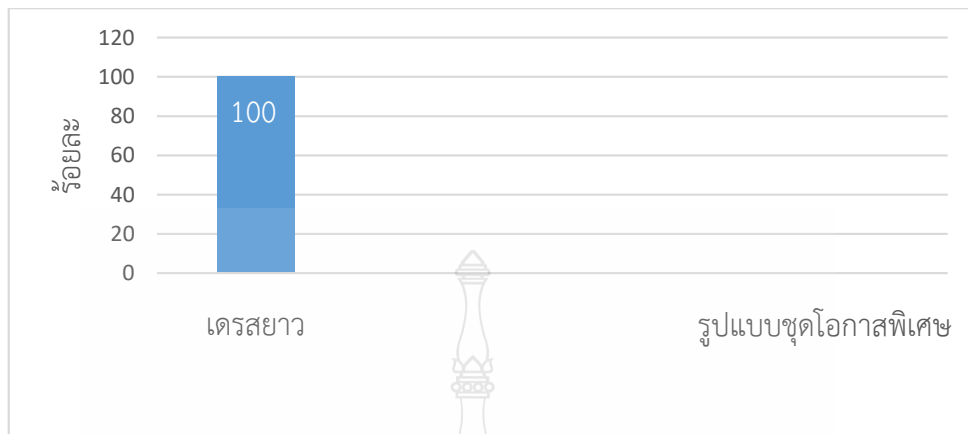
4.4.2.1 อิทธิพลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษ



รูปที่ 4.11 อิทธิพลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษ

จากรูปที่ 4.11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน มีอิทธิพลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษจาก เทรนด์แฟชั่น 4 คน ร้อยละ 80 และชุดมีเรื่องราว น่าสนใจ 1 คน ร้อยละ 20 โดยการออกแบบชุดโอกาสพิเศษได้มีการใช้เทรนด์แฟชั่นเข้ามามีส่วนในการออกแบบชุด [7]

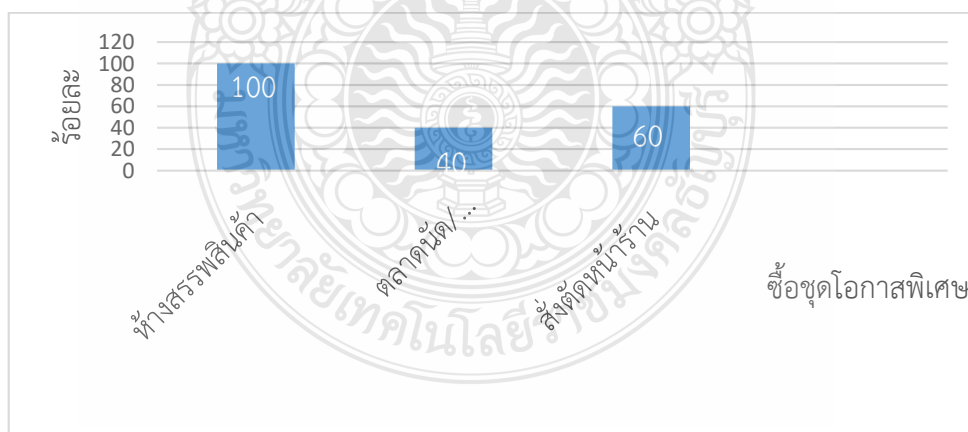
4.4.2.2 รูปแบบชุดโอกาสพิเศษที่ท่านชื่นชอบ



รูปที่ 4.12 รูปแบบชุดโอกาสพิเศษที่ท่านชื่นชอบ

จากรูปที่ 4.12 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน มีการเลือกรูปแบบชุดโอกาสพิเศษเป็นเดรสยาวทั้ง 5 คน ร้อยละ 100 ตรงกับบทนำที่ว่าชุดโอกาสพิเศษส่วนมากจะมีความยาว และปกปิดร่างกาย ซึ่งผู้สวมใส่จะรู้สึกร้อน อบอ้าว และไม่สบายตัว และที่สำคัญประเทศไทย เป็นประเทศที่มีอากาศร้อน จึงทำให้ผู้สวมใส่ชุดโอกาสพิเศษอาจมีเหงื่อออก และเสียความมั่นใจได้

4.4.2.3 ปัจจุบันท่านเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษจากที่ใด

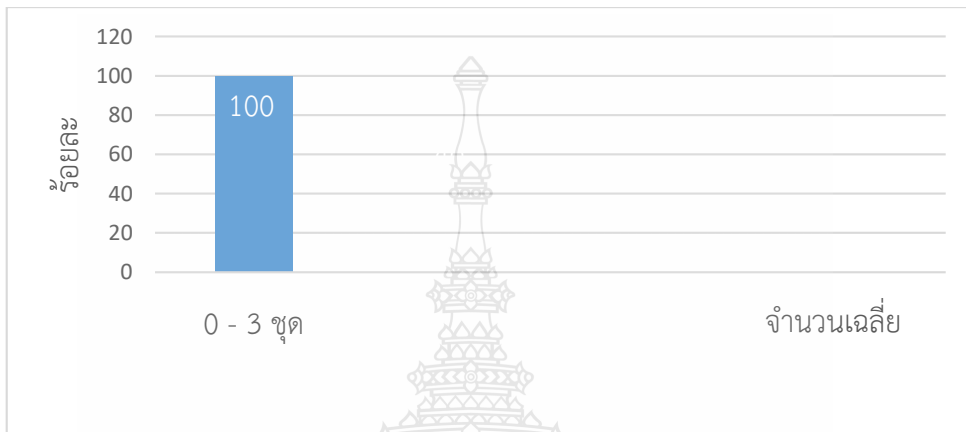


รูปที่ 4.13 ปัจจุบันท่านเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษจากที่ใด

จากรูปที่ 4.13 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน ส่วนใหญ่มีการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษที่ห้างสรรพสินค้า ทั้ง 5 คน ร้อยละ 100 รองลงมาซื้อที่ตลาดนัด ตลาดกลางคืน 2 คน

ร้อยละ 40 และสั่งตัดหน้าร้าน 3 คน ร้อยละ 60 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรสุดา ขวัญสุวรรณ และ สาทินี วัฒนกิจ [1] แสดงว่าปัจจุบันทางแบรนด์ที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้าเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ในการจำหน่ายชุดโอกาสพิเศษ

