



ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร  
กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

# Study product design of Agricultural in the local community exploited

Hand-woven housewife group PremRuTha Bangkok



อุทัยวรรณ ประสงค์เงิน

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร  
กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

อุทัยวรรณ ประสงค์เงิน

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

**ชื่อเรื่อง** : ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร  
 กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร  
 Study product design of Agricultural in the local community  
 exploited Hand-woven housewife group PremRuTha Bangkok.

**ผู้วิจัย** : อุทัยวรรณ ประสงค์เงิน

**พ.ศ.** : ๒๕๖๒

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็น ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร และเพื่อเป็นการนำเศษวัสดุเหลือใช้มาพัฒนาให้เกิดมูลค่าเพิ่ม มีขั้นตอนดังนี้ (1) สำรวจชนิด ปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (2) ศึกษาโครงสร้างทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของเส้นใยพืช (3) ศึกษาวิธีการเตรียมเส้นใยที่เหมาะสมเพื่อเป็นวัสดุสิ่งทอ (4) พัฒนาและศึกษาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของเส้นด้ายใยผสม (5) ผลิตผ้าทอมือจากเส้นใยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (6) ออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือจากเส้นใยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และศึกษาจากวิธีการทดสอบการเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นของผู้ประเมิน/ ผู้ใช้งาน และให้ผู้ประเมิน เป็นผู้ประเมินในแบบทดสอบ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อสรุป วิเคราะห์ และเสนอแนะ ผลการวิจัยได้ทำการศึกษา และวิเคราะห์หาข้อสรุป ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่า กรรมวิธีทำให้ปริมาณเส้นใยที่ได้มีความแตกต่างกัน และพบว่าปริมาณเส้นใยแปรผันตามขนาดของวัสดุที่ใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยทั้งหมด พบว่ามีองค์ประกอบของปริมาณความชื้น 1.82%, ปริมาณน้ำอิสระ 1.00%, เถ้า 0.7 %, และเส้นใยมีปริมาณ เท่ากับ 0.97 mg kg อยู่ในระดับปกติที่สามารถพบได้ในพืชทั่วไป และอยู่เกณฑ์มาตรฐาน ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นใย ด้านรูปทรงตามภาคตัดขวางของเส้นใย มีลักษณะเป็นรูปรี เกือบกลม มีลูเมนเห็นได้ชัดเจน ด้านความแข็งแรง พบว่าเส้นใย มีค่าเฉลี่ยการ

ยืดตัวขณะขาด 7.54% ค่าความเหนียว เท่ากับ 57.32% ขนาดของเส้นใย เท่ากับ 16.45 ดีเนียร์ และความแข็งแรง เท่ากับ 26.85 กรัมแรงต่อดีเนียร์

ผลการผลิตเส้นด้าย (เส้นใยพืชกับฝ้าย) แบบทอด้วยมือ ที่เหมาะสมที่สุดคือเส้นใยพืช 60% ผสมกับฝ้าย 40% โดยที่เส้นด้ายมีค่าเฉลี่ยความเหนียวหรือความแข็งแรง เท่ากับ 4.86 นิวตัน และเส้นด้ายมีขนาด เท่ากับ 2.8 Ne และผลจากการทดสอบผืนผ้าทอใยตาลผสมแบบหัตถกรรม พบว่า ผ้าทอมีการขึ้นขนบนผิวผ้าเล็กน้อยและ/หรือเกิดเม็ดบนผ้าเป็นบางส่วน และไม่มีกรขึ้นขน และเม็ดบนผิวผ้าปานกลาง ผ้าทอมีค่าทดสอบขาดจากจำนวนรอบการชักดู อยู่ในช่วง 1780 – 2100 และมีค่าความคงทนของสีต่อการซักอยู่ในระดับ 4-5 (สีมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และไม่มีการตกติดของสี) โดยผลการทดสอบแนวเส้นด้ายพุ่ง (เส้นด้ายใยพืช) มีค่าความแข็งแรงทนต่อแรงดึงขาด อยู่ในช่วง 577.30 – 610.22 นิวตัน ค่าความต้านแรงฉีกขาด อยู่ในช่วง 37.26 – 53.89 นิวตัน และมีค่าการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซัก อยู่ในช่วง - 3.77 ถึง - 6.59 ควรพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านต่างๆ เช่น ชุดบนโต๊ะอาหาร ผ้าม่าน รองเท้า กระเป๋า ฯลฯ

ผู้ประเมิน มีความคิดเห็นว่าการใช้งาน ความสวยงามของผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีความพึงพอใจใน (1) รูปแบบความสวยงาม (2) สีสรรค์ (3) ความคงทนในการใช้งาน (4) ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม (5) การส่งเสริมอาชีพสู่ชุมชนในท้องถิ่น ผู้ประเมินมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดตามลำดับ

**คำสำคัญ** : แนวทาง, วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร, การออกแบบผลิตภัณฑ์, เส้นใยที่ได้จากพืช, ถ่ายทอดองค์ความรู้ท้องถิ่น, ทอผ้าด้วยมือ  
Research approach, Leftover material from agriculture, product design, Fiber obtained from plants, Local knowledge, Handmade weaving

The title : Study product design of Agricultural in the local community exploited Hand-woven housewife group PremRuTha Bangkok.

Author : Miss Uthaiwan Prasongngoen

Academic Year : 2019

### ABSTRACT

This research is Study the product design guidelines from agricultural waste materials. Weaving Housewife Group Premruethai Community Bangkok And in order to use waste materials to develop to add value With the following steps.

(1) Surveying types, amount of agricultural waste materials. (2) Study the physical structure and chemical properties of plant fibers. (3) Study the methods of preparing suitable fibers for textile materials. (4) Develop and study the suitable mixture ratio of blended fiber yarn. (5) Manufacture of hand-woven fabrics from agricultural waste materials. (6) Design and prototype of products from hand-woven fabrics from fibers, agricultural waste And study from testing methods, comparing the opinions of users / users and evaluators Assessed in the test Bring the results to analyze, find conclusions, analyze and suggest the research results to study. And analyze, find conclusions, study product design guidelines from agricultural waste materials Weaving Housewife Group Premruethai Community Bangkok Expect It was found that different methods of fiber content were obtained. And found that the amount of fiber varies according to the size of the material Analysis results of all chemical composition of fibers Found that the moisture content of 1.82% , Water content 1.00%, ashes 0.7 % , and the fiber has the same amount of 0.97 mg kg , at a normal level that can be found in general plants And meet the standard criteria

Physical property test results of fibers The shape according to the cross-section of the fiber Looks like an oval, almost round shape with a noticeable lumen. For the strength, it was found that the fibers had an average elongation at break of 7.54%, the toughness equal to 57.32%, the fiber size was 16.45 deniers and the strength was 26.85 grams.

Yarn production results The most suitable hand-woven (plant fiber and cotton) is 60% plant fiber mixed with 40% cotton. The yarn has an average toughness or strength of 4.86 newtons and the yarn is equal to 2.8 Ne and the result of Testing fabric, peach, mixed fiber fabric with handicraft pattern Found that the weaving of the fabric on the surface of the fabric and / or some grain on the fabric. And there is no hair and grain on the fabric medium Woven fabric has a lack of testing value from the number of abrasion cycles in the range of 1780 - 2100 and the color fastness to washing is in the level of 4-5 (the color has slightly changed And there is no color leakage) By the test streaking of yarn streaks (Plant fiber yarn) has the strength to withstand the pulling force in the range 577.30 - 610.22 newton, the tear strength is in the range 37.26 - 53.89 newton and the size change after washing is in the range - 3.77 to - 6.59 should be developed into various home decoration products such as tableware sets, curtains, shoes, bags etc.

The assessor has the opinion that the use The beauty of various products Satisfied (1) Beauty pattern (2) color (3) Durability (4) Suitable proportion (5) Career promotion to local communities The assessors have the highest level of satisfaction, respectively.

**Key word** : Research approach, Leftover material from agriculture, product design, Fiber obtained from plants, Local knowledge, Handmade weaving

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเล่มนี้เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางและสร้างแรงกระตุ้นของทุกคนในสังคมให้ตระหนักในการพัฒนาพื้นฐานอาชีพ ความสามารถ และวัตถุดิบ หรือวัสดุที่มีอยู่ในประเทศ ให้กับผู้ที่สนใจ และกลุ่มชุมชน เพื่อช่วยคลี่คลายในการพัฒนาเศรษฐกิจ ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

เพื่อนำวัสดุทางการเกษตร ที่เหลือจากวัตถุดิบหลังไปใช้แล้ว เช่น ใบข้าวโพด เยื่อกล้วย ฟางข้าว เป็นต้น และแปรรูปเพื่อนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมในการใช้งานกับประชากรกลุ่มผู้บริโภค

การวิจัยเล่มนี้สำเร็จล่วงได้ด้วยการสนับสนุนทุนการวิจัยจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ขอขอบพระคุณบุคลากร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจ ตลอดการทำวิจัย สถานที่เก็บข้อมูลทุกที่ กลุ่มชุมชนเปรมฤทัย ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ ทุกท่านที่ให้คำปรึกษา ผู้ตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์ ทุก ๆ ท่าน สถานที่ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและสละเวลาในการทดสอบเป็นอย่างดี ตลอดจนขอขอบคุณผู้ที่ให้ความร่วมมือและให้ความอนุเคราะห์ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวไว้ในนี้

ท้ายสุดคุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนา และเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับ นิสิต นักศึกษา ชุมชนองค์กร ต่างๆ และตลอดจนผู้ที่สนใจต่อไป

อุทัยวรรณ ประสงค์เงิน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	II
สารบัญ	III
สารบัญภาพ	IV
สารบัญตาราง	VI
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาในการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	7
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	7
1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย	8
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
1.6 ระยะเวลาทำการวิจัย	10
<b>บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ศึกษาข้อมูล ชุมชนเปรมฤทัยจังหวัดกรุงเทพมหานคร	11
2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผ้าทอเส้นใยธรรมชาติ	13
2.3 ศึกษาข้อมูล วัสดุ การแปรรูปเส้นใยพืช และกรรมวิธีการผลิต	23
2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการฟอกย้อมเส้นใยธรรมชาติ	37
2.5 ศึกษาข้อมูลหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์	46
2.6 ศึกษาข้อมูลการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือ	65
2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาสี	70
2.8 สรุปการทบทวนวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย	78



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
ขั้นตอนการวิจัย	81
กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	84
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	84
การเก็บข้อมูล	85
การวิเคราะห์ข้อมูล	86
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	88
การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของการทดสอบรูปแบบและวัสดุทดแทนที่นำมาออกแบบ	
<b>บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ</b>	93
5.1 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
<b>บรรณานุกรม</b>	94
ภาคผนวก ก แบบทดสอบ	
ภาคผนวก ข ภาพ แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้า ด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร	
ภาคผนวก ค ประวัตินักวิจัย	

## สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1	วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	3
ภาพที่ 2	ผ้าทอด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย	5
ภาพที่ 3	กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย	5
ภาพที่ 4	ผ้าทอเส้นใยธรรมชาติ	5
ภาพที่ 5	การทอผ้าทอมือ	6
ภาพที่ 6	นุ่น	6
ภาพที่ 7	กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย ล็อก 17	12
ภาพที่ 8	เครื่องทอผ้าด้วยมือ	13
ภาพที่ 9	สมาชิกกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย ล็อก 17	13
ภาพที่ 10	เส้นใยสับปะรด	14
ภาพที่ 11	ผ้าทอเส้นใยกล้วย	17
ภาพที่ 12	เส้นใยธรรมชาติจากกาบไผ่	18
ภาพที่ 13	วิธีการจัดโต๊ะหมู่บูชา	36
ภาพที่ 14	การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเส้นยฝักตบชวา	21
ภาพที่ 15	เส้นใยกล้วย	22
ภาพที่ 16	ผืนผ้าเส้นใยกล้วย	23
ภาพที่ 17	เส้นฝ้าย	23
ภาพที่ 18	เส้นใยขนสัตว์	24
ภาพที่ 19	เส้นใยบัวและผ้าทอเส้นใยบัว	19
ภาพที่ 20	เส้นใยประดิษฐ์	25
ภาพที่ 21	เส้นใยสังเคราะห์	25
ภาพที่ 22	แร่และเหล็ก เช่น โลหะ (Metal)	26
ภาพที่ 23	ภาพเส้นใยสังเคราะห์	26
ภาพที่ 24	เส้นใยสังเคราะห์	25
ภาพที่ 25	การเรียงตัวของโมเลกุล เคราติน หรือ เส้นขน	29
ภาพที่ 26	ผ้าทอ (Woven Fabrics)	30

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 27	เป็นผ้าที่เกิดจากการใช้เข็ม	31
ภาพที่ 28	เครื่องทอผ้า	34
ภาพที่ 29	เสื่อผ้าสำเร็จรูป	35
ภาพที่ 30	สิ่งทอเฉพาะทาง (Technical Textiles)	35
ภาพที่ 31	การใช้งานเบ็ดเตล็ดของสิ่งทอ	36
ภาพที่ 32	เครื่องสาวเส้นด้าย	36
ภาพที่ 33	สีย้อมธรรมชาติ ขมิ้น	37
ภาพที่ 34	สีย้อมธรรมชาติ กาแฟ	38
ภาพที่ 35	สีย้อมธรรมชาติ แบล็กเบอร์รี่	38
ภาพที่ 36	เส้นใยสับปะรด	39
ภาพที่ 37	สีย้อมธรรมชาติถั่วดำ	40
ภาพที่ 38	สีย้อมธรรมชาติ ถุงชา	40
ภาพที่ 39	สีย้อมธรรมชาติ ชบา	41
ภาพที่ 40	สีย้อมธรรมชาติ กะหล่ำม่วง	41
ภาพที่ 41	สีย้อมธรรมชาติ กะหล่ำม่วงผสมผงฟู	42
ภาพที่ 42	สีย้อมธรรมชาติ องุ่นดำ	43
ภาพที่ 43	เส้นฝ้าย	23
ภาพที่ 44	อุตสาหกรรมเส้นใย	56
ภาพที่ 45	อุตสาหกรรมปั่นด้าย	57
ภาพที่ 46	อุตสาหกรรมฟอก ย้อม พิมพ์ และแต่งสำเร็จ	58
ภาพที่ 47	อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม หรือผลิตเสื่อผ้าสำเร็จรูป	59
ภาพที่ 48	โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย	48
ภาพที่ 49	ตัวอย่างแพชั่นใยธรรมชาติกันขง	62
ภาพที่ 50	อุปกรณ์ทอผ้าด้วยมือ	68
ภาพที่ 51	วิธีการทอผ้าด้วยมือ	68
ภาพที่ 52	ผ้าทอมือ	68

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 53 วงจรสี่	72
ภาพที่ 54 วงจรสี่ขั้นที่ 1	72
ภาพที่ 55 วงจรสี่ขั้นที่ 2	73
ภาพที่ 56 สีตรงกันข้าม	73
ภาพที่ 57 การผสมสี	75
ภาพที่ 58 วรรณะสีร้อน	75



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงสเกลระดับความคิดเห็นในแบบทดสอบ	84
ตารางที่ 2 แสดงสเกลระดับความคิดเห็นในการวิเคราะห์ผล	87
ตารางที่ 3 แสดงคุณลักษณะประชากร	89
ตารางที่ 4 แสดงความคิดเห็นในการทดสอบด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่นำมาออกแบบ	91



## บทที่ 1

### บทนำ

ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ  
ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

Study product design of Agricultural in the local community exploited  
Hand-woven housewife group PremRuTha Bangkok.

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหาในการวิจัย

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากเส้นใยของพืช มาเป็นเวลานาน เรานำพืชเส้นใยมาทำเครื่องนุ่งห่ม  
ภาชนะ และเครื่องใช้ภายในบ้านพืชเส้นใย ได้แก่ ฝ้าย ป่าน ปอ มะพร้าวและกล้วย เป็นต้น ฝ้าย เป็น  
พืชเส้นใยที่เรารู้จักกันดีมานานแล้ว นับเป็นราชินีแห่งพืชเส้นใย หรือสิ่งทอ เพราะเกี่ยวข้อง และมี  
ประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำเครื่องนุ่งห่ม นอกจากฝ้ายแล้ว ก็ยังมีพืชอื่นที่  
เราใช้ทำเครื่องนุ่งห่มใบป่านศรนารายณ์ ใบสับประรด ให้เส้นใยที่เราใช้ประโยชน์ได้เช่นเดียวกับเส้นใย  
จากส่วนเปลือกหุ้มลำต้นของปอแก้ว ปอกระเจา มะพร้าว ก็ให้เส้นใยจากส่วนเปลือกที่หุ้มผล หรือส่วน  
ที่มักเรียกว่า กาบมะพร้าว เราสามารถนำเส้นใยไปใช้ขัดเบาที่นอน และเก้าอี้หวาย (โซฟา) ได้  
เช่นเดียวกับ หนุ่น จี๊ว รัก และฟืนเป็นเชือกเช่นเดียวกับปอหรือป่านศรนารายณ์ได้ด้วย กาบใบกล้วย ก้าน  
ใบผักตบชวา ก็ให้เส้นใยที่เราใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ทำเชือก ถัก หรือสาน เป็นเครื่องใช้ และ  
เครื่องประดับ

เส้นใย คือ สิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นเรียวยาว เราอาจจะได้เส้นใยจากพืชหรือสังเคราะห์ขึ้น โดย  
อุตสาหกรรมทางเคมี ส่วนประกอบของเส้นใย ก็เป็นเซลลูโลส (65.9-82.7%) ซึ่งมีธาตุคาร์บอน  
ไฮโดรเจน และออกซิเจน เช่นเดียวกับคาร์โบไฮเดรต หรือพวกแป้งและน้ำตาล พืชเส้นใย คือ พืชที่ให้  
เส้นใย ซึ่งเรานำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ

ฝ้าย เป็นพืชเส้นใยที่เรารู้จักกันดี เรานำปุยมายปั่นเป็นเส้นด้าย แล้วทอเป็นผืนผ้า ใช้เป็น  
เครื่องนุ่งห่ม ปิดป้องร่างกาย และให้ความอบอุ่น

ปอ เป็นพืชเส้นใยที่เราใช้เส้นใยจากเปลือก ฟืนทำเชือกสำหรับเย็บหรือผูก และทอเป็นผืน  
สำหรับนำไปทำเป็นกระสอบบรรจุ หรือห่อหุ้มสิ่งของ

ปาน มีความหมายไปในลักษณะเส้นใยแข็งมากกว่าปอ หมายถึง เส้นใยจากใบใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับปอ เช่น ปานรามิ ให้เส้นใยจากส่วนเปลือกที่หุ้มลำต้น ใช้ผลิตเป็นด้าย แล้วใช้ทอผ้าได้ ปานศรนารายณ์ ให้เส้นใยจากใบ สำหรับปั่นทำเชือก ทำแปรงหรือขัด สำหรับขัดโลหะให้เป็นเงา สานเป็นภาชนะบรรจุสิ่งของ ทำเป็นเส้ปิดแมลง ใบสับประดกให้เส้นใยที่ทำเป็นเส้นด้าย และทอเป็นเส้นด้าย และทอเป็น ผืนผ้าได้ ในขณะที่พวกกก ซึ่งขึ้นในที่ที่มีน้ำขังแบบนาขำวนั้น ใช้สานหรือทอเสื่อได้ดี หรือถักเป็นกระเป่า ตะกร้าหมวกที่สวยงาม เป็นต้น

ผักตบชวา แม้ว่าจะเป็นวัชพืชน้ำ ก็ให้เส้นใยที่ใช้ประโยชน์ได้ เรานำก้านใบมากตากให้แห้งแล้วปั่น ถัก หรือสาน เป็นของใช้หลายอย่าง เช่น เชือก เปลญวน หรือเปลแขวน กระเป่าถือ หมวก และรองเท้า

กล้วย มีกาบใบ ซึ่งใช้ประโยชน์หลายอย่างในด้านเส้นใย รวมทั้งใช้ตากแห้ง ทำเป็นเชือกผูกของ ถักเป็นกระเป่า ตะกร้า และหมวก เป็นต้น

มะพร้าว ให้ประโยชน์แก่มนุษย์หลายประการ เราสามารถใช้เส้นใยจากเปลือกหรือกาบมะพร้าว หรือส่วนที่หุ้มเมล็ด ไปยัดเบาะ ที่นอน หรือเก้าอี้นวม เช่นเดียวกับขนุน หรือทำพรมเช็ดเท้า แปรงขัดถูทำความสะอาด และปั่นเป็นเชือก

ยังมีพืชอีกหลายอย่างที่ให้เส้นใยที่จับตัวเกาะกันแน่น จำเป็นต้องใช้กรรมวิธีบางอย่าง เพื่อนำเส้นใยนั้นไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ใผ่ที่เราใช้ประโยชน์ทางด้านจักสาน สน ยูคาลิปตัส ปอสา ฟาง และต้นพืชล้มลุกบางชนิด ให้สารพวกเซลลูโลส ซึ่งอาจเป็นเส้นใย สำหรับไปทำเยื่อกระดาษ สำหรับผลิตกระดาษ

**วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร** เป็นแหล่งเก็บกักพลังงานจากธรรมชาติรูปแบบหนึ่ง และสามารถนำพลังงานที่เก็บไว้มาผลิตพลังงานได้ วัสดุหรือสารอินทรีย์ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานได้ เช่น เศษไม้ ปลายไม้จากอุตสาหกรรมไม้ มูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร และของเสียจากชุมชน เป็นต้น

ในประเทศไทยมีอยู่กระจายทั่วประเทศ ปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ แต่วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรบางประเภท ยังไม่มีการนำไปใช้ เช่น ยอดและใบอ้อย ฟางข้าว เหง้ามันสำปะหลัง ทะลายปาล์มเปล่า ทางใบและก้านปาล์ม เป็นต้น ซึ่งมีศักยภาพมากสามารถนำมาใช้ในการผลิตพลังงานได้เช่นกัน พบว่ามีปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (พ.ศ. 2543) มากถึง 43 ล้านตันต่อปี ที่ไม่ได้นำมาใช้ผลิตพลังงาน คิดเป็นพลังงานเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ 3 พันล้านตัน กล่าวคือประเทศมีปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในภูมิภาคเป็นจำนวนมากแต่มีการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ด้านพลังงานค่อนข้างต่ำ แต่สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือวัสดุเหล่านี้เป็นแหล่งพลังงานที่ใช้ไม่หมด และเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมน้อย สำหรับประเทศไทยนั้นนับ

ได้ว่าเป็นประเทศหนึ่งที่มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมาก แต่มีการนำมาใช้ประโยชน์เป็นส่วนน้อย ซึ่งวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมักถูกทิ้งไว้ในไร่หรือถูกเผาทิ้ง รวมไปถึงของเสียจากภาคอุตสาหกรรมต่างๆ จากการประมาณการพบว่า ประเทศไทยจะมีศักยภาพในปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมากกว่า 20 ล้านตันน้ำมันดิบ มากกว่าครึ่งหนึ่งของการใช้น้ำมันในปัจจุบัน การนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาแปรรูปเพื่อให้มีคุณค่าเพิ่มมากขึ้นหรือการใช้พลังงานจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรนั้นน่ามีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก หลายคนพูดถึงพลังงานทางเลือก แล้วผมเอาเรื่องนี้มาเกี่ยวกับการเกษตรได้ไง ไม่รู้สิ ผมคิดว่ามันเข้ากัน เพราะพลังงานชีวมวล เป็นพลังงานที่ได้วัตถุดิบมาทำเป็นเชื้อเพลิง วัตถุดิบเหล่านั้นมาจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการทางเกษตร เช่น ชานอ้อย แกลบ ปาล์มน้ำมัน หรือกากของเสีย เศษซากจากอุตสาหกรรมที่สามารถเผาไหม้ได้โดยตรง ความร้อนจากสิ่งเหล่านี้สามารถที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้มหาศาล แบบนี้ถือว่าเกี่ยวหรือไม่ โดยผมเล็งเห็นว่า หากนำวัสดุเหลือใช้ต่างๆ มาใช้ประโยชน์ ก็สามารถพัฒนารายได้ เข้าสู่กระบวนการเกษตรเพิ่มเติมได้โดยตรง เรียกว่า ปลุกอะไรก็ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน ทำเงินได้ทุกกระบวนการผลิต



ภาพที่ 1 วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

โครงการการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอด้วย เส้นใยต้นแบบและการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ  
<https://www.thairath.co.th/content/459958>

สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) (สพภ.) เป็นองค์กรหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจจากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นและธุรกิจชีวภาพด้วยการใช้สหวิทยาการที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับการต่อยอดองค์ความรู้ของภูมิปัญญาในแต่ละชุมชนท้องถิ่นไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ การนำเส้นใยไหมมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ไม่ว่าจะเป็นเสื้อผ้า กระเป๋า หรือรองเท้า โดยผ่านกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กระทั่งสามารถนำไปผลิตเชิงพาณิชย์ได้



สำเร็จ นอกจากนั้นยังต่อยอดเพื่อก้าวสู่ภาคอุตสาหกรรมด้วยการนำเส้นใยไผ่ไปพัฒนาเป็นแผ่นดูดซับเสียงและที่วางสิ่งของทำยรรคคุณถาวร บุญราศรี เจ้าหน้าที่พัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพและเป็นผู้ดูแลโปรเจกต์นี้ กล่าวว่า ข้อดีของไผ่คือโตเร็ว ไม่ต้องดูแลใส่ใจมาก ไม่ต้องใส่ปุ๋ย ยา นับเป็นพืชที่ลงทุนต่ำ ดังนั้น จึงมองว่าหากผลักดันเข้าสู่เชิงพาณิชย์แล้ว ไผ่น่าจะเป็นอีกทางเลือกของพืชเศรษฐกิจที่ชาวบ้านจะหันมาปลูกกันเพิ่มมากขึ้น ฉะนั้น โจทย์ข้อแรกที่ได้รับมอบหมายคือ ให้มาดูว่าจะพัฒนาการใช้ประโยชน์ของไผ่ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างไรบ้าง จากนั้นจึงมีการระดมความคิดจากทุกภาคส่วนทั้งทางรัฐและเอกชน จนได้ออกมาเป็นยุทธศาสตร์ไผ่ ซึ่งถือเป็นคู่มือเพื่อกำหนดแนวทางว่าควรที่จะพัฒนาอะไรบ้างผลิตเส้นใยไผ่ นำไปทอแล้วตัดเส้น/ของใช้ ขายเชิงพาณิชย์ สำหรับเสื้อผ้า รองเท้า กระเป๋า ขณะนี้มีการขับเคลื่อนในเชิงพาณิชย์ไปแล้ว แต่ตลาดยังแคบ ทั้งนี้เมื่อเทียบต้นทุนการผลิตระหว่างสินค้าที่มีส่วนผสมของเส้นใยไผ่กับสินค้าที่มีวางขายอยู่ในขณะนี้แล้วพบว่าต้นทุนไม่ต่างกันเลย แกรมสิ่งของที่ผลิตหรือมีส่วนผสมด้วยเส้นใยไผ่ยังช่วยในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า หากเปรียบเทียบแล้วของเดิมที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันถูกผลิตมาจากพลาสติก ซึ่งถือว่าไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่สำหรับชิ้นงานวิจัยที่ผลิตออกมานี้ทำมาจากวัสดุธรรมชาติด้วยการนำไผ่มาเป็นส่วนผสมถึงกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ถ้าสามารถส่งเสริมสนับสนุนเข้าไปสู่การผลิตในรูปแบบอุตสาหกรรมยานยนต์แล้ว คาดว่าต้องใช้ไผ่ที่เป็นวัตถุดิบปีละไม่ต่ำกว่า 3-4 ล้านตัน สำหรับพันธุ์ไผ่ที่เหมาะสมกับการนำมาผลิตคอมพอสิตทั้ง 2 ชนิดคือ ไผ่บงบ้านและไผ่ขางหม่น โดยตอกไผ่ 2,000 กิโลกรัม ผลิตเส้นใยไผ่ได้ 700 กิโลกรัม แล้วสามารถผลิตคอมพอสิตได้ 1,400 กรัม (สูตรการผลิตคอมพอสิตผสมเส้นใย 50 เปอร์เซ็นต์) “ในส่วนแผ่นดูดซับเสียงพบว่าตลาดกว้างมาก ทั้งนี้เนื่องจากสามารถนำไปผลิตแตกย่อยได้หลายอย่าง อาทิ ทำเป็นเบาะนั่งโซฟา เก้าอี้ ฯลฯ เพราะเป็นวัสดุธรรมชาติ เพียงแต่นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย แต่ยังคงแรงจูงใจในเรื่องต้นทุนที่สูง เมื่อเทียบกับของใช้ประเภทเดียวกันที่มีจำหน่ายอยู่ในขณะนี้ อย่างไรก็ตาม ถ้ามีการสนับสนุนส่งเสริมให้ผลิตในระดับอุตสาหกรรมแล้ว ความเป็นไปได้หรือโอกาสต่อการนำเส้นใยไผ่มาใช้ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งไม่ว่าจะผลิตอะไรก็ตาม จุดใหญ่ใจความอยู่ตรงเรื่องประชาสัมพันธ์และการตลาดเพียงอย่างเดียว เนื่องจากที่ผ่านมามีการนำสินค้าไปโชว์ตามงานแสดงต่างๆ ได้รับความสนใจจากลูกค้าจำนวนมาก ภาครัฐมีความจริงใจกับการส่งเสริมปลูกไผ่มาก มีการนำไผ่มาผลิตเป็นวัสดุสิ่งของทุกอย่างในชีวิตประจำวันมากมาย และภาครัฐได้เข้ามามีบทบาทสนับสนุนอย่างเต็มที่ในรูปแบบสหกรณ์ คือชาวบ้านแต่ละครัวเรือนสามารถปลูกไผ่ได้ จะมีมาก/น้อยไม่สำคัญ ดังนั้น จึงพบเห็นชาวบ้านขึ้นไปปลูกไผ่บนภูเขากันมาก แล้วทางรัฐยังออกกฎหมายห้ามเอกชนมาติดต่อซื้อโดยตรงกับชาวบ้าน เพราะรัฐต้องการให้ชาวบ้านผลิตออกมาเป็นเส้นใยแล้วขายให้เอกชน เนื่องจากมีรายได้มากกว่า” ไผ่ เป็นพืชที่ให้คุณประโยชน์มากมาย ช่วยทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น ช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกไผ่ใช้เวลาไม่นานเพียง 3 ปี ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ พอตัดลำไผ่ขาย หน่อใหม่ขึ้น ไม่นานตัดได้อีก เป็นเช่นนี้