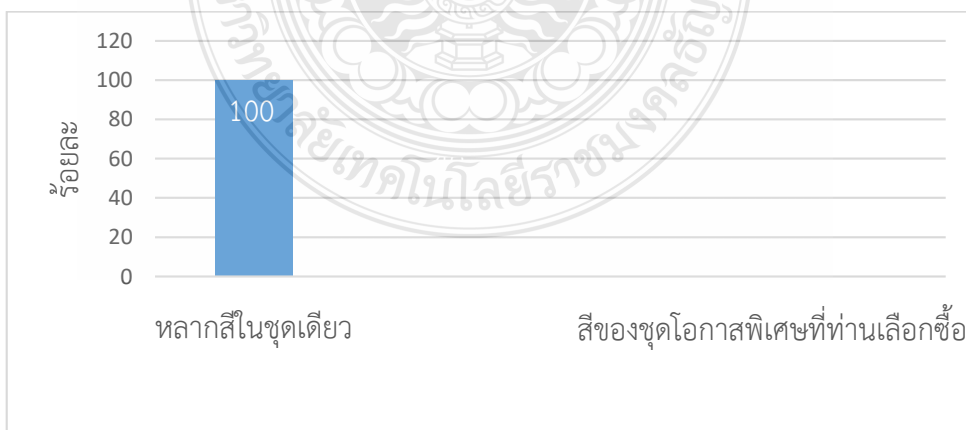
4.4.2.4 จำนวนเฉลี่ยชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อต่อปี



รูปที่ 4.14 จำนวนเฉลี่ยชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อต่อปี

จากรูปที่ 4.14 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน ได้มีการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษ 0 – 3 ชุดต่อปี ร้อยละ 100 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณฐา อาสนจินดา [5] เพื่อการเข้าสังคม และออกงานสำคัญต่าง ๆ ซึ่งการเตรียมชุดโอกาสพิเศษสำหรับไปงานเลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญมาก

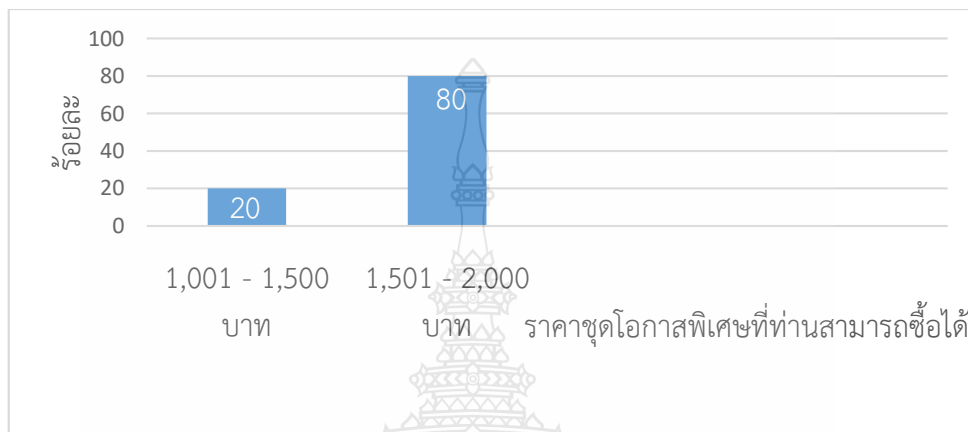
4.4.2.5 สีของชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อ



รูปที่ 4.15 สีของชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อ

จากรูปที่ 4.15 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน ได้มีการเลือกสีของชุดโอกาสพิเศษ แบบหลากสีในชุดเดียวทุกคน ร้อยละ 100 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Darin Nipan [7] ซึ่งเหมาะกับเทรนด์แฟชั่นที่เลือกใช้โดยมีความหลากหลายของแบบ และสี ทำให้ชุดเป็นที่น่าสนใจ

4.4.2.6 ราคาชุดโอกาสพิเศษที่ท่านสามารถซื้อได้



รูปที่ 4.16 ราคาชุดโอกาสพิเศษที่ท่านสามารถซื้อได้

จากรูปที่ 4.16 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน สามารถซื้อชุดโอกาสพิเศษส่วนใหญ่ในราคา 1,501 - 2,000 บาท จำนวน 4 คน ร้อยละ 80 และซื้อได้ได้ราคา 1,001 - 1,500 บาท จำนวน 1 คน ร้อยละ 20 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณฐา อาสนจินดา [5] ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงวัยของการเริ่ม และการเข้าสังคม ซึ่งการเตรียมชุดราตรีสำหรับไปงานเลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญมากโดยเฉพาะสำหรับผู้หญิง และสาวข้ามเพศ ซึ่งรายได้มีส่วนสำคัญในการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษให้เหมาะสมกับเงินเดือนของตนเอง

4.4.3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น สามารถจำแนกตามตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	S.D.	การแปรผล
1. ด้านคุณลักษณะของชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น			
1.1 ความสวยงามของชุดโอกาสพิเศษ	4.20	0.45	ดีมาก
1.2 ความสบายในการสวมใส่	3.80	0.45	ดีมาก
1.3 เหมาะสำหรับใส่ไปงานโอกาสพิเศษ	3.60	0.55	ดีมาก
1.4 เนื้อสัมผัสของชุดโอกาสพิเศษ	4.00	0.71	ดีมาก
1.5 คุณสมบัติการลดความร้อนของชุด	3.80	0.45	ดีมาก
2. ด้านคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น			
2.1 สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก	4.40	0.55	ดีมาก
2.2 รูปทรงของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.20	0.45	ดีมาก
2.3 กลิ่นของผลิตภัณฑ์มีความหอม	4.60	0.55	ดีมากที่สุด
2.4 สามารถใช้งานได้ยาวนาน	4.20	0.45	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.09	0.51	ดีมาก