เรื่อยไป จึงเป็นความยั่งยืน เป็นไม้ที่ปลูกง่ายไม่ต้องเสียเวลาดูแล ปุ๋ย ยา ไม่ต้องใช้ และที่สำคัญเคยอ่านงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่าไม้สามารถคายก๊าซออกซิเจนได้มากกว่าพืชอื่นถึงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าช่วยฟอกอากาศได้ดี ไม้ถือเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของบ้านเราในอนาคตอันใกล้แน่นอน การคิดจะปลูกไม้สักต้นขอให้มองถึงคุณค่าที่เกิดกับตัวเองเป็นอย่างแรก แต่ถ้าข้ามไปถึงการปลูกในเชิงพาณิชย์แล้ว ขอให้มองความชัดเจนในเรื่องการตลาดก่อน แล้วค่อยตัดสินใจปลูก อย่าไปหลงเชื่อ และอย่าไปปลูกตามกระแส แต่ก่อนที่จะไปถึงจุดนั้นขอให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องช่วยกันผลักดันในเรื่องประโยชน์ เรื่องตลาด เพราะมีเขื่อนนั้นความคิดที่จะเห็นไม้เป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่

ผ้า เป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของการดำรงชีวิตของมนุษย์ นอกจาก อาหาร ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค การทอผ้าของไทย มีมาแต่โบราณ ดังปรากฏในจดหมายเหตุและพงศาวดารครั้งสมัยสุโขทัย อโยธยา และกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีการทอผ้าตามกลุ่มชนต่างๆ ของไทย เช่น ข่า กระเส้ กระเลิง ส่วย ฯลฯ



ภาพที่ 2 ผ้าทอด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย



### ภาพที่ 3 กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย

ผ้าทอในประเทศไทย แสดงถึง ศิลปะภูมิปัญญาของชุมชน สามารถแบ่งประเภทของผ้าทอได้ เป็นสองประเภท ตามวัตถุประสงค์ในการทอ และกรรมวิธีในการทอ



ภาพที่ 4 ผ้าทอเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ 5 การทอผ้าทอมือ

ผู้วิจัยจึงได้ ศึกษาและพัฒนา เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ จากวัสดุเหลือใช้ภาคเกษตร เพื่อการพัฒนาเส้นใยต้นแบบสิ่งทอ ต่อยอดองค์ความรู้ของภูมิปัญญาในชุมชน ท้องถิ่นไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กลุ่มแม่บ้าน ทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย จังหวัด กรุงเทพมหานครเพื่อนำวัสดุมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งเสริมให้ชุมชนเพิ่มศักยภาพ และมูลค่า และความยั่งยืน อีกทั้งยังเป็นการช่วยเสริมในเชิงพาณิชย์



ภาพที่ 6 นุ่น

<https://www.truelookpanya.com/blog/content/60424>

วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในประเทศไทยมีอยู่กระจายทั่วประเทศ ปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ แต่วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรบางประเภท ยังไม่มีการนำไปใช้ หากนำวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ ก็สามารถพัฒนาให้เกิดรายได้ ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นและธุรกิจชีวภาพด้วยการใช้สหวิทยาการที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับการต่อยอดองค์ความรู้ของภูมิปัญญาในแต่ละชุมชนท้องถิ่นไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ผ้า เป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของการดำรงชีวิตของมนุษย์ ผู้วิจัยจึงได้ ศึกษาแนวทางการพัฒนา เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และการพัฒนาเส้นใยต้นแบบสิ่งทอ กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานครเพื่อนำวัสดุมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งเสริมให้ชุมชนเพิ่มศักยภาพ และมูลค่า และความยั่งยืน อีกทั้งยังเป็นการช่วยเสริมในเชิงพาณิชย์

#### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร
2. เพื่อสร้างสรรค์วัสดุเส้นใยจากพืชเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์และมีมูลค่า
3. เพื่อพัฒนาศักยภาพและต่อยอดองค์ความรู้สู่ชุมชน
4. เพื่อทดสอบความพึงพอใจต่อกลุ่มผู้บริโภค

#### ขอบเขตของโครงการวิจัย

##### การกำหนดตัวแปร

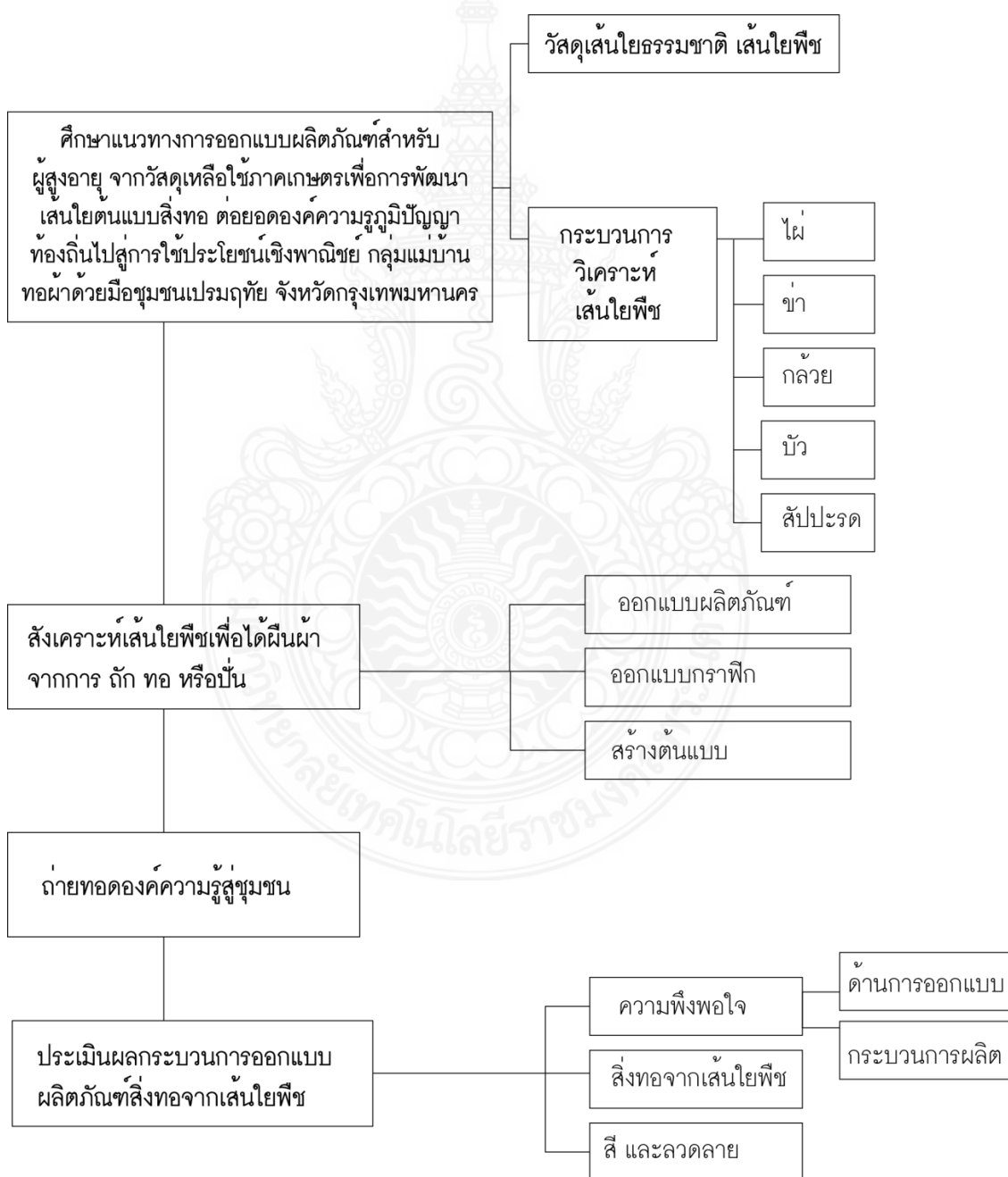
- ตัวแปรต้น คือ ผลิตภัณฑ์ของใช้จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

- ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพด้านการออกแบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เมื่อทำต้นแบบเสร็จสิ้น

**การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

- ประชากร คือ ศูนย์เรียนรู้ต้นแบบบ้านรักษ์พอเพียง จังหวัดปราจีนบุรี
- กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มบริโศค จำนวน 30 คน

**ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย**



## การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

### การพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบที่เสริมแรงด้วยใยสับปะรด: การทบทวนวรรณกรรม

ชานนท์ มุลวรรณ, กัณวริช พลุปราชน์

การศึกษางานวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ยานยนต์จากวัสดุเชิงประกอบที่เสริมแรงด้วยเส้นใยสับปะรด เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่มุ่งเน้นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบเพื่อปรับปรุง และพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนในงานอุตสาหกรรมยานยนต์ได้แก่ แผ่นกัน เสียงด้าน ในประตูด การทบทวนวรรณกรรมได้กล่าวถึง กระบวนการผลิต ลักษณะโครงสร้างพื้นฐานวิทยาสมบัติเชิงกายภาพ สมบัติเชิงกล และสมบัติเชิงความร้อน เป็นต้น ประโยชน์ที่ได้รับจะเป็น การศึกษาความเป็นไปได้ของการนำเส้นใยสับปะรดมาทดแทนเส้นใยสังเคราะห์ เป็นการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร งานวิจัยจึงมีความสำคัญยิ่งในการสร้างความรู้พื้นฐาน และนำมาบูรณาการในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งจะเป็นผลดีต่อประเทศในอนาคต

### การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นใยตะไคร้

เสาวณีย์ อารีจิงเจริญ และคณะ

จากการศึกษา การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นใยตะไคร้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อแปรรูป เส้นด้ายจากใยตะไคร้ พัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านสิ่งทอเป็นผืนผ้า เช่น เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย หมวก รองเท้า และเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์สู่ชุมชน โดยนำใบตะไคร้มา ผ่านกระบวนการทางเคมีเพื่อผลิตเป็นเส้นใยตะไคร้ นำเส้นใยตะไคร้ไปปั่นเป็นเส้นด้ายใยตะไคร้ 100% จะได้เส้นด้ายซึ่งมีขนาดใหญ่ ผิวสัมผัสไม่ค้อยเรียบ สามารถนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท กระเป๋า หมวก รองเท้า จึง ได้ทำการพัฒนาเส้นด้ายใยตะไคร้เป็นเส้นด้ายสำหรับทอเป็นผืนผ้าเพื่อการ นุ่งห่ม โดยการนำเส้นใยตะไคร้ผสมเส้นใยฝ้ายอัตราส่วน 60:40 มาผลิตเป็นผ้าทอมือ โดยใช้เครื่องทอ มือภูมิปัญญาชาวบ้าน ชุมชนตากฟ้า จ.นครสวรรค์ และทำการย้อมสีธรรมชาติจากใบหูกวาง และ ตกแต่งผิวสัมผัสเพื่อการใช้งานที่ดีขึ้น ผ้าผืนใยตะไคร้ เมื่อทอผ้าใหม่ ๆ จะมีกลิ่นของตะไคร้อยู่แต่กลุ่มจะค้อย ๆ จางหายไป พร้อมทดสอบสมบัติทางกายภาพของผืนผ้าใยตะไคร้ ทางด้านความคงทน ความแข็งแรง ความทนต่อการขัดถู การแปรรูปผืนผ้าใยตะไคร้เป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่สามารถทำได้หลากหลายเป็นผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้า หมวก และผลิตภัณฑ์สิ่งทออื่น ๆ ได้ ในส่วนของการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ ชุมชน ได้รับการตอบสนองในด้านการนำประโยชน์ของผืนผ้ามาใช้งานได้จริง จึงควรมีการศึกษาการผสมของเส้นใยตะไคร้กับเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่น เพื่อปรับปรุงสมบัติ ของเส้นใย ทางด้านความคงทน ความมันวาว



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาและหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัยจังหวัดกรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าทั้งโครงการใกล้เคียงและที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา รวมทั้งแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหน่วยงาน และห้องสมุดโดยดำเนินงานไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ศึกษาข้อมูล ชุมชนเปรมฤทัยจังหวัดกรุงเทพมหานคร
- 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผ้าทอเส้นใยธรรมชาติ
- 2.3 ศึกษาข้อมูล วัสดุ การแปรรูปเส้นใยพืช และกรรมวิธีการผลิต
- 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพอกย้อมเส้นใยธรรมชาติ
- 2.5 ศึกษาข้อมูลหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.6 ศึกษาข้อมูลการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือ
- 2.7 ศึกษาข้อมูลจิตวิทยาสี
- 2.8 สรุปรายการทบทวนวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย

#### 2.1 ศึกษาข้อมูล ชุมชนเปรมฤทัยจังหวัดกรุงเทพมหานคร

ชุมชนเปรมฤทัยมีประชากรทั้งหมด 1,164 คน จำนวน 217 ครัวเรือน รวมตัวเป็นกลุ่มทอผ้าด้วยมือ จากการนำของอดีตประธานชุมชน ซึ่งเป็นครูสอนทอผ้าที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูง การรวมกลุ่ม สาเหตุของการก่อตั้งกลุ่ม และการ รวมกลุ่มขึ้นมาเป็นกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือของชุมชนนั้น กลุ่มมีความหวังว่าจะเป็นแหล่งรายได้ เสริมให้กับชุมชนเปรมฤทัย ลีอก 17 และมีความคาดหวังที่จะขยายตลาดเพิ่มมากขึ้น ชุมชนเปรมฤทัย เขตประเวศ คณะกรรมการ ชุมชนต่างให้ความสำคัญในการพัฒนาคนใน ชุมชนให้สามารถประสานงานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุมชนเปรมฤทัย ลีอก 17 เป็น ชุมชนประเภทจัดสรร ประกาศเป็นชุมชนที่จัดตั้ง ตามระเบียบกรุงเทพมหานครเมื่อปี 2549 ชุมชนตั้งอยู่ที่ ซอย 14 ถนน เฉลิมพระเกียรติ ร. 9 แขวง ดอกไม้ ซึ่งเป็นกลุ่มเขต 2 กลุ่มกรุงเทพใต้ เป็นชุมชนที่มีเศรษฐกิจชุมชนเกี่ยวกับผ้าทอ มือก็กระตุก ถือว่า เป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน ที่เป็น



ภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถสร้างรายได้ให้กลุ่ม ชุมชน เนื่องจากมีกลุ่มแม่บ้าน เป็นทีมงานใน การผลิต และจำหน่ายแต่กลุ่มแม่บ้านทอมือ ชุมชนเปรมฤทัย ได้มีการก่อตั้งมาได้ไม่นาน ประมาณ 1-2 ปี โดยผู้ที่มีความชำนาญด้านการทอผ้าเป็นผู้ริเริ่มทำให้การจัดระบบในการทำงาน ซึ่งยังไม่มี ความชัดเจน ขาด ศักยภาพในการดำเนินงานที่ดี และความร่วมมือภายในชุมชน ต้องการให้หน่วยงานภาครัฐเข้ามา ช่วยเหลืออย่างจริงจัง เนื่องจากมีผู้ที่มีความรู้ความสามารถอยู่ในชุมชน และได้มีการจัดตั้งศูนย์ฝึกอาชีพ ภายในชุมชน โดยผู้ที่มีความชำนาญด้านการทอผ้า คือ คุณเนิน แสงอุทัย และเป็นผู้สนับสนุนให้เกิดการ จัดตั้งกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย ล็อก 17 เขตประเวศนั้น จะ มีผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย โดยเน้นเป็นผ้าขาวม้าเป็นหลัก สมาชิกในชุมชนมาช่วยผลิตมีผู้สนใจจำนวนน้อย ส่วน ใหญ่ผู้ที่เข้าร่วมคือผู้ที่สูงวัยและไม่มีการประจำทำในการติดต่อกับกลุ่มผู้ซื้อภายนอกจะไม่มีการสร้างช่อง ทางการจัดจำหน่ายไว้ส่วนใหญ่มักจะได้อาจมาจากกลุ่มลูกค้าเทศบาลจากเขตประเวศและมาจากกลุ่มลูกค้าที่ เคยซื้อไปเท่านั้นรวมถึงเมื่อมีผู้สนใจติดต่อให้ไปสอนภายนอกและจำหน่ายงานของตนเองได้ ทำให้เกิด การขายผลิตภัณฑ์ที่ทับซ้อนกัน การวิเคราะห์หาความต้องการในการพัฒนาศักยภาพชุมชน มาจาก สภาพปัญหาและหาความจำเป็นแท้จริง ของกลุ่มแม่บ้านทอมือ



ภาพที่ 7 กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย ล็อก 17



ภาพที่ 8 เครื่องทอผ้าด้วยมือ



ภาพที่ 9 สมาชิกกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย ล็อก 17

## 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผ้าทอเส้นใยธรรมชาติ

ใน ค.ศ. 1935 มีการพัฒนาการทอผ้าโดยใช้เครื่องจักรขึ้นเป็นครั้งแรกโดยกระทรวงกลาโหมได้จัดตั้งโรงงานทอผ้าสำหรับใช้ในราชการทหารขึ้น เรียกว่าโรงงานฝ้ายสยาม เพื่อผลิตผ้าและสำลีใช้ในกิจการทหารมีการสั่งซื้อเครื่องจักรทอผ้าและฝ้ายจากต่างประเทศเข้ามาดำเนินงาน นับเป็นการเริ่มต้นอุตสาหกรรมทอผ้าด้วยเครื่องจักรแห่งแรกในประเทศไทย

ได้มีการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างแข็งขันตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งเริ่มขึ้นในรัฐบาลของ จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ (ค.ศ. 1958-1963) มีการสนับสนุนการจัดตั้งอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งได้กลายเป็นอุตสาหกรรมชั้นนำอย่างหนึ่งของประเทศ มีการลงทุนตั้งโรงงานทอผ้าด้วยเครื่องจักรของเอกชนจำนวนมาก ส่งผลให้ผ้าที่ผลิตด้วยเครื่องจักรมีปริมาณมากกว่าผ้าพื้นเมืองที่ทอด้วยเครื่องมือแบบเก็หรือหูกอย่างเทียบกันไม่ได้ การทอผ้าพื้นเมืองจึงซบเซาลงอย่างรวดเร็ว

### 2.2.1 ผ้าทอเส้นใยสับปะรด

ธุรกิจสิ่งทอ เป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่ผู้ประกอบการไทยนิยมทำกันค่อนข้างมาก สิ่งก็ตามมาคือ อัตราการแข่งขันที่สูงจนหลายคนเจ็บกับการทำผ้าขายและเลิกกิจการ กับการยกระดับผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรม ด้วยการใส่เส้นใยสับปะรดและการย้อมสีธรรมชาติและนำมาแปรรูปเพิ่มมูลค่าสินค้าว่า โครงการนี้มีแนวคิดเริ่มต้นมาจากปัญหา 2 ข้อคือ ใยสับปะรดที่มักถูกทิ้งโดยไม่ได้มีการลونغนำมาทำประโยชน์กับภูมิปัญญาในการทอผ้าเริ่มเลือนหายไปตามกาลเวลา จากปัญหาทั้ง 2 ข้อนี้ หากสามารถแก้ไขได้ก็คงจะดี จึงเกิดเป็นโครงการวิจัยพัฒนาผ้าทอเกาะยอ โดยใช้เส้นใยสับปะรดและการย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งถือเป็นการยกระดับงานหัตถกรรมอย่างหนึ่ง (คุณธนากร พฤกษ์รัตนภา ผู้จัดการศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ) ในภาคเกษตรกรรมของไทยมีการปลูกผลไม้จำพวกสับปะรดค่อนข้างมาก ซึ่งเมื่อเก็บเกี่ยวเขาก็เอาแค่เนื้อสับปะรดที่กินได้เท่านั้น ซึ่งพวกใบของมันก็กลายเป็นขยะเป็นของที่คนเขาไม่เอาแล้ว เลยมีการนำมาทำเป็นเส้นใยโดยได้รับทุนวิจัยสนับสนุนจาก NTA และพัฒนาต่อให้เป็นเส้นด้ายนำไปย้อมสีธรรมชาติแล้วจึงนำมาทอ ออกมาเป็นผืน และแปรรูปต่อยอดออกมาเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต่อ เพื่อเพิ่มมูลค่า ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสับปะรด เป็นสินค้าทำมีระดับพรีเมียม ราคาจะแตกต่างกันออกไปตามคอลเล็กชั่นที่วางจำหน่าย



ภาพที่ 10 เส้นใยสับปะรด [www.ananasthailand.com](http://www.ananasthailand.com)

### 2.2.2 ผ้าไม่ทอจากใยธรรมชาติ

วัสดุจากธรรมชาติโดยเฉพาะวัสดุที่สามารถแยกสกัดเส้นใยมาใช้ได้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ยิ่งไปกว่านั้นในปัจจุบันการใช้ประโยชน์จากเส้นใยธรรมชาติที่สามารถปลูกทดแทนได้ก็มีความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่ให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเพื่อดำรงรักษาทรัพยากรที่จำเป็นให้ยังคงเหลือไว้สำหรับคนรุ่นหลังได้มีใช้อย่างต่อเนื่องในอนาคต อย่างไรก็ตาม การจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริงต้องนำองค์ความรู้ทั้งจากที่มีอยู่เดิมผสมผสานกับการค้นหาสิ่งใหม่ ๆ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างล้ำหน้าในยุคปัจจุบัน ร่วมกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์ จึงจะนำไปสู่การพัฒนาวัสดุใหม่ ๆ ให้สามารถประยุกต์ใช้ต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน

ประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรเส้นใยจากธรรมชาติที่หลากหลายและสามารถปลูกหมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้ตลอดทั้งปี ทั้งที่เป็นพืชเส้นใยโดยเฉพาะและเป็นส่วนที่ได้จากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ความหลากหลายและสมบัติที่แตกต่างกันของเส้นใยเหล่านี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบตั้งต้นในการคิดค้นและพัฒนาวัสดุใหม่ให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอรวมถึงขยายไปยังอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วย องค์ความรู้ด้านสิ่งทอที่เป็นต้นทุนดั้งเดิมอยู่แล้วผนวกกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยี การค้นคว้าวิจัยและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญจากหลาย ๆ ส่วนจะเป็นพลังสำคัญที่ทำให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมให้กับวงการสิ่งทอได้ผ้าไม่ทอจากเส้นใยธรรมชาติเป็นการรวบรวมองค์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเส้นใยธรรมชาติและกระบวนการพื้นฐานสำหรับการผลิตผ้าไม่ทอเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับเส้นใยธรรมชาติ โดยเน้นให้ผู้อ่านสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักออกแบบเพื่อเกิดมุมมองใหม่ ๆ ของการพัฒนา ทั้งในส่วนที่เป็นวัสดุตั้งต้นสำหรับงานออกแบบ การคิดค้นสร้างสรรค์กระบวนการพัฒนาในขั้นตอนการผลิต รวมไปถึงแนวคิดต่อยอดสำหรับนำผ้าไม่ทอจากเส้นใยธรรมชาติไปใช้ในมุมมองที่หลากหลายสำหรับอุตสาหกรรมอื่น ๆ

(รุ่งทิพย์ ลุยเลา 2559)

### 2.2.3 ผ้าใยกัญชง (Hemp Fabrics)

**กัญชง** เป็นไม้ล้มลุกมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์คล้ายกัญชา แตกต่างกัน คือ ต่อม้ำมันของกัญชงมีน้อยกว่ากัญชา จัดอยู่ในพืชซึ่งให้ประโยชน์หลักทางด้านสิ่งทอเป็นสำคัญการปลูกกัญชงให้ผลผลิตมากกว่าการปลูกฝ้าย เส้นใยจากธรรมชาติกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มมากขึ้น ผ้าใยกัญชง มีลักษณะคล้ายผ้าที่ทอจากใยแฟลกซ์ เส้นใยมีสีเหลืองนวล มีความเหนียว ยืดหยุ่น และทนทาน เนื้อผ้ามีน้ำหนัก ทั้งตัว เมื่อรีดจะเรียบและมันวาวเล็กน้อย แม้จะยับง่ายแต่ก็คงทน ยิ่งใช้ไปนานยิ่งสวย สวมใส่สบายไม่ร้อน ให้ความอบอุ่นได้ดีในฤดูหนาว จึงสวมใส่ได้ทุก

ฤดูหนาว มีความสามารถในการดูดซับความชื้นได้ดี ทนต่อแมลง ทนต่อต่างอ่อนและกรดอ่อนได้ดี ทนต่อสารซักล้างและสารฟอกขาว ทนต่อรังสี UV ทำให้ไม่เปลี่ยนสีแม้จะตากแดดเป็นเวลานาน ดูดน้ำดีและเร็ว ความคงทนทำให้ผ้าใยไถ่เหมาะสำหรับใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเสื้อผ้า รองเท้า กระเป๋า เป็นต้น

### 2.2.3.1 ประโยชน์ของเส้นใยไถ่

ให้ผลผลิตมากกว่าปลูกฝ้าย มีคุณภาพมากกว่า และใช้แรงงานในการปลูกน้อยกว่า เพราะไม่ต้องพรวนดินหรือให้ปุ๋ย ไม่ต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม การเก็บต้นไถ่มาใช้ประโยชน์ในการผลิตเส้นใยนั้นจะเก็บในระยะที่ต้นเจริญเติบโตเต็มที่แต่ยังไม่ออกดอก แปลงส่วนที่เหลือจะปล่อยให้ให้ออกดอกและเมล็ดเพื่อใช้ในการทำพันธุ์ต่อไป เนื่องจากเป็นพืชอายุสั้น จึงสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี โดยปลูกทีละน้อยเพื่อเก็บรวบรวมไว้ทำเส้นใยทอเป็นผ้า และกว่าจะนำเส้นใยมาทอได้นั้นก็ต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การตัดต้นไถ่มาตากแห้ง แล้วนำมาลอกเปลือกออกจากต้นช่วงที่มีอากาศชื้นหรือหน้าฝน เพราะจะช่วยทำให้การลอกเปลือกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพไม่ขาดตอน จากนั้นก็นำมาต่อให้ยาวแล้วปั่นและม้วนให้เป็นเส้นก่อนนำไปต้มในน้ำเดือดที่ผสมกับซี้ด้า เพื่อช่วยให้เส้นใยนุ่มและเหนียว จากนั้นก็นำไปซักในน้ำเปล่า ก็จะได้เส้นด้ายที่มีความเหนียวทนทาน

เส้นใยไถ่ที่นั่นจัดว่าเป็นเส้นใยที่มีคุณภาพสูงมาก เพราะมีคุณสมบัติที่แข็งแรงกว่าผ้าฝ้าย สามารถดูดซับความชื้นได้ดีกว่าไนลอน และให้ความอบอุ่นยิ่งกว่าลินิน จึงเหมาะนำมาใช้ทำเป็นเครื่องนุ่งห่มเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อสวมในช่วงอากาศร้อนจะให้ความเย็นสบาย ถ้าสวมใส่ในหน้าหนาวจะให้ความอบอุ่น เพราะช่วยดูดความร้อน ดูดกลิ่น และสารพิษจากร่างกายที่ขับออกมาในรูปของเหงื่อได้ดี อีกทั้งผ้าที่ไถ่ก็บางเบาสวมใส่ได้สบาย ไม่ระคายผิว ให้สัมผัสอ่อนนุ่ม มีความยืดหยุ่นดี ทนทานต่อการซัก ยิ่งซักยิ่งนุ่ม ไม่มีกลิ่นอับชื้นและไม่ขึ้นราแม้อยู่ในที่อับชื้น

งานวิจัยของสถาบันฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ประเทศจีน พบว่า ผ้าที่ทอจากเส้นใยไถ่ แม้จะเป็นการทอด้วยเส้นใยไถ่เพียงครั้งหนึ่งก็สามารถช่วยป้องกันรังสี UV ได้สูงถึง 95% (ถ้าทอทั้งผืนจะป้องกันได้ 100%) ในขณะที่เสื้อผ้าที่ทอด้วยผ้าประเภทอื่นจะป้องกันรังสี UV ได้เพียง 30-50% เท่านั้น และเส้นใยไถ่ที่ทำให้แห้งสนิทจะมีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันไฟฟ้า มีค่าความต้านทานไฟฟ้าที่น้อยที่สุดก็ยังคงอยู่ที่ 30% ซึ่งมากกว่าเส้นใยฝ้าย ส่วนการทดสอบผ้าที่ทอด้วยเส้นใยไถ่ในสภาพความร้อนสูงถึง 370 องศาเซลเซียส ก็พบว่าไม่ได้ทำให้คุณสมบัติด้านสีเปลี่ยนแปลงไปแต่อย่างใด ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำมาผลิตเป็นกระโจมพักแรม ชุดคลุมสำหรับผู้ปฏิบัติงานเฉพาะกิจ วัสดุตกแต่งภายใน และอื่น ๆ อีกมากมาย พร้อมกันนี้ภายในเส้นใยมีออกซิเจนซึ่งอยู่ตามรูต่าง ๆ มาก

พอสมควร จึงทำให้แบคทีเรียประเภท Anaerobic Bacteria ไม่สามารถเติบโตได้ นอกจากนี้ เส้นใยัญชงยังมีส่วนประกอบ ของสารที่เอื้อประโยชน์กับสุขภาพ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ จะไม่มีโรคพิษ หรือแมลงชนิดใด ที่สามารถทำลาย ต้นักัญชง ได้เลยเนื้อสด ๆ ที่ห่อด้วย ผ้าทอจากเส้นใยัญชงจะคงความสดและอยู่ได้นานมากกว่า เป็นสองเท่าของปกติ รองเท้าที่ทำจากเส้นใยัญชง จะป้องกันเท้าของคุณ จากโรคเหน็บชา และโรคผิวหนังที่เกิดจากเชื้อราได้ และยังช่วยป้องกันสัตว์พิษกัดต่อยได้เป็นอย่างดี, ใส่กรอกที่ไม่ได้ห่อหุ้มอย่างมิดชิดด้วย ผ้าใยัญชง มักจะเนาเสียได้โดยง่าย, วัสดุ สำหรับธนบัตร มักทำมาจากเส้นใยัญชง ฯลฯ ผลิตภัณฑ์ที่ทอจาก เส้นใยัญชง จึงเป็น สินค้าปกป้องสิ่งแวดล้อม และเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับคนยุคใหม่ที่รักษาและห่วงใยธรรมชาติอย่างแท้จริง