หมายเหตุ : ระดับความพึงพอใจ 5 ดีมากที่สุด 4 ดีมาก 3 ปานกลาง 2 น้อย 1 น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4.6 จากแบบประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น พบว่ามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจดีมากที่สุด คือ กลิ่นของผลิตภัณฑ์มีความหอม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.60 เพราะว่ามีนางงาม และนางแบบให้ความสำคัญกับเรื่องของกลิ่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จรัสศรี นียาพรรณ [17] ได้กล่าวถึงกลิ่นตัวเกิดจากสารที่สร้างมาจากต่อมกลิ่น (Apocrine Gland) ซึ่งพบมากที่บริเวณรักแร้และหัวหน้า ดังนั้นผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น นอกจากจะลดความร้อนให้กับผู้สวมใส่ชุดแล้ว ยังคำนึงถึงเรื่องของกลิ่นตัว เนื่องจากการใส่ชุดโอกาสพิเศษของนางงาม และนางแบบนั้น ต้องใส่ชุดเป็นเวลานานทำให้เกิดความร้อนในร่างกาย และเป็นการกระตุ้นให้ต่อมเหงื่อทำงานอีกด้วย และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจดีมาก เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.40 ความสวยงามของชุดโอกาสพิเศษ รูปทรงของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม และสามารถใช้งานได้ยาวนาน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.20 เนื้อสัมผัสของชุดโอกาสพิเศษ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.00 ความสบายในการสวมใส่ คุณสมบัติการลดความร้อนของชุด มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.80 ซึ่งคุณลักษณะในข้อนี้เป็นอีกจุดสำคัญที่นางงาม และนางแบบสนใจ เพราะยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการ

ใส่ชุดโอกาสพิเศษที่มีการลดความร้อนในชุด ผู้สวมใส่ยังไม่คุ้นชินกับการที่มีจุดที่มีการตกแต่งสารลดความร้อนในชุด ซึ่งทำให้การประเมินค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในข้อนี้อยู่ในระดับดีมากเท่านั้น และเหมาะสำหรับใส่ไปงานโอกาสพิเศษ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.60 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานของ จักรสิน น้อยไร่ภูมิ และสิงห์ อินทรชูโต [2] และผลงานวิจัยของ ฐฐา อาสนจินดา [5] พบว่า การนำ วัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิมเป็นกระบวนการที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เก่ามีคุณค่าเพิ่มขึ้น การอัพไซเคิลเป็นกระบวนการที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ ความคงทน มูลค่าทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น ซึ่งปัจจุบันชุดโอกาสพิเศษเป็นที่นิยมในการสวมใส่การออกงาน เดินแบบ หรือใส่เพื่อความสวยงาม ทั้งสตรี และสาวข้ามเพศ ชุดราตรีที่สวมใส่มีความสวยงามและเป็นสากลมากขึ้น



บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การลดความร้อนชุดโอกาสพิเศษจากเสื้อผ้าใช้แล้วด้วยการตกแต่งสารให้ความเย็น มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว และนำมาออกแบบตัดเย็บ เป็นชุดโอกาสพิเศษ ด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling) และศึกษาสูตร สภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็น บนผืนผ้า และเพื่อทดสอบการลดความร้อนของผ้า ที่ผ่านการตกแต่งด้วยสารให้ความเย็น สามารถสรุปผลการทดลองดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษาการออกแบบชุดโอกาสพิเศษ จากเสื้อผ้าใช้แล้ว ด้วยกระบวนการรีไซเคิล (Upcycling)

สรุปผลการคัดเลือกเสื้อผ้าใช้แล้ว ได้มีการคัดเลือกเสื้อผ้าที่ตลาดปัฐวิกรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยได้คัดเลือกเสื้อผ้าจากเทรนด์แฟชั่นที่ได้มีการกำหนดไว้ แล้วนำมาออกแบบชุดโอกาสพิเศษโดยการวาดแบบ หลังจากนั้นนำเสื้อผ้าที่คัดมาแล้วมาทาบบนหุ่น แล้วทำการตัดเย็บให้เรียบร้อยตามแบบที่ออกแบบไว้

5.2 สรุปผลการศึกษาสูตร และสภาวะที่เหมาะสม ของการตกแต่งสารให้ความเย็นบนผืนผ้า

สรุปผลการศึกษา พบว่า การควบคุมอุณหภูมิตู้อบลมร้อนที่ 30 องศาเซลเซียส โดยสารให้ความเย็นที่มีการลดอุณหภูมิได้สูงสุด คือ เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 24.4 องศาเซลเซียส การควบคุมอุณหภูมิตู้อบลมร้อนที่ 35 องศาเซลเซียส โดยสารให้ความเย็นที่มีการลดอุณหภูมิได้สูงสุด คือ เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 23.5 องศาเซลเซียส การควบคุมอุณหภูมิตู้อบลมร้อนที่ 40 องศาเซลเซียส โดยสารให้ความเย็นที่มีการลดอุณหภูมิได้สูงสุด คือ เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 25.7 องศาเซลเซียส การควบคุมอุณหภูมิตู้อบลมร้อนที่ 45 องศาเซลเซียส โดยสารให้ความเย็นที่มีการลดอุณหภูมิได้สูงสุด คือ เมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.50 วัดอุณหภูมิได้ 25.1 องศาเซลเซียส

ดังนั้นสภาวะของสูตรที่เหมาะสม สำหรับใช้ตกแต่งสารให้ความเย็นบนผืนผ้า สารให้ความเย็นที่เหมาะสมที่สุด คือ สารเมทิล ไดโซโพรพิล โพรไพโอเนอไมด์ และความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุด คือ ความเข้มข้นร้อยละ 2.50

5.3 สรุปผลการทดสอบความคงทนของสี

สรุปผลการทดสอบความคงทนของสีของผ้าต่อการซักล้าง พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือไม่มีการตกติดสี โดยการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสีโดยใช้เกรย์สเกล (Gray Scale for Assessing Change in Colour) อยู่ในระดับที่ 5 ซึ่งเป็นระดับคะแนนที่ดีที่สุด และการประเมินการเปื้อนสีโดยใช้เกรย์สเกล (Gray Scale for Staining) สำหรับประเมินการเปื้อนสีใช้สเกล 5 ระดับ อยู่ในระดับที่ 5 คือระดับคะแนนที่ดีที่สุด แสดงว่าเสื้อผ้าใช้แล้ว ที่นำมาใช้ในการอัพไซคลิงยังมีสมบัติในการซักล้างกับผ้าอื่น ๆ ซึ่งไม่ทำให้เกิดการตกสี