ภาพที่ 11 ผ้าทอเส้นใยัญชง

#### 2.2.4 ผ้าใยไผ่ (Bamboo Fabrics)

ไผ่ เป็นไม้พุ่มหลายชนิดและหลายสกุลในวงศ์หญ้า เป็นต้นไม้ที่โตเร็วที่สุดในโลก ในภาวะที่สมบูรณ์สามารถสูงขึ้นได้ถึงวันละ 1 เมตร ช่วยดูดคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากกว่าต้นไม้ชนิดอื่นๆ และผลิตออกซิเจนได้มากกว่าต้นไม้อื่นๆ ถึง 35% ในประเทศไทยมีพบไผ่ประมาณ 30 ชนิด การแยก เส้นใยไผ่ ธรรมชาติ สามารถทำได้ทั้งแบบต้มและด้วยกระบวนการระเบิดด้วยไอน้ำ การแยกเส้นใยแบบต้มสามารถแยกเส้นใยไผ่ได้เป็นเส้นอ่อนนุ่ม ซึ่งเส้นใยดังกล่าวสามารถนำไปปั่นเป็นด้ายร่วมกับเส้นใยฝ้ายได้ สำหรับกระบวนการระเบิดด้วยไอน้ำนั้น เริ่มจากการต้มลำไผ่ชั้นในที่แยกเปลือกแล้วด้วยอุณหภูมิ 192 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นปลดปล่อยแรงดันไอน้ำแบบทันทีเพื่อให้ไม้ไผ่แตกตัวออกเป็นเส้นใยแล้วนำมาปั่นเป็นด้าย พบว่าการแยกเส้นใยไผ่แบบนี้ให้เส้นใยที่มีคุณภาพดี และเส้นใย

ยังคงประสิทธิภาพของการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ดี ผ้าใยไผ่ มีคุณสมบัติใสนุ่มสบาย มีความมันวาวนิดๆ คล้ายไหม เส้นใยโปร่งระบายอากาศได้ดี ที่สำคัญสามารถต้านการเจริญของแบคทีเรียได้ดีมาก



ภาพที่ 12 เส้นใยธรรมชาติจากกาบไผ่

### 2.2.5 ผ้าใยบัว (Lotus Fabrics)

**บัว** เป็นไม้น้ำตึ๊ดำบรรพ์ และเป็นดอกไม้ที่ผูกพันกับสังคมไทยมาช้านาน ปัจจุบันมีเกษตรกรจำนวนมากปลูกบัวเป็นอาชีพหลักในลักษณะการทำนาบัว ซึ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวดอกบัวแล้วจะเหลือ ก้านบัวสดที่ถูกตัดทิ้งเป็นจำนวนมาก ทำให้มีการนำก้านบัวสดนั้นมาใช้ในการผลิตผ้าทอมือจากใยบัว ลักษณะของก้านดอกบัวซึ่งมีช่องอากาศขนาดใหญ่ 7-8 ช่อง เรียงเป็นวงรอบ และช่องอากาศกลางก้าน ขนาดเล็ก 1 คู่ ซึ่งเซลล์ชั้นนอกสุดจะสะสมน้ำอย่างสีขาวขุ่น และจะกลายเป็นเส้นใยเมื่อโดนอากาศ

วิธีการทอ ผ้าใยบัว นั้น ใช้การทอมือทั้งหมด ตั้งแต่การดึงเอาเส้นใยจากก้านดอกบัวด้วยมือ นำเส้นใยที่ได้มาล้าง ตากแห้ง แล้วจึงนำมาปั่นเป็นด้ายเส้นยาว ก่อนจะนำมาทอเป็นผืนผ้า ผ้าใยบัวมีคุณสมบัติคล้ายกับผ้าลินินผสมกับผ้าไหม แต่มีจุดเด่นตรงที่เนื้อบางเบาสวมใສ่สบายและระบายความร้อนได้ดี เนื่องจากในเนื้อผ้ามีรูขนาดจิ๋วนับล้านคล้ายกับฟองน้ำ ปรับอุณหภูมิให้ต่างกับสภาพอากาศได้ โดยในยามที่อากาศเย็นเมื่อสวมใສ่ผ้าใยบัวจะอุ่น และในยามที่อากาศร้อนเมื่อสวมใສ่จะรู้สึกเย็นสบาย ที่สำคัญคือเนื้อผ้าไม่ยับง่าย ทั้งยังมีคุณสมบัติกันน้ำและคราบสกปรกได้คล้ายคลึงกับลักษณะของใบบัว ผ้าชนิดนี้จึงนับเป็นนวัตกรรมใหม่ของผ้ากันน้ำที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ 13 เส้นใยบัวและผ้าทอเส้นใยบัว

ดอกบัว คือดอกไม้ที่พุทธศาสนิกชนในหลายประเทศนิยมนำมากราบไหว้บูชาพระ เนื่องจากดอกบัวมีบทบาทในหลายเหตุการณ์สำคัญของพระพุทธประวัติ อีกทั้งยังเป็นสัญลักษณ์ของผู้มีปัญญา หลุดพ้นจากกิเลสตามคำสอนเรื่องบัวสี่เหล่า ในประเทศพม่า ใยบัวจึงถูกนำไปใช้ทอผ้าจีวรของสมณสงฆ์ชั้นผู้ใหญ่ หรือผ้าหม่องค์พระพุทธปฏิมาเพื่อแสดงความเลื่อมใสศรัทธา หากมองในแง่ของวัสดุ บัวเป็นไม้ดอกที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น พม่า ลาว กัมพูชา รวมถึงประเทศไทย และมีราคาถูก ด้วยลักษณะเฉพาะของก้านบัวที่มีใยเหนียวและยาวเป็นพิเศษ ทำให้ เอาจอง เตอลาวาล ดีไซเนอร์ชาวฝรั่งเศส เกิดไอเดียนำใยบัวมาทำผ้าทอมือ เพื่อช่วยสร้างรายได้ให้กับหญิงชาวบ้านในเขมร และก่อตั้งศูนย์ทอผ้าใยบัวขึ้นที่เมืองพระตะบอง

วิธีการทอผ้าใยบัวนั้น ใช้การทอมือทั้งหมด ตั้งแต่การดึงเอาเส้นใยจากก้านดอกบัวด้วยมือ นำเส้นใยที่ได้มาล้าง ตากแห้ง แล้วจึงนำมาปั่นเป็นด้ายเส้นยาว ก่อนจะนำมาทอเป็นผืนผ้า ซึ่งผ้าทอใยบัวนี้มีคุณสมบัติคล้ายกับผ้าลินินผสมกับผ้าไหม แต่มีจุดเด่นตรงที่เนื้อบางเบาสวมใส่สบาย และระบายความร้อนได้ดี เนื่องจากในเนื้อผ้ามีรูขนาดจิ๋วนับล้านคล้ายกับฟองน้ำ ที่สำคัญคือเนื้อผ้าไม่ยับง่าย ทั้งยังมีคุณสมบัติกันน้ำและคราบสกปรกได้คล้ายคลึงกับลักษณะของใยบัว ผ้าชนิดนี้จึงนับเป็นนวัตกรรมใหม่ของผ้ากันน้ำที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติ นอกเหนือจากกรรมวิธีการทอผ้าที่พิถีพิถันแล้ว ยังต้องใช้ก้านบัวถึง 32,000 ก้าน กว่าจะได้เป็นผ้าทอประมาณ 1.09 หลา ทำให้ผ้าทอใยบัวถูกจัดอยู่ในกลุ่มแฟชั่นไฮเอนด์ หรือแฟชั่นที่ใช้เทคนิคขั้นสูงในการตัดเย็บเสื้อผ้า เน้นความหรูหรา ซึ่ง โลโร ปิอานา นักออกแบบชาวอิตาลี ได้นำเข้าผ้าทอมือใยบัวจากประเทศพม่า เพื่อนำมาออกแบบและตัดเย็บเป็นเสื้อสูทวางจำหน่ายที่ร้านของเขาทั้งสาขา นิวยอร์กและโตเกียว โดยมีราคาสูงถึงตัวละ 168,000 บาท จากวัสดุทางธรรมชาติที่มีต้นทุนไม่สูง แต่ด้วยกรรมวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมที่พิถีพิถันและสะท้อนกลิ่นอายของวัฒนธรรมพื้นถิ่น ผ่านกระบวนการออกแบบเพื่อนำมาประยุกต์ให้เข้ากับโลกแฟชั่นสมัยใหม่ ทำให้ผ้า



ทอมือใยบัวสามารถสร้างรายได้และอัตลักษณ์ให้แก่ชุมชน อีกทั้งยังมีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งนี้อาจเป็นอีกหนึ่งแรงบันดาลใจที่กระตุ้นให้ผู้ประกอบการแฟชั่นไทย นำวัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น อย่าง ดอกบัว หรือพรรณไม้อื่น ๆ มาสร้างคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้

### 2.2.6 ผ้าใยชำ (Galanga Fabrics)

**ชำ** เป็นพืชพื้นเมืองของเอเชีย มีปลูกมากในแถบประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ชำมีอยู่หลายพันธุ์ แต่ที่ใช้บริโภคกันมากคือ ชำหยวกหรือชำหลวง และชำใหญ่ เส้นใยชำพัฒนามาจากส่วนของลำต้นบนดิน ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้จากการนำเหง้าไปใช้ในการนำลำต้นชำมาผลิตเป็น เส้นใยชำนั้น จะเริ่มจากกระบวนการแยกเส้นใยด้วยการนำลำต้นชำมาเข้าเครื่องบดนวด เพื่อให้ลำต้นชำแตกออกจากกัน จากนั้นจะมีการปรับให้เส้นใยมีความนุ่มขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมเข้าสู่กระบวนการการผลิตเส้นด้าย เส้นใยชำจะถูกนำเข้าสู่เครื่องสาวเส้นใย เพื่อให้เส้นใยกระจายตัว มีการเรียงตัวที่ดีและสะอาดขึ้น และนำเส้นใยไปผสมรวมกับวัตถุดิบเส้นใยชนิดอื่นๆ เช่น ฝ้าย (Cotton) โดยใช้ส่วนผสมระหว่างใยชำกับใยฝ้ายในอัตราส่วน 20:80 ก็จะได้ออกมาเป็นผ้าใยชำ

### 2.2.7 ผ้าใยผักตบชวา (Water Hyacinth Fabrics)

**ผักตบชวา** จัดเป็น เอลเลียน สปีชีส์ หรือ ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น แพร่ระบาดรุกรานซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบ นิเวศน์ในห้วยน้ำ ลำคลอง จากมีการแพร่ขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว ได้กลายเป็นปัญหาที่ยากจะแก้ไข ในปัจจุบันได้มีการนำไปผลิตเป็นของใช้ อาหารสัตว์ ทำปุ๋ย ผ้า เครื่องจักรสานมากมาย และแปรรูปเป็นวัสดุที่สามารถนำไปใช้ได้มากขึ้น การนำผักตบชวามาทำเป็นเส้นใยผ้า นั้น ภายหลังล้างทำความสะอาดแล้วผ่าจากกลางต้นจากโคนไปหาปลาย และทำให้แห้งโดยการ ตากแดด จนกว่าจะแห้งสนิทจึงนำไปตีเกลียวเส้นด้ายด้วยเครื่องตีเกลียวต้น แบบ ที่เพิ่มความยาวของเส้นใยได้ตามต้องการ แล้วเข้าสู่กระบวนการทอเป็นผ้าผืน

กรรมวิธีการผลิต เส้นด้ายจากเส้นใยผักตบชวา ซึ่งเป็นด้ายจากธรรมชาติ ให้คุณสมบัติเส้นด้ายที่มีความเรียบ นุ่ม เบาสบาย และระบายความร้อนได้ดีเยี่ยม เหมาะแก่การนำไปผลิตเป็นเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม รวมทั้งข้าวของเครื่องใช้ต่างๆ กระบวนการผลิตง่ายไม่ซับซ้อน และตอบโจทย์ด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เป็นเทรนด์แฟชั่นที่กำลังได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภคในปัจจุบันเป็นอย่างมาก สืบเนื่องจากกระแสความสนใจเรื่องการรักษ์โลกซึ่งนับวันยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ทุกภาคส่วนต่างตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้นซึ่งรวมถึงในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

**เส้นด้ายธรรมชาติจากเส้นใยผักตบชวา** ได้รับการพัฒนาคิดค้นขึ้นจากผักตบชวาซึ่งเป็นพืชธรรมชาติที่โตไวและพบหาได้ง่ายตามท้องถื่น ทำให้สามารถผลิตเส้นด้ายธรรมชาติได้ในปริมาณมาก ต้นทุนในการผลิตต่ำ และง่ายต่อการจัดการ นอกจากนี้กรรมวิธีในผลิตก็ปราศจากการใช้สารเคมีเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยจะนำลำต้นผักตบชวามาแยกสกัดเส้นใยด้วยวิธีทางกล ซึ่งเส้นด้ายที่ได้จากผักตบชวาจะมีน้ำหนักเบาและดูความชื้นได้ดี เมื่อนำมาผสมกับฝ้าย ปั่นเป็นเส้นด้าย แล้วนำไปผลิตเป็นผ้า จะให้เนื้อผ้าที่มีคุณสมบัติเรียบ นุ่ม เบาสบาย ระบายความร้อนได้ดี เหมาะแก่การใช้ทำเสื้อผ้าเครื่องนุ่มห่ม รวมทั้งข้าวของเครื่องใช้ต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่นิยมของคนไทยและต่างประเทศ



ภาพที่ 14 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเส้นใยผักตบชวา

<https://www.thaitextile.org/th/innovation/detail.9.1.1.html>

### 2.2.8 ผ้าใยกล้วย (Banana Fabrics)

**กล้วย** พืชท้องถิ่นประจำบ้านของใครหลายคน มีบทบาทในชีวิตประจำวัน ของผู้คนเป็นจำนวนมากเส้นใย เส้นใยกล้วย มีสมบัติพิเศษคือ เป็น เส้นที่มีความมันเงาสวยงาม แข็งแรง เหนียว ทนทาน สามารถนำไปปั่นผสมกับเส้นใยอื่นๆ เช่นใยฝ้าย ที่มีความคุณสมบัติโดดเด่นเรื่องการระบายอากาศและอ่อนนุ่ม การผลิตเส้นใยกล้วยเป็นการนำเอากากกล้วยจากบริเวณลำต้นมาพัฒนาเป็นเส้นใย กระบวนการผลิตจะนำกากกล้วยที่ได้มาเข้าเครื่องชูดเนื้อเยื่อกากกล้วย เพื่อนำเส้นใยไป ผ่านกระบวนการทางเคมีสิ่งทอ หลังจากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตเป็นเส้นด้ายแล้วนำไปทอเป็นผืนผ้าต่อไป

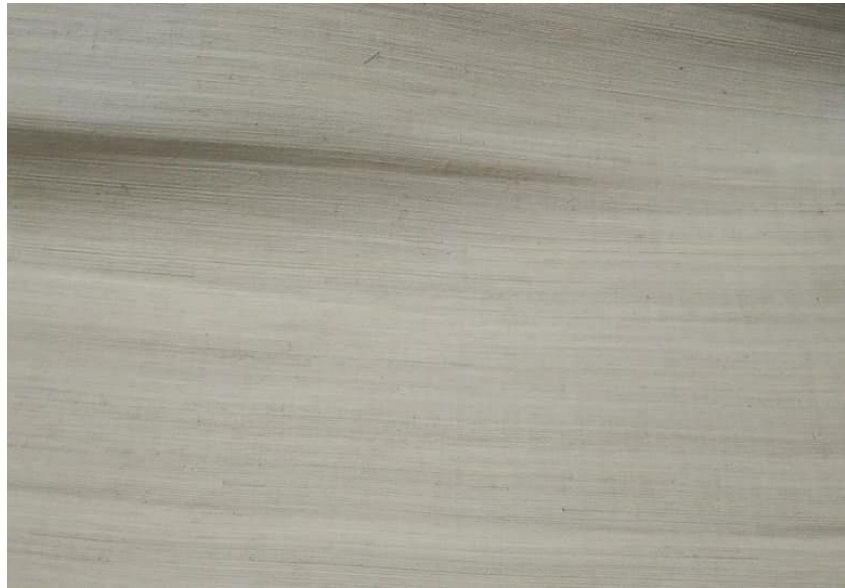
ต้นกล้วยเป็นพืชล้มลุกขนาดใหญ่ที่มีอายุหลายปี อยู่ในตระกูล MUSACEAE เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูง 2-9 เมตร ลำต้นที่แท้จริงของกล้วย เกิดเป็นเหง้าอยู่ใต้ผิวดิน ส่วนลำต้นที่มองเห็นเป็นลำต้นเทียม ต้นกล้วยแบ่งออกเป็น 2 สกุล ตามลักษณะของการแตกกอคือ สกุลกล้วยโตน (ENSETE) ได้แก่ กล้วยที่ไม่มีมีการแตกกอ จะขึ้นเป็นต้นเดี่ยว ๆ มีอายุประมาณ 2 ปี หรือมากกว่า ผลรับประทานไม่ได้ เมื่อออกผลแล้วต้นจะตายไป ใช้สำหรับทำแป้งหรือใช้เส้นใย ส่วนอีกสกุลหนึ่งคือ สกุลกล้วยแตกกอ (MUSA) ได้แก่ กล้วยที่ปลุกกันโดยทั่วไปในปัจจุบัน มีการแตกกอหรือแตกหน่อ ผลสามารถนำมาใช้เป็น

อาหารรับประทานได้ ต้นกล้วยปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย เพราะเป็นพืชปลูกง่าย เติบโตเร็ว มีประโยชน์มากมาย โดยได้จากผลไว้ทำเป็นอาหาร ได้ทั้งอาหารคาว และหวาน ใบกล้วยหรือใบตองใช้ทำเป็นภาชนะห่ออาหารที่ใช้กันมาก่อนที่จะมีการใช้พลาสติกทำเป็นภาชนะใส่อาหารในปัจจุบัน แต่อาหารไทยและขนมไทยบางชนิดยังต้องใช้ใบตองทำเป็นภาชนะอยู่ มิฉะนั้น รสชาติของอาหารจะไม่อร่อยและกลิ่นไม่หอม เช่น ขนมตาล ขนมใส่ไส้ นอกจากนั้น กาบกล้วยยังใช้ทำเป็นเชือกผูกมัดสิ่งของที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า เชือกกล้วยหรือเชือกมะลิลา ซึ่งมีคุณสมบัติเหนียวเป็นพิเศษเมื่อได้รับความชื้น และยังสามารถทนต่อน้ำทะเลได้ดี แต่ในปัจจุบันการใช้เชือกกล้วยไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้า ทำให้เกิดวัสดุอย่างอื่นขึ้นมาทดแทน และสะดวกขึ้น ดังนั้น กาบกล้วยจึงถูกทอดทิ้งไปกลายเป็นวัสดุเหลือใช้

จากการศึกษาเรื่องเส้นใยพบว่า เส้นใยที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมีมากมายหลายชนิด ที่ได้มาจากพืช โดยได้มาจากส่วนต่าง ๆ ของพืช โดยได้เส้นใยจากส่วนที่เป็นเมล็ด ใบ และลำต้น เช่น ใยฝ้าย ใยลินิน และใยสับปะรด เป็นต้น ดังนั้น ต้นกล้วยน่าจะเป็นพืชชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาแยกเส้นใยได้เช่นเดียวกัน จึงทำการทดลองแยกเส้นใยจากส่วนที่เป็นกาบกล้วย ด้วยวิธีการแยกแบบหัตถกรรม แล้วนำมาผลิตเป็นผืนผ้าด้วยเครื่องทอมือ



ภาพที่ 15 เส้นใยกล้วย <https://www.facebook.com>



ภาพที่ 16 ผืนผ้าเส้นใยกล้วย <https://www.facebook.com>

### 2.3 ศึกษาข้อมูล วัสดุ การแปรรูปเส้นใยพืช และกรรมวิธีการผลิต

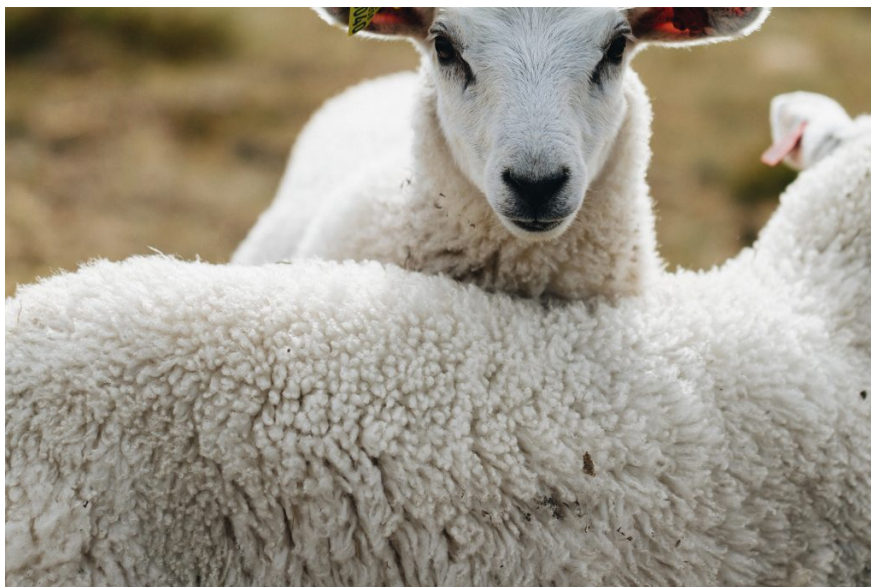
วัสดุที่ใช้ในการผลิตผ้านั้นมีหลายประเภท ดังนี้

2.3.1 เส้นใยธรรมชาติ (Natural Fibers) เส้นใยพืช เช่น ฝ้าย (Cotton) ลินิน (Linen) ปอ (Jute) ป่าน (Ramie) หนุ่น (Kapok) กล้วยง (Hemp) สับปะรด (Pineapple) เป็นต้น ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้ คือ เสื้อผ้าสวมใส่ในฤดูร้อน ทำผ้าเช็ดตัว ผ้าเช็ดมือ ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน เสื้อผ้าเด็กอ่อน ผ้าอ้อม ผ้าลูกไม้ ผ้าเช็ดหน้า ผ้าปูโต๊ะ ผ้าเช็ดปาก



ภาพที่ 17 เส้นใยฝ้าย

2.3.2 เส้นใยสัตว์ เช่น ขนสัตว์ (Wool) ไหม (Silk) ผม (Hair) ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ เสื้อขนแกะ ผ้าไหม สุกู เสื้อกันหนาว ผ้าห่ม



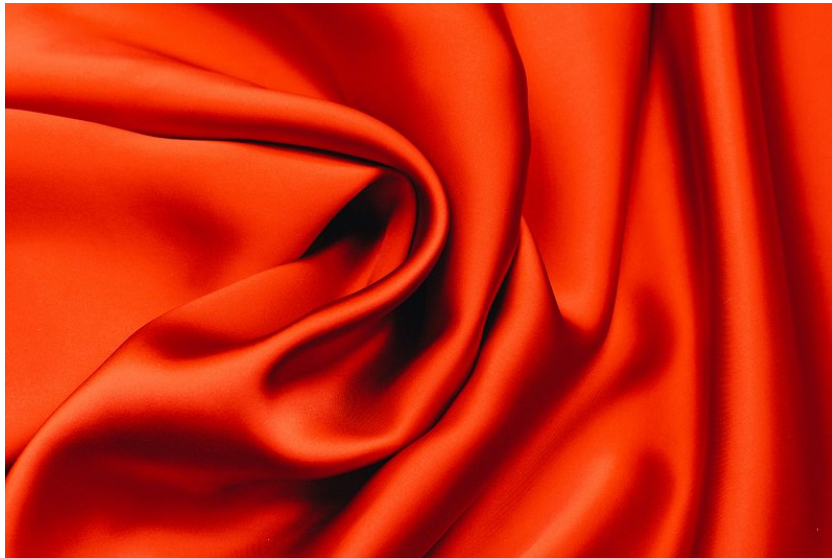
ภาพที่ 18 เส้นใยขนสัตว์

2.3.3 แร่ธรรมชาติ เช่น แร่ใยหิน (Asbestos) และใยบะซอลต์ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ ผ้าคลุมด้านล่างของประตูที่มีความทนทานมาก ๆ นิยมในต่างประเทศ สำหรับป้องกันรอยขีดข่วนจากสัตว์โดยเฉพาะ เช่น สุนัข แมว เป็นต้น แต่ปัจจุบันแร่ใยหินถูกสั่งห้ามใช้ในบางประเทศแล้วเพราะพบว่า มีอันตรายต่อร่างกายเมื่อสูดดมผลิตภัณฑ์ ผุ่นผงจากแร่ทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด



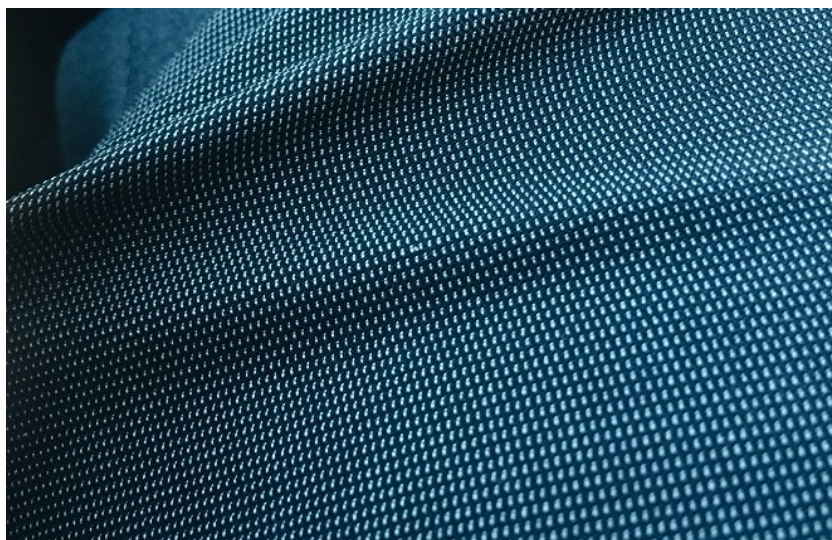
ภาพที่ 19 แร่ธรรมชาติ

**2.3.4 เส้นใยประดิษฐ์ (Man-made Fibers)** ประดิษฐ์จากธรรมชาติ เช่น เรยอน (Rayon) ใช้ทำเสื้อผ้าไหมเทียมอะซิเตต (Acetate) ใช้ทำผ้าแพรต่วน ผ้าที-ซี (T/C) (ผ้าที่มีส่วนผสมของใยฝ้าย 65% และใยพอลิเอสเตอร์ 35%) ใช้ตัดเสื้อผ้าทั่วไป ผ้าซีทีซี (CTC) (ผ้าที่มีส่วนผสมของใยฝ้าย 70% และใยพอลิเอสเตอร์ 30%) ใช้ตัดเย็บเสื้อผ้าแทนผ้าฝ้าย และมีความทนทานกว่าผ้าฝ้าย

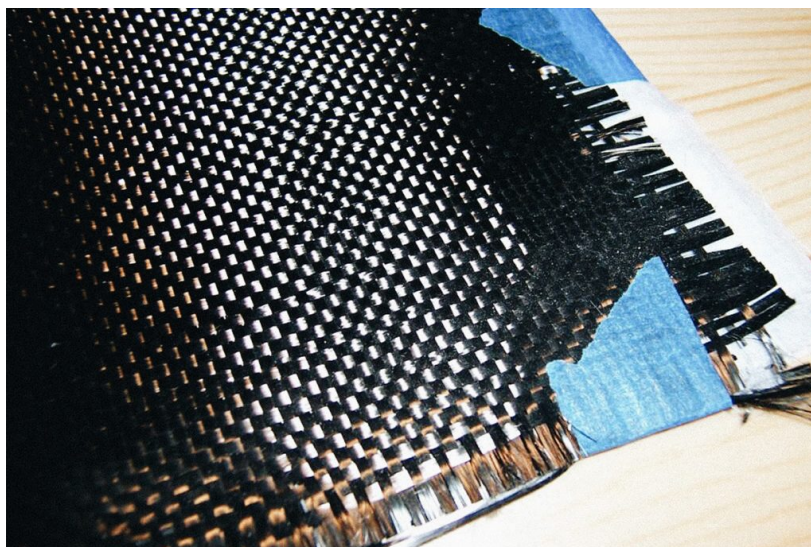


ภาพที่ 20 เส้นใยประดิษฐ์

**2.3.5 เส้นใยสังเคราะห์** เช่น อะคริลิก (Acrylic) ใช้ทำเสื้อขนสัตว์เทียม ผลิตผ้าที่มีขนไหมพรม ผ้าท่ม ถูงเท้า พรมปูพื้น โพลีเอสเตอร์ (Polyester) ใช้เลียนแบบและผสมกับเส้นใยอื่นได้ดี นิยมใช้ในวงการอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ไนลอน (Nylon) ใช้ทำถุงน่องสตรีและเสื้อผ้าต่าง ๆ สเปนเด็กซ์ (Spandex) หรือไลครา (Lycra) ใช้ทำเสื้อชั้นในสตรี ยางยืด และผ้าที่ใช้ทางการแพทย์ เป็นต้น



ภาพที่ 21 เส้นใยสังเคราะห์



ภาพที่ 22 แร่และเหล็ก เช่น โลหะ (Metal) แก้ว (Glass) เซรามิกส์ (Ceramics) กราไฟต์ (Graphite)