5.4 สรุปผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

สรุปผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น ด้านข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 60 อยู่ในช่วงอายุ 20 – 25 ปี ร้อยละ 80 ระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 100 ประกอบอาชีพนางงาม ร้อยละ 80 และมีฐานรายได้ในการประกอบอาชีพ 15,001 – 30,000 บาท ร้อยละ 100 ในส่วนของพฤติกรรมผู้บริโภคของนางแบบ และนางงาม พบว่า ส่วนใหญ่มีอิทธิพลในการตัดสินใจในการเลือกชุดโอกาสพิเศษมาจากเทรนด์แฟชั่น ร้อยละ 80 รูปแบบชุดโอกาสพิเศษที่ชื่นชอบเป็นเดรสยาว ร้อยละ 100 ปัจจุบันเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษจากห้างสรรพสินค้า ร้อยละ 100 จำนวนเฉลี่ยชุดโอกาสพิเศษที่ซื้อต่อปีอยู่ที่ 0 – 3 ชุด ร้อยละ 100 สีของชุดโอกาสพิเศษเป็นหลากสีในชุดเดียว ร้อยละ 100 และราคาชุดโอกาสพิเศษที่สามารถซื้อได้อยู่ที่ราคา 1,501 – 2,000 บาท ร้อยละ 80 และแบบประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น พบว่า กลิ่นของผลิตภัณฑ์มีความหอม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.60 สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.40 ความสวยงามของชุดโอกาสพิเศษ รูปทรงของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม และสามารถใช้งานได้ยาวนาน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.20 เนื้อสัมผัสของชุดโอกาสพิเศษ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.00 ความสบายในการสวมใส่ คุณสมบัติการลดความร้อนของชุด มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.80 และเหมาะสมสำหรับใส่ไปงานโอกาสพิเศษ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.60 ซึ่งค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่ระดับดีมากที่สุด คือ กลิ่นของผลิตภัณฑ์มีความหอม และคุณลักษณะด้านอื่น ๆ อยู่ในระดับดีมาก

5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

5.5.1.1 การออกแบบชุดโอกาสพิเศษ ให้มีความหลากหลายมากขึ้นในคอลเล็กชัน เช่น เพิ่มจำนวนชุดในคอลเล็กชันมากขึ้น หรือออกแบบชุดให้มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ

5.5.1.2 การออกแบบรูปทรง สี กลิ่นผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น ให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น ทำรูปทรงสี่เหลี่ยม หรือรูปทรงน่ารัก เพื่อดึงดูดความสนใจ หรือเพิ่มสีสันให้มีความสดใส เพิ่มกลิ่นของผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายให้เหมาะกับผู้ใช้มากขึ้น

5.5.1.3 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ให้ความเย็นให้มีความสวยงาม และทันสมัย เช่น ออกแบบบรรจุภัณฑ์ตามเทรนด์สมัยใหม่ รูปแบบใหม่ หรือสีที่กำลังนิยม

5.5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.5.2.1 ควรพัฒนาชุดโอกาสพิเศษ ให้มีความทันสมัย ตามเทรนด์แฟชั่นใหม่ ๆ มากขึ้น เช่น ค้นหาเทรนด์แฟชั่นใหม่ จากหลายสื่อหลายช่องทาง เพื่อนำมาศึกษาในการออกแบบชุดให้มีความทันสมัย และน่าสนใจ

5.5.2.2 ควรพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น ให้มีความสะดวกในการใช้งานมากขึ้น เช่น มีการออกแบบที่จับผลิตภัณฑ์ไม่ให้เปื้อนมือ หรือออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเปื้อนมือ



บรรณานุกรม

- [1] วรสุตา ขวัญสุวรรณ และสาทิณี วัฒนกิจ, “การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือทิ้งสู่ผลิตภัณฑ์ ออกแบบตกแต่งและแฟชั่น: ชุมชนต้นแบบเทศบาลเมืองเขารูปช้าง,” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, สถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา, 2564.
- [2] จักรสิน น้อยไรรุณี และสิงห์ อินทรชูโต, “กระบวนการพัฒนานวัตกรรมวัสดุอัปไซเคิลใน ประเทศไทย,” *วารสารเกษตรศาสตร์*, ปีที่ 14, ฉบับที่ 1, นน. 47-60, กันยายน-ตุลาคม, 2560.
- [3] รัตนาวรรณ มั่งคั่ง และสิงห์ อินทรชูโต, *ระบบรับรองและฉลากอัปไซเคิลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (ออนไลน์)*, 2558, สืบค้นได้จาก : <https://datacenter.deqp.go.th/service-portal/g-green/upcyclecarbonfootprint/manual-of-upcycle-carbon-footprint/>, (2 มิถุนายน 2565).
- [4] ภัทรานิษฐ์ ปริญญากุลเสฏฐ์, “การประเมินศักยภาพในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, วิศวกรรมการจัดการพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา, 2563.
- [5] ณฐา อาสนจินดา, *พฤติกรรมการณ์ซื้อชุดราตรีของผู้หญิงวัยทำงานในอำเภอเมืองเชียงใหม่ (ออนไลน์)*, 2555, สืบค้นได้จาก : http://cmuir.cmu.ac.th/bitstream/6653943832/21296/4/mark30955na_ch1.pdf, (17 มิถุนายน 2565).
- [6] นภัชชนก ขวัญสง่า และนวัตร อุมาศิลป์, “ผลิตภัณฑ์แฟชั่นไลฟ์สไตล์จากการพัฒนาเส้นใยตาหลา,” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, สถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา, 2564.
- [7] Daria Nipan, *MODAcable (online)*, 2022, Available : <https://www.modacable.com/en/>, (15 October 2022).
- [8] ณัฐธิดา เรืองธนพิบูลย์, “การพัฒนาเสื้อผ้าสตรีไร้ตะเข็บ ด้วยเทคนิคการทำแบบตัด,” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, คหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพฯ, 2559.
- [9] สุปราณี ศิริอาภานนท์, “แนวทางการบริหารจัดการขยะรีไซเคิล: ประสพการณ์ต่างประเทศกับการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย,” *รัฐาภิรักษ์*, ปีที่ 60, นน. 104-114, มกราคม, 2561
- [10] Chanjao Longevity, *Myskinrecipes (ออนไลน์)*, 2564, สืบค้นได้จาก : <https://www.myskinrecipes.com/shop/th/>, (20 ตุลาคม 2565).
- [11] PHUMM WAX, *PHUMM LEGENDARY STYLE (ออนไลน์)*, 2558, สืบค้นได้จาก : <https://www.phumm.com/content/21356/>, (10 สิงหาคม 2565).
- [12] นิรวิทย์ สุวัฒน์ และคณะ, “เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น,” ใน การประชุมวิชาการเสนอ ผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, (2564), 192-197.