2.3.5.1 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติของเส้นใย เมื่อทราบแล้วว่าผ้าคืออะไร และแบ่งประเภทตามเส้นใยได้อย่างไร ต้องรู้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติของเส้นใยมีผลโดยตรงต่อสมบัติของผ้าที่สร้างขึ้นจากเส้นใยนั้น ๆ ผ้าที่ทำจากเส้นใยที่แข็งแรงก็จะมีความแข็งแรงทนทานด้วย หรือเส้นใยที่สามารถดูดซับน้ำได้ดีจะส่งผลให้ผ้าสามารถดูดซับน้ำและความชื้นได้ดี ดังนั้นการที่เข้าใจสมบัติของเส้นใย จะช่วยให้สามารถทำนายสมบัติของผ้าที่มีเส้นใยนั้น ๆ เป็นองค์ประกอบ รวมไปถึงผลิตภัณฑ์สุดท้ายได้ ซึ่งจะช่วยทำให้สามารถเลือกชนิดของผลิตภัณฑ์ในเบื้องต้น ได้ถูกต้องตามความต้องการ ของการนำไปใช้งาน โดยการคาดเดาจากองค์ประกอบที่แจ้งไว้ในป้ายสินค้า



ภาพที่ 23 ภาพเส้นใยสังเคราะห์

2.3.5.2 ความแตกต่างของเส้นใยขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย คือ โครงสร้างทางกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี และการเรียงตัวของโมเลกุล

โครงสร้างทางกายภาพ ความยาวเส้นใย (Fiber Length)

1. เส้นใยสั้น (Staple Fiber) เป็นเส้นใยที่มีความยาวอยู่ในช่วง 2 ถึง 46 เซนติเมตร เส้นใยธรรมชาติทั้งหมดยกเว้นไหมเป็นเส้นใยสั้น ยกตัวอย่างเช่น เส้นใยฝ้าย ฝ้าย ขนสัตว์ เส้นใยสั้นที่มาจากเส้นใยประดิษฐ์มักทำเป็นเส้นยาวก่อนแล้วตัด (chop) เป็นเส้นใยสั้นตามความยาวที่กำหนด

2. เส้นใยยาว (Filament Fiber) เป็นเส้นใยที่มีความยาวต่อเนื่องไม่สิ้นสุด มีหน่วยวัดเป็นเมตรหรือหลา เส้นใยยาวส่วนใหญ่เป็นเส้นใยประดิษฐ์ ยกเว้นไหมซึ่งเป็นเส้นใยยาวที่มาจากธรรมชาติ เส้นยาวที่ออกมาจากหัวฉีด (spinnerets) จะมีลักษณะเรียบซึ่งมีลักษณะเรียบคล้ายเส้นใยไหม หากต้องการลักษณะเส้นใยที่หยักก็จะต้องนำไปผ่านกระบวนการทำหยัก (crimp) ซึ่งเส้นใยที่ได้จะมีลักษณะคล้ายเส้นใยฝ้าย หรือขนสัตว์ ซึ่งส่วนมากเส้นใยที่ทำหยักมักจะนำไปตัดเพื่อทำเป็นเส้นใยสั้น

ขนาดเส้นใย (Fiber size)

2.3.5.3 ขนาดของเส้นใยมีผลต่อการใช้งานและสมบัติทางผิวสัมผัส (hand properties) เส้นใยที่มีขนาดใหญ่จะให้ความรู้สึกที่หยาบและแข็งของเนื้อผ้า แต่ในขณะเดียวกันก็ให้ความแข็งแรงมากกว่าเมื่อเทียบกับเส้นใยชนิดเดียวกันที่มีขนาดเล็กกว่า ผ้าที่ทำจากเส้นใยที่มีขนาดเล็กหรือมีความละเอียดก็จะให้ความนุ่มต่อสัมผัส และจัดเข้ารูป (drape) ได้ง่ายกว่า โดยทั่วไปขนาดของเส้นใยธรรมชาติแต่ละชนิดมีดังตัวอย่างข้างล่างนี้

เส้นใยฝ้าย 16-20 ไมโครเมตร

ขนสัตว์ (แกะ) 10-50 ไมโครเมตร

ไหม 11-12 ไมโครเมตร

เส้นใยลินิน 12-16 ไมโครเมตร

สำหรับเส้นใยประดิษฐ์ที่ผลิตในอุตสาหกรรม ขนาดของเส้นใยจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ขนาดของรูในหัวฉีด (spinneret holes) การดึงยึดขณะที่ปั่นเส้นใยและหลังการปั่นเส้นใย รวมไปถึงปริมาณและความเร็วของการอัดน้ำพลาสติกผ่านหัวฉีดในกระบวนการปั่นเส้นใย หน่วยที่มักใช้วัดความละเอียดของเส้นใยประดิษฐ์คือดีเนียร์ และ เท็กซ์ ดีเนียร์ (Denier) เป็นหน่วยการวัดขนาดของเส้นใย โดยเป็นน้ำหนักในหน่วยกรัมของเส้นใยที่มีความยาว 9,000 เมตร เส้นใยที่มีค่าดีเนียร์ต่ำจึงมีความละเอียดมากกว่า เส้นใยที่มีค่าดีเนียร์สูงเนื่องจากมีน้ำหนักน้อยกว่าในความยาวที่เท่ากัน

เท็กซ์ (Tex) เป็นหน่วยการวัดขนาดของเส้นใยคล้ายกับดีเนียร์ แต่เป็นน้ำหนักในหน่วยกรัมของเส้นใยที่มีความยาว 1,000 เมตร



ดีเนียร์ต่อฟิลาเมนต์ (Denier per Filament, DPF) เป็นค่าที่วัดความละเอียดของเส้นใยที่อยู่  
ในเส้นด้ายซึ่งมีจำนวนเส้นใยตั้งแต่ 2 ขึ้นไป ดังนั้นค่าดีเนียร์ต่อฟิลาเมนต์จึงเท่ากับดีเนียร์ของฟิลาเมนต์  
นั้นหารด้วยจำนวนฟิลาเมนต์ (หรือจำนวนเส้นใย) ทั้งหมด

โดยทั่วไปเส้นใยที่ใช้สำหรับเสื้อผ้ามีขนาดอยู่ในช่วง 1 ถึง 7 ดีเนียร์ เส้นใยสำหรับทำพรมมี  
ขนาดใหญ่อยู่ในช่วง 15 ถึง 24 ดีเนียร์

#### 2.3.5.4 รูปร่างหน้าตัดขวางของเส้นใย

รูปร่างหน้าตัดขวางของเส้นใยมีผลต่อความเป็นมันวาว ลักษณะเนื้อผ้า และสมบัติต่อผิวสัมผัส  
เส้นใยมีรูปร่างหน้าตัดที่หลากหลาย ความแตกต่างของรูปร่างหน้าตัดขวางของเส้นใยธรรมชาติเกิดจาก  
ลักษณะการสร้างเซลล์ลูโลสในขณะที่ พืชเติบโตเช่นในเส้นใยฝ้าย หรือการกระบวนการสร้างโปรตีนใน  
สัตว์เช่น ขนสัตว์หรือรูปร่างของช่อง (orifice) ในตัวไหมที่ทำหน้าที่ฉีดเส้นใยไหมออกมา สำหรับเส้นใย  
ประดิษฐ์รูปร่างหน้าตัดของเส้นใยขึ้นอยู่กับรูปร่างของรูในหัวฉีด

ลักษณะผิวภายนอกของเส้นใย

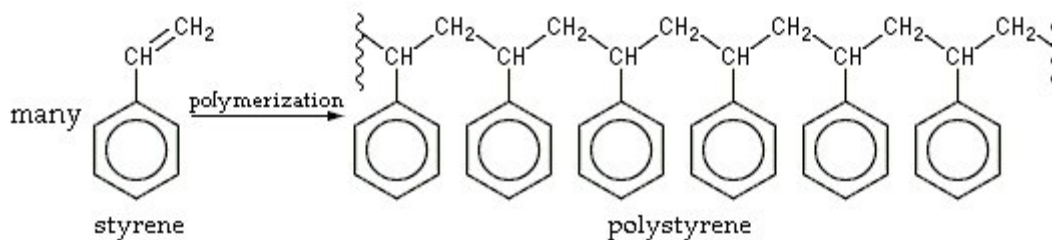
2.3.5.5 ลักษณะผิวของเส้นใยมีทั้งแบบเรียบ เป็นแฉก หรือขรุขระ ซึ่งลักษณะผิวนี้มีผลต่อ  
ความเป็นมันวาว สมบัติต่อผิวสัมผัส เนื้อผ้า และการเปื้อนง่ายหรือยาก

#### 1. ความหยัก (crimp)

ความหยักในเส้นใยช่วยเพิ่มความสามารถในการยึดเกาะ (cohesiveness) ระหว่างเส้นใย ทำ  
ให้สามารถคืนตัวจากแรงอัด (resilience) ได้ดี ทนต่อแรงเสียดสี (resistance to abrasion) มีความ  
ยืดหยุ่น มีเนื้อเต็ม (bulk) และให้ความอบอุ่น (warmth)

### 2.3.2 องค์ประกอบทางเคมี

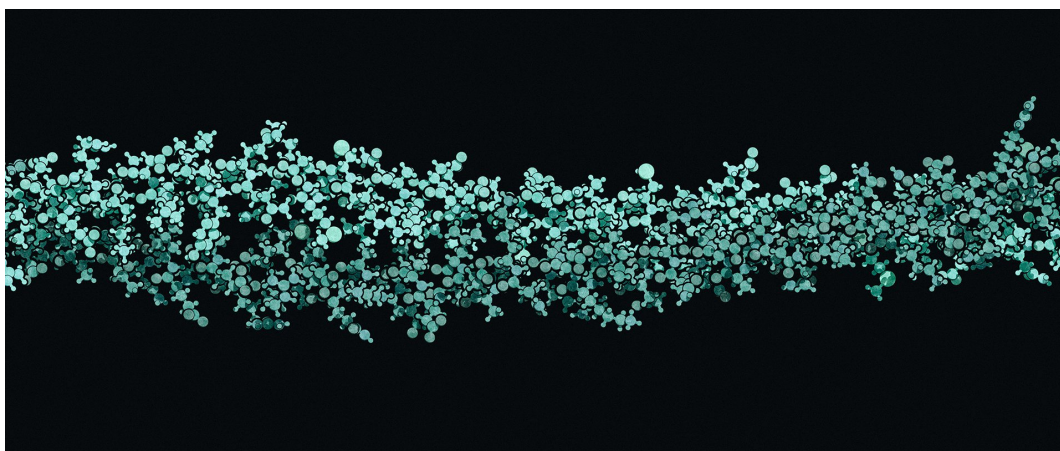
เส้นใยประกอบด้วยโมเลกุลจำนวนมาก โมเลกุลเหล่านี้มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียกว่าโพลิเมอร์  
(polymer) ที่เกิดจากการเรียงตัวของหน่วยโมเลกุลเล็กๆ คือมอนอเมอร์ (monomer) และเชื่อมต่อกัน  
ด้วยพันธะเคมีด้วยกระบวนการสังเคราะห์ที่เรียกว่า โพลิเมอไรเซชัน (polymerization) ขนาดของโพลิ  
เมอร์ขึ้นอยู่กับความยาวของโมเลกุลซึ่งบอกได้จากจำนวนของมอนอเมอร์ที่อยู่ในโพลิเมอร์นั้น  
(degree of polymerization) โพลิเมอร์ที่มีเส้นโมเลกุลยาวจะมีน้ำหนักโมเลกุล มากกว่าโพลิเมอร์ที่มี  
เส้นโมเลกุลสั้นเนื่องจากจำนวนมอนอเมอร์ที่มากกว่านั่นเอง ซึ่งจะมีผลต่อความแข็งแรงของเส้นใยที่โพลิ  
เมอร์นั้นเป็นองค์ประกอบอยู่



ภาพที่ 24 โมโนเมอร์ของสไตรีนที่ผ่านกระบวนการพอลิเมอไรเซชัน กลายเป็นสายยาว

### 2.3.3 การเรียงตัวของโมเลกุล

โมเลกุลหรือโพลิเมอร์ที่อยู่ในเส้นใยจะมีการเรียงตัวแตกต่างกัน เมื่อแต่ละโมเลกุลมีการเรียงตัวอย่างไร้ทิศทาง (random) ก็จะทำให้เส้นใยบริเวณนั้นมีความเป็นอสัณฐาน (amorphous) ส่วนในบริเวณที่โมเลกุลมีการเรียงซ้อนขนานอย่างเป็นระเบียบก็จะเป็นผลึก (crystalline) เกิดขึ้น เส้นใยที่มีความเป็นผลึกมากก็จะมีความแข็งแรงมากกว่าเส้นใยที่มีความเป็นผลึกน้อย รวมไปถึงทิศทางการจัดเรียงตัวของโมเลกุลที่เป็นระเบียบเหล่านี้ด้วย ถ้าโมเลกุลมีการจัดเรียงตัวอยู่ในทิศทางที่ขนานกับแกนตามความยาวของเส้นใย ก็จะช่วยทำให้เส้นใยมีความแข็งแรงมาก



ภาพที่ 25 การเรียงตัวของโมเลกุล เคราติน หรือ เส้นขน

### 2.3.4 กระบวนการผลิตสิ่งทอ

แบ่งตามประเภทการถักทอ

เมื่อแบ่งแยกตามลักษณะการผลิต สามารถแบ่งประเภทของผ้าออกเป็น 3 แบบ คือ ผ้าทอ (woven fabrics) ผ้าถัก (knitted fabrics) และ ผ้าอื่น ๆ

#### 2.3.4.1 ผ้าทอ (Woven Fabrics)



ภาพที่ 26 ผ้าทอ (Woven Fabrics)

เป็นผ้าที่เกิดจากกระบวนการทอโดยใช้เครื่องทอ (weaving loom) โดยมีเส้นยืน (warp yarn) และเส้นพุ่ง (filling or weft yarn) ที่ทอขัดในแนวตั้งฉากกัน และจุดที่เส้นทั้งสองสอดประสานกัน (interlacing) จะเป็นจุดที่เส้นด้ายเปลี่ยนตำแหน่งจากด้านหนึ่งของผ้าไปด้านตรงข้าม การทอในปัจจุบันมีการพัฒนาจากการทอด้วยมือ (hand looms) ไปเป็นการใช้เครื่องจักรในการทอ โดยใช้เทคนิคหลากหลายรูปแบบ แตกต่างกันไป เช่น Air-jet loom, Rapier loom, Water-jet loom, Projectile loom, Double-width loom, Multiple-shed loom, Circular loom, Triaxial loom

#### 2.3.4.2 ประเภทของผ้าทอ

ผ้าทอแบ่งเป็นหลายชนิดขึ้นกับลักษณะการทอ เช่น Plain, Basket, Twill, Satin, Crepe, Dobby, Jacquard, Doublecloth, Pile, Slack-tension, Leno และ Swivel

#### 2.3.4.3 ผ้าถัก (Knitted Fabrics)





ภาพที่ 27 เป็นผ้าที่เกิดจากการใช้เข็ม

เป็นผ้าที่เกิดจากการใช้เข็ม (needles) ถักเพื่อให้เกิดเป็นห่วงของด้ายที่มีการสอดขัดกัน (interlocking loops) โดยจะมีเส้นที่อยู่แนวตั้ง (wales) และเส้นที่อยู่ในแนวนอน (courses)

#### 2.3.4.4 ประเภทของผ้าถัก

Filling-Knit fabrics เช่น Jersey, Rib structure, Interlock structure, Purl knits  
Warp knit fabrics เช่น tricot warp knit, Raschel warp knit, Simplex, Milanese