บรรณานุกรม (ต่อ)

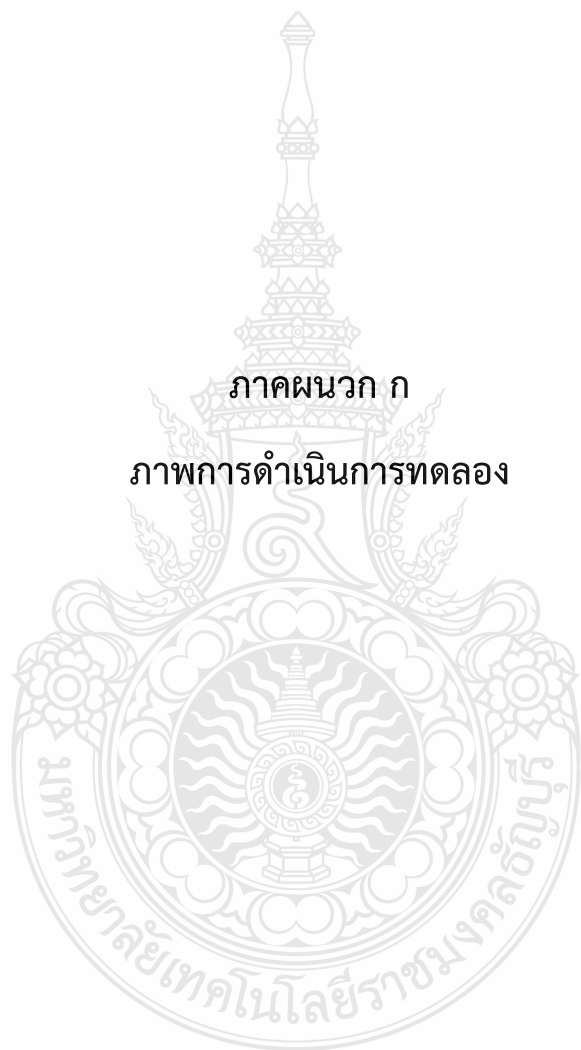
- [13] นรเทพ โปธิเป็ง, ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม และรัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ์, “สมบัติความคงทนของสีและสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายที่พิมพ์ซิลค์สกรีนด้วยสีดินแดง,” *วารสารวิจัยราชชมงคลกรุงเทพ*, ปีที่ 14, นน. 99-100, มิถุนายน, 2563
- [14] ชัยพร ภัทรวารีกุล, วิกานดา ศรีจรัสรุ่ง และสันหัต พรประเสริฐมานิตม, “ความพึงพอใจของผู้บริโภค,” *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จิตวิทยา คณะจิตวิทยา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, กรุงเทพมหานคร, 2563.
- [15] นางลักขณ์ สุธาพจน์, “การพัฒนาชุดเครื่องนอนเคลือบกลิ่นหอมด้วยเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชัน,” *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, เทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี*, 2554.
- [16] พิสิษฐศักดิ์ เพ็ญวิสาข์, “การใช้กระบวนการโซลเจลเพื่อเพิ่มสมบัติของสิ่งทอ : ฟ้าสะท้อนน้ำและน้ำมัน,” *Thai Journal of Science and Technology*, ปีที่ 4, นน 46-63, มกราคม-เมษายน, 2558.
- [17] จรัสศรี พียาพรรณ, *กลิ่นตัว (ออนไลน์)*, ม.ป.ป., สืบค้นได้จาก : https://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/admin/article_files/1097_1.pdf, (20 ตุลาคม 2565).
- [18] สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, *PACKAGING DESIGN การออกแบบบรรจุภัณฑ์*, ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2555. กรุงเทพฯ: บริษัท บอสส์การพิมพ์ จำกัด, 2555.
- [19] อรรถพันธ์ พงษ์เลาหพันธ์, “การคาดการณ์แนวโน้มแฟชั่นและการออกแบบแฟชั่นในศตวรรษที่ 21” *วารสารวิชาการคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, ปีที่ 13, ฉบับที่ 1, นน. 131-144, มกราคม-มิถุนายน, 2563.
- [20] ชวิศา เขยจรรยา, “การสื่อสารแฟชั่นยั่งยืนให้เป็นบรรทัดฐานใหม่ในประเทศไทย ผ่านการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ,” *วารสารพัฒนาการเศรษฐกิจปริทรรศน์*, ปีที่ 15, ฉบับที่ 1, นน. 81-106, มกราคม, 2564.
- [21] S, Sarkar, and V. K, Kothari, “Cooling garments,” *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, vol. 39, pp. 450-458, Dec 2014
- [22] มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, *วิธีทดสอบสิ่งทอ (ออนไลน์)*, 2552, สืบค้นได้จาก : http://www.fio.co.th/web/tisi_fio/fulltext/TIS121_14-2552.pdf, (10 มิถุนายน 2566)
- [23] กัลยา วานิชย์บัญชา. (2540). หลักสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 4: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [24] Leffingwell, J. C. (2009). 65 Cooling Ingredients and Their Mechanism of Action. *Cosmetic Science and Technology*, 661.
- [25] ZHONG, Shenjie, et al. Self-cleaning and spectrally selective coating on cotton fabric for passive daytime radiative cooling. *Chemical Engineering Journal*, 2021, 407: 127104.

- [26] HAN, S.; TYLER, D.; APEAGYEI, P. Upcycling as a Design Strategy for Product Lifetime Optimisation and Societal Change: Product Lifetimes And The Environment Conference (17-19 June 2015, Nottingham Trent University). 2015.
- [27] WEGENER, Charlotte. Upcycling. In: *Creativity—A New Vocabulary*. London: Palgrave Macmillan UK, 2016. p. 181-188.
- [28] WEGENER, Charlotte; AAKJÆR, Marie. Upcycling—a new perspective on waste in social innovation. *Journal of Comparative Social Work*, 2016, 11.2: 242-260.



ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

ภาพการดำเนินการทดลอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1) วัสดุ – อุปกรณ์ การผสมสารให้ความเย็น



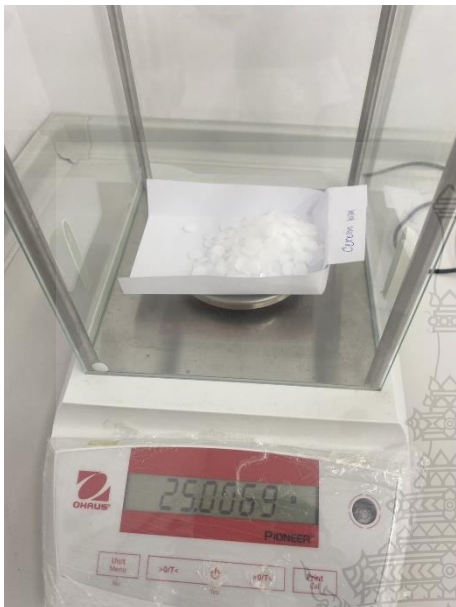
(ก)



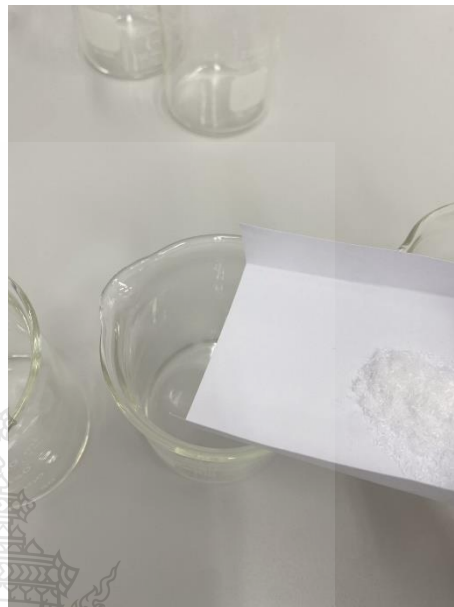
(ข)

รูปที่ ก.1 (ก) สารเคมีเครื่องสำอาง และ (ข) การชั่งสาร

2) การเตรียมสารเคมีสำหรับทำผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ ก.2 (ก) ชั่งสารเคมี (ข) ผสมสารเคมี และ (ค) ละลายสารเคมี

3) การผลิตก้อนที่ให้ความเย็นลงบนผืนผ้า



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ ก.3 (ก) ผลิตก้อนที่ให้ความเย็นลงบนผืนผ้า (ข) ชั่งน้ำหนักผ้าหลังจากถูสารให้ความเย็น และ (ค) เป่าความร้อนบนผืนผ้า

4) การนำผ้าเข้าเตาให้ความร้อน



(ก)



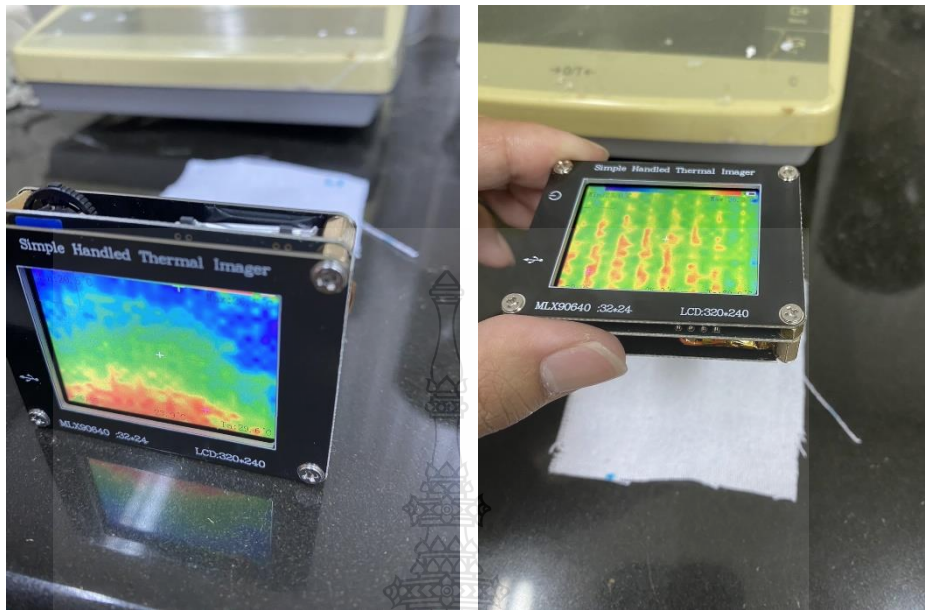
(ข)



(ค)

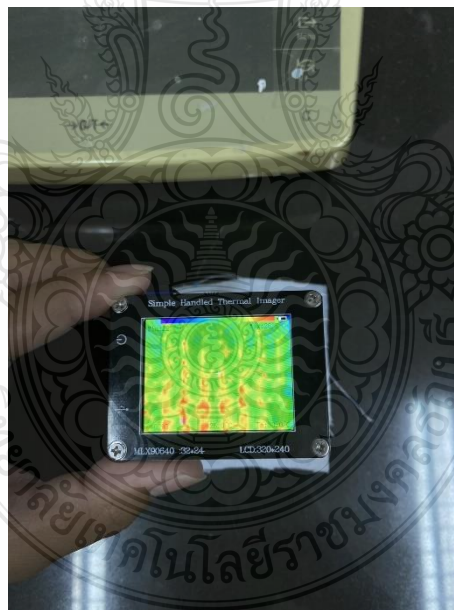
รูปที่ ก.4 (ก) เตาให้ความร้อน (ข) ผืนผ้าที่ถูแล้วใส่ในเตาให้ความร้อน และ (ค) ผืนผ้าในเตาให้ความร้อน

5) การวัดความร้อนบนพื้นผ้า



(ก)

(ข)



(ค)

รูปที่ ก.5 (ก) เครื่องวัดความร้อน (ข) วัดความร้อนพื้นผ้ามุมข้าง และ (ค) วัดความร้อนพื้นผ้ามุมบน

6) วัสดุ – อุปกรณ์ การซักล้าง



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ ก.6 (ก) ผ้ามลติไฟเบอร์เย็บติดชิ้นผ้าทดสอบ (ข) ผงซักฟอก และ (ค) ชั่งน้ำหนักผงซักฟอก

7) การเตรียมอุปกรณ์สำหรับขั้นตอนการซักล้าง



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ ก.7 (ก) เตรียมน้ำสะอาดสำหรับผสมผงซักฟอก (ข) ผสมผงซักฟอกลงน้ำสะอาด และ (ค) นำชิ้นผ้าทดสอบใส่ลงในภาชนะที่ผสมน้ำกับผงซักฟอก

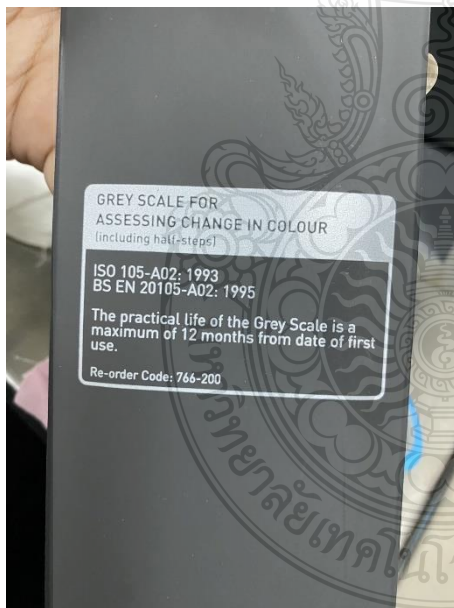
8) การซักล้าง การทดสอบเปลี่ยนแปลงสี และการติดเป็อนสี



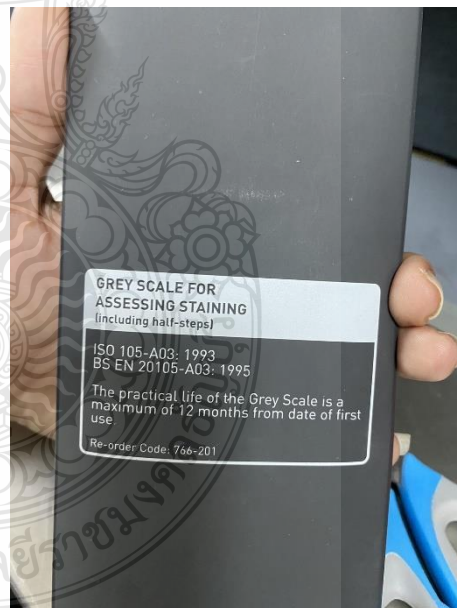
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ ก.8 (ก) เครื่องซักล้างด้านนอก (ข) เครื่องซักล้างด้านใน (ค) อุปกรณ์ทดสอบการเปลี่ยนแปลงสี และ (ง) อุปกรณ์ทดสอบการติดเป็อนสี



ภาคผนวก ข

หนังสือตอบรับการเผยแพร่



ที่ อว 0651.303(5)/669

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
43 หมู่ 6 ต.บางพระ
อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

29 มิถุนายน 2566

เรื่อง ตอบรับการนำเสนอผลงานทางวิชาการในประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13
เรียน คุณกฤษฎา ประยงค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประวัติโดยย่อของผู้นำเสนอ 1 ชุด

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง การตกแต่งสารให้ความเย็นบนผืนผ้าสำหรับการลดอุณหภูมิชุดโอกาสพิเศษ จากเสื้อผ้าเหลือใช้ เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยแบบภาคบรรยาย ระดับชาติ Session 6. สาขาวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดลอม ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13 การประชุมวิชาการระดับนานาชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12 และการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมราชมงคล ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม - 1 กันยายน 2566 ณ สวนนงนุชพัทยา ตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ตามความทราบแล้วนั้น

ในการนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ขอตอบรับการนำเสนอบทความวิจัยดังกล่าวของท่าน ซึ่งผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอให้ท่านดำเนินการดังต่อไปนี้

1. กรอกข้อมูลประวัติโดยย่อของผู้นำเสนอ (สิ่งที่ส่งมาด้วย)
2. จัดทำไฟล์นำเสนอบทความ

3. โอนเงินค่าลงทะเบียนเข้าบัญชีหมายเลข 662-3-81599-6 ชื่อบัญชี “การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล” ธนาคารกรุงไทย สาขาบางพระ และส่งสำเนาใบ Pay-in หรือหลักฐานการโอนเงินในระบบ Submission Online (<http://rmutcallpaper2023.rmutto.ac.th/>) ภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2566

ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมสัมมนาสามารถเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาร่วมประชุมจากหน่วยงานต้นสังกัดได้ตามระเบียบกระทรวงการคลังที่ กค 0409.6/ว.122 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2545 หรือตามระเบียบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และขอให้ท่านส่งเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วยกลับมายังสถาบันวิจัยและพัฒนาทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ irdi@rmutto.ac.th ภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2566

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบพระคุณท่านที่เข้าร่วมประชุมมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงสิริ สยมภาค)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

งานบริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยี
โทรศัพท์ 033 - 136099 ต่อ 1181 - 1186
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ irdi@rmutto.ac.th



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ขอมอบเกียรติบัตรนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

กฤษฎา ประสงค์ และ สากร ชลสาคร

ได้นำเสนอผลงานวิชาการ ภาคบรรยาย

เรื่อง “ การตกแต่งสารให้ความเย็นบนพื้นผ้าสำหรับการลดอุณหภูมิชุดโอกาสพิเศษ จากเสื้อผ้าเหลือใช้ ”


ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13
การประชุมวิชาการระดับนานาชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12
และการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 5

วันที่ 30 สิงหาคม - 1 กันยายน 2566

ณ ศูนย์ประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร สำนักงานพัฒนา สำนักราชบัณฑิตยสถาน กรุงเทพมหานคร

รองศาสตราจารย์ ดร. กฤษณีย์ สุประสงค์ขจร
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี





ภาคผนวก ค

แบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ
ที่ตกแต่งสารให้ความเย็น



แบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ ที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

โปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น โดยแบบสอบถามนี้ใช้สอบถามเฉพาะผู้ที่มีอาชีพเป็นนางแบบ และนางงามเท่านั้น ข้อมูลใด ๆ จากการสอบถามนี้เป็นไปเพื่อการศึกษาทางวิชาการ รายวิชาวิทยานิพนธ์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ สาขาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเท่านั้น ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ถูกเปิดเผยหรือนำไปใช้ในทางการค้าแต่อย่างใด

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 พฤติกรรมผู้บริโภคของนางแบบและนางงาม

ตอนที่ 3 แบบประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษ
ที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

คำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องข้อมูลพื้นฐานตามความเป็นจริง

1.1 เพศ

หญิง

หญิงข้ามเพศ

1.2 อายุ

20 – 25 ปี

26 – 30 ปี

31 - 35 ปี

36 ปีขึ้นไป

1.3 การศึกษา

ต่ำกว่าหรือมัธยมศึกษาตอนต้น

มัธยมตอนปลาย/ปวช.

ปวส./อนุปริญญา

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

1.4 อาชีพ

นางแบบ

นางงาม

อื่น ๆ ระบุ

1.5 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท

15,001 – 30,000 บาท

30,001 – 45,000 บาท

มากกว่า 45,001 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 พฤติกรรมผู้บริโภคของนางแบบและนางงาม

คำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามพฤติกรรมของผู้บริโภคตามความเป็นจริง

2.1 อิทธิพลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษ

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> เทรนด์แฟชั่น | <input type="checkbox"/> ซื้อตามเพื่อน/เพื่อนเลือกให้ |
| <input type="checkbox"/> แปรนด์ชั้นนำ | <input type="checkbox"/> ชุดมีเรื่องราวน่าสนใจ |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ | |

2.2 รูปแบบชุดโอกาสพิเศษที่ท่านชื่นชอบ

- | | |
|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> เดรสยาว | <input type="checkbox"/> เดรสสั้น |
| <input type="checkbox"/> กางเกง | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ |

2.3 ปัจจุบันท่านเลือกซื้อชุดโอกาสพิเศษจากที่ใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ห้างสรรพสินค้า | <input type="checkbox"/> ตลาดนัด/ตลาดกลางคืน |
| <input type="checkbox"/> สั่งตัดหน้าร้าน | <input type="checkbox"/> สั่งตัดออนไลน์ |
| <input type="checkbox"/> สั่งออนไลน์แบบชุดสำเร็จรูป | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ |

2.4 จำนวนเฉลี่ยชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อต่อปี

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0 – 3 ชุด | <input type="checkbox"/> 4 – 6 ชุด |
| <input type="checkbox"/> 7 – 9 ชุด | <input type="checkbox"/> 10 – 12 ชุด |
| <input type="checkbox"/> 12 – 15 ชุด | <input type="checkbox"/> มากกว่า 16 ชุดขึ้นไป |

2.5 สีของชุดโอกาสพิเศษที่ท่านเลือกซื้อ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

สีขาว

สีดำ

สีทอง

สีเงิน

หลากสีในชุดเดียว

อื่น ๆ ระบุ

2.6 ราคาชุดโอกาสพิเศษที่ท่านสามารถซื้อได้

ไม่เกิน 500 บาท

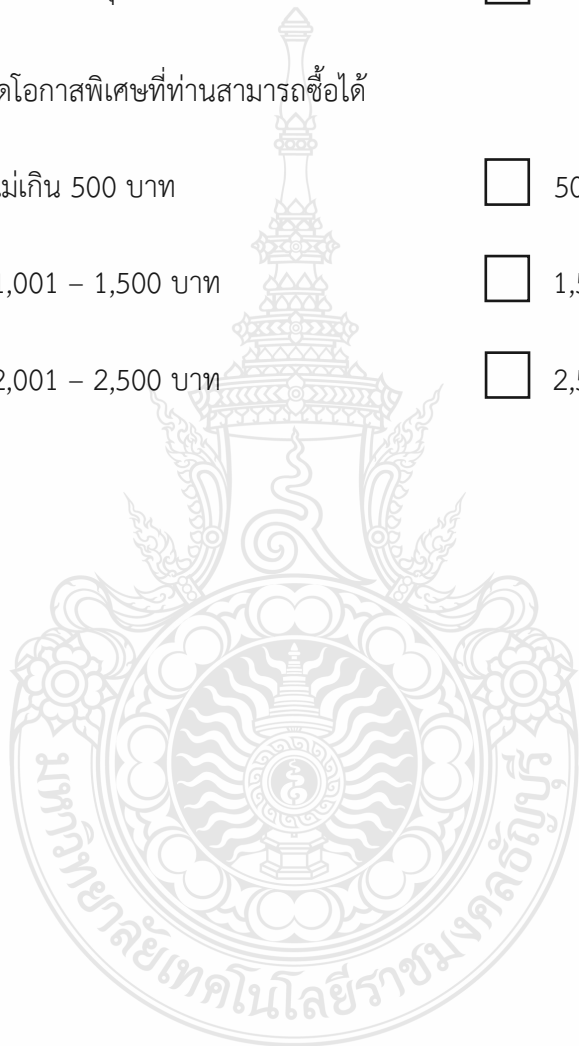
501 – 1,000 บาท

1,001 – 1,500 บาท

1,501 – 2,000 บาท

2,001 – 2,500 บาท

2,501 บาทขึ้นไป



ตอนที่ 3 แบบประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น

คำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็นตามความเป็นจริง

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	ดีมาก ที่สุด 5	ดี มาก 4	ปาน กลาง 3	น้อย 2	น้อย ที่สุด 1
1. ด้านคุณลักษณะของชุดโอกาสพิเศษที่ตกแต่งสารให้ความเย็น					
1.1 ความสวยงามของชุดโอกาสพิเศษ					
1.2 ความสบายในการสวมใส่					
1.3 เหมาะสำหรับใส่ไปงานโอกาสพิเศษ					
1.4 เนื้อสัมผัสของชุดโอกาสพิเศษ					
1.5 คุณสมบัติการลดความร้อนของชุด					
2. ด้านคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้ความเย็น					
2.1 สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก					
2.2 รูปทรงของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม					
2.3 กลิ่นของผลิตภัณฑ์มีความหอม					
2.4 สามารถใช้งานได้ยาวนาน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถามในครั้งนี้
 นายกฤษฎา ประยงค์
 นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายกฤษฎา ประยงค์
วัน เดือน ปีเกิด	22 สิงหาคม พ.ศ. 2540
ที่อยู่	138 หมู่ 9 ตำบลบางปลาгод อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ในปีการศึกษา 2563
เบอร์โทรศัพท์	09-0005-5729
อีเมล	kritsada_p@mail.rmutt.ac.th