#### 2.3.5 ผ้าอื่นๆ

เป็นผ้าที่เกิดจากกระบวนการผลิตอื่นที่นอกเหนือไปจากการถักและทอ เช่น การขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์มทั้งจากสารละลายและการฉีดพลาสติกหลอม การขึ้นรูปเป็นโฟม และการขึ้นรูปเป็นผ้าจากเส้นใยโดยตรง เรียกว่า ผ้าไม่ถักไม่ทอ (nonwovens) การสานไปมาของเส้นใย (fibrous web) มีลักษณะโครงสร้างเป็นแผ่นผ้าที่เกิดจากการสานไปมาของเส้นใย (fibrous web) มีการยึดกันด้วยการที่เส้นใยพันกันไปมา (mechanical entanglement) หรือโดยการใช้ความร้อน เรซิน หรือสารเคมีในการทำให้ เกิดการยึดกันระหว่างเส้นใย ผ้าไม่ถักไม่ทอสามารถผลิตได้โดยหลายกระบวนการผลิตคือ

2.3.5.1 Dry-laid: โดยการใช้ลมพ่นเส้นใยลงบนสายพานที่กำลังเคลื่อนตัวไป โดยการเรียงตัวของเส้นใยจะไม่มีทิศทาง (random oriented) ทำให้มีความแข็งแรงเท่ากันในทุกทิศทาง ตัวอย่างผ้าที่ได้จากการผลิตโดยกระบวนการนี้คือ ผ้าเซตเอนกประสงค์ กระดาษแยกช่องแบตเตอรี่ (battery separators) ไส้กรอง (filters) เป็นต้น

2.3.5.2 Wet-laid: โดยการกระจายเส้นใยสั้นในน้ำ แล้วทำการกรองผ่านเพื่อแยกน้ำออกจากเส้นใย ที่มีการเรียงตัวในทุกทิศทาง ตัวอย่างผ้าที่ได้จากการผลิตโดยกระบวนการนี้คือ ใส้กรอง ใส้ฉนวน ผ้าเช็ดเอนกประสงค์ และกระดาษแยกช่องแบตเตอรี่

2.3.5.3 Spun-bonded: เป็นการเตรียมผ้าโดยตรงจากเส้นใยที่ถูกฉีดออกมาจากหัวฉีดเส้นใย (spinnerets) เส้นใยต่อเนื่อง (continuous filament) ที่กำลังร้อนก็จะถูกฉีดสานไปมาบนสายพานที่กำลังหมุนอยู่ เส้นใย ที่เย็นตัวลงจะมีการเชื่อมติดตรงจุดที่มีการพาดผ่านระหว่างเส้นใยด้วยกัน การเชื่อมติดอาจทำเพิ่มเติม โดยการใช้ความร้อนและแรงกด นอนวูฟเวนที่ได้จากการผลิตโดยวิธีนี้จะมีค่าการทนต่อแรงดึงและแรงฉีก และบาง (low bulk) ตัวอย่างการใช้งานได้แก่ พื้นพรม (carpet backing) ผ้าที่ใช้ในงานธรณี (geotextiles) เสื้อผ้าป้องกัน (protective apparel) ใส้กรอง เป็นต้น

2.3.5.4 Hydroentangled หรือ spunlace: กระบวนการผลิตคล้ายกับการผลิตนอนวูฟเวนแบบ spun-bonded ยกเว้นใช้น้ำแรงดันสูงฉีดผ่านโครงสร้างที่สานไปมาของเส้นใย ทำให้เกิดโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายผ้าทอ ผ้าที่ได้จะมีความยืดหยุ่น (elasticity) และโค้งงอ (flexibility) มากกว่า spun bond

2.3.5.5 เส้นใยจากธรรมชาติ 6 ชนิด ที่นิยมนำมาทำ

1. ใฝ่ฝ้าย หรือว่า Cotton ที่นำใฝ่ฝ้ายมาปรับปรุง นำไปตัดเป็นผ้าที่ใส้กันทุกวันนี้เป็นส่วนมาก ผ้าที่ได้จากใฝ่ฝ้ายนั้นจะได้จากเมล็ดของฝ้ายเมื่อแห้งจะมีการแตกออกมาเป็นใฝ่สีขาวมีความยาวที่ต่างกันไปแล้วจึงนำมาทอเป็นผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติที่ดีและมีราคาถูก มีความทนทาน เรียบเป็นเงา ดูชุ่มน้ำได้ดี สามารถที่จะผสมกับกระบวนการในทางเคมีได้ผ้าที่มีคุณสมบัติตามความต้องการในแต่ละชุดที่เราต้องการอีกด้วย เป็นผ้าที่ใส้ได้นาน ย้อมสีติดได้ดี ยากต่อการติดไฟ ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่น ทำให้ใฝ่ฝ้ายเป็นเส้นใยที่นิยมนำมาใช้มากที่สุดในโลกหรือประมาณ 40เปอร์เซ็นต์ของเส้นใยที่ถูกนำมาใช้ทั่วโลก ฝ้ายถูกนำมาผลิตเป็นเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่มรวมถึงผลิตภัณฑ์สิ่งทอเกือบทุกชนิด

2. ใฝ่ลินิน เป็นใยที่ได้จากต้นแฟล็กซ์ เป็นในผ้าที่ได้มีการค้นพบมากกว่า 7,000 ปีมาแล้วเป็นผ้าที่ใส้ในการห่อหุ้มมี ข้อดีคือ ระบายอากาศได้ดีมาก ดูชุ่มเหงื่อได้ดี แต่ยังง่าย

3. ใฝ่ป่าน ส่วนมากจากต้นป่านเรมี เป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีมากจากประเทศจีน สามารถปลูกได้ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีคุณสมบัติ มีความทนทานต่อการซักรีด ง่าย แห้งเร็ว

4. ใฝ่ไผ่ ใฝ่ไผ่ได้จากต้นไผ่กำลังเป็นที่นิยมเนื่องจากเป็นใยที่ดีต่อสุขภาพเหมาะสมสำหรับผ้าที่ใส้ในที่อับๆ อย่างเช่นชุดชั้นใน ชุดกีฬา มีคุณสมบัติในการต้านแบคทีเรีย ลดกลิ่นอับ มีความยืดหยุ่น ระบายอากาศได้ดี ดูชุ่มเหงื่อดี มีความเบา

5. ไผไหม ได้จากหนอนไหม มีถิ่นกำเนิดมาจากประเทศจีนกว่า 2,000ปีแล้ว โดยจะนำหนอนที่เลี้ยงด้วยใบหม่อน เมื่อหนอนจะทำรังมีใยออกมาเพื่อจะสร้างรัง โดยจะนำหนอนไหมลงไปต้มน้ำแล้วจะทำการสาวปั่นเป็นเส้นใย มีคุณสมบัติ มีความเงางาม ตักเสื้อผ้าได้ทรงออกมาสวย มีราคาแพง นิยมนำมาตัดเย็บชุดพิธีการ ชุดออกงาน

6. ขนแกะ มักใช้ในเมื่องหนาว เนื่องจากเป็นใยที่ให้ความอบอุ่นดี มีน้ำหนักที่เบา ยืดหดได้ดีและมีราคาแพง นิยมใช้ ในกลุ่ม high fashion เสื้อผ้าที่เรานำมาสวมใส่กันทุกวันนี้ มีเนื้อผ้าที่ผลิตมาจากใยที่หลากหลาย ยิ่งในปัจจุบันนั้นมีการสังเคราะห์ใยขึ้นมาเพื่อให้มีคุณสมบัติที่ต้องการอย่างมากมาย การที่เราจะได้เส้นใยนั้นต้องผ่านกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันไปแล้วนำมาทอเป็นผืนผ้าขนาดที่ต้องการก่อนที่จะนำมาตัดเย็บเป็นเสื้อผ้า ซึ่งเส้นใยที่จะมาทำผ้านั้นได้มาจากธรรมชาติและการสังเคราะห์ขึ้นมาเอง และมีคุณสมบัติที่ต่างกันไปด้วย จึงนำมาใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน อย่างเช่น ปลูกหมอน ผ้าปู เสื้อผ้าชนิดต่าง ๆ

7. เส้นใยธรรมชาติ เป็นเส้นใยที่ได้จากพืชและสัตว์ จากพืชจะมีราคาถูกกว่าจากสัตว์ และมีจำนวนมากกว่าด้วยและนิยมใช้กันในบ้านเราเพราะว่าหาง่าย เช่น ฝ้าย ลินิน ป่าน ปอ ใยไผ่ นอกจากนั้นยังได้จากสัตว์ในบางชนิดเช่น ไหม ได้จากหนอนไหมมีราคาแพงได้เนื้อผ้าที่ดี ในต่างประเทศก็มีจากขนแกะที่มีราคาสูง

8. ใยฝ้าย หรือว่า Cotton ที่นำใยฝ้ายมาปรับปรุง นำไปตัดเป็นผ้าที่ใส่กันทุกวันนี้เป็นส่วนมาก ผ้าที่ได้จากใยฝ้ายนั้นจะได้จากเมล็ดของฝ้ายเมื่อแห้งจะมีการแตกออกมาเป็นใยสีขาวมีความยาวที่แตกต่างกันแล้วจึงนำมาทอเป็นผ้า ฝ้ายฝ้ายมีคุณสมบัติที่ดีและมีราคาถูก มีความทนทาน เรียบเป็นเงา ดูซับน้ำได้ดี สามารถที่จะผสมกับกระบวนการในทางเคมีได้ผ้าที่มีคุณสมบัติตามความต้องการในแต่ละชุดที่เราต้องการอีกด้วย เป็นผ้าที่ใช้ได้นาน ย้อมสีติดได้ดี ยากต่อการติดไฟ

9. ใยลินิน เป็นใยที่ได้จากต้นแฟล็กซ์ เป็นใยที่ได้มีการค้นพบมามากกว่า 7,000 ปี มาแล้วเป็นผ้าที่ใช้ในการทอหมี่ ข้อดีคือ ระบายอากาศได้ดีมาก ดูซับเหงื่อได้ดี แต่ยับง่าย

10. ใยสังเคราะห์ เป็นใยที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเองมีการปรับปรุงและชนิดที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป ตามการใช้งานของเสื้อผ้านั้นๆ ทั้งมีความ เงา ยืดหยุ่น มีความทนทาน แห้งง่าย ในแต่ละชนิดก็มีราคาที่ถูกแพงต่างกันด้วย อย่างเช่น สเปนเด็กซ์ ที่เป็นยางยืดมีความทนทาน มักใช้เป็นขอบยางของกางเกงใน โพลีเอสเตอร์ เป็นผ้าที่มีความเงา รีดง่าย ยับยาก ใส่สบาย แต่ซิดเร็วเป็นต้น

### 2.3.6 การนำผ้าไปใช้ประโยชน์

ผ้าคืออะไร และจุดเริ่มต้นของสิ่งทอ



ภาพที่ 28 เครื่องทอผ้า

2.3.6.1 ผ้าคืออะไร คำว่า Textile มาจากภาษาละตินจากคำว่า texere ซึ่งแปลว่า ทอผ้า คำนิยามเดิมจะหมายถึง ผ้าทอ เท่านั้น แต่ในปัจจุบันครอบคลุมถึงเส้นใย เส้นด้าย ผืนผ้า หรือผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากเส้นใย เส้นด้าย หรือผืนผ้าด้วย โดยได้จากการนำวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุที่สังเคราะห์ขึ้นมาสานหรือทอจนเป็นเนื้อเดียวกัน เช่น ฝ้าย ไผ่ไหม ไนลอน ผ้า มีมานานแล้วตั้งแต่อ่อนคริสต์ศักราช จากการสำรวจพบผ้าลินินในถ้ำที่จอร์เจีย (Republic of Georgia) เมื่อกว่า 34,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช สำหรับในไทย เราพบว่าผ้าคืออะไร จากหลักฐานทางโบราณคดีแสดงว่าเคยมีการใช้ผ้าและทอผ้าได้ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ หรือเมื่อราว 2,000-4,000 ปีมาแล้ว โดยได้พบเศษผ้าติดอยู่กับคราบสนิมของกำไลทองสำริด และอุปกรณ์ปั่นด้ายดินเผาแบบง่ายๆ รวมทั้งลูกกลิ้งแกะลายสำหรับใช้ทำลวดลายบนผ้าเป็นจำนวนมาก อยู่ที่บริเวณแหล่งวัฒนธรรมบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี นับเป็นหลักฐานเก่าแก่ที่สุดเกี่ยวกับการใช้ผ้า และการทอผ้าของไทยในอดีต



ภาพที่ 29 เสื้อผ้าสำเร็จรูป

2.3.6.2 ด้านนี้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในหลายด้าน แต่ที่พบมากที่สุดคือ การนำมาตัดเย็บเป็นเครื่องนุ่งห่ม เครื่องใช้ประเภทผ้าต่างๆ สิ่งทอที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดไม่แพ้เสื้อผ้าก็คือ เคหะสิ่งทอ (Home Textile) หมายถึง ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับผ้าที่ใช้ประดับตกแต่งภายในบ้าน โรงแรม อาคาร สถานที่ทั่วไป เช่น ผ้าปูเตียง ผ้าขนหนู เป็นต้น และในด้านอื่นอีกหลากหลาย เช่น การตกแต่งสถานที่ ถูซา ที่กรองกาแฟ



ภาพที่ 30 สิ่งทอเฉพาะทาง (Technical Textiles)

ถูกใช้สำหรับงานยานยนต์ ชุดป้องกัน เช่น ความร้อนและรังสีสำหรับเสื้อผ้าดับเพลิงกับโลหะเหลว สำหรับช่างเชื่อม เกราะป้องกัน เช่น เสื้อเกราะกันกระสุน ฉนวนกันความร้อนบนยานอวกาศ

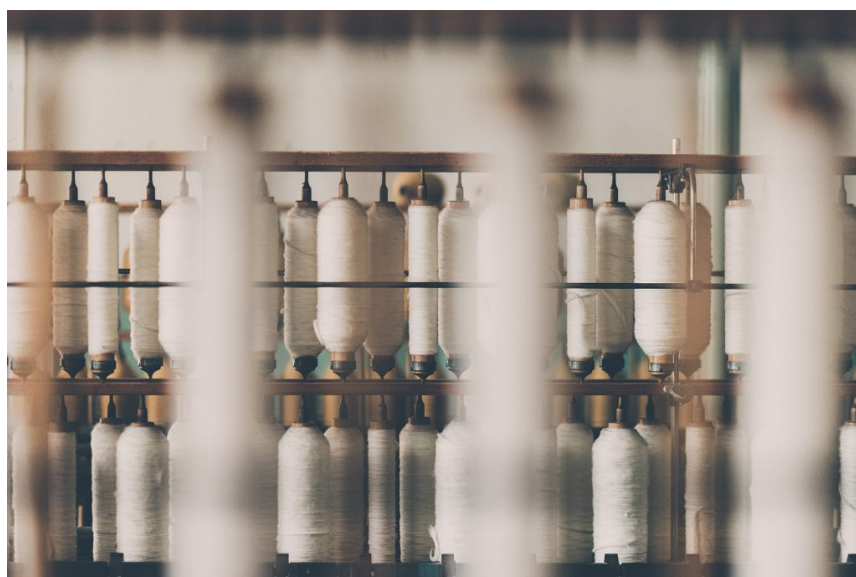


การใช้งานทางการแพทย์ เช่น ไตเทียม ไหมเย็บแบบละลาย มีกระบวนการผลิตที่แตกต่างออกไป มักเป็นการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยตรงจากเส้นใยซึ่งเรียกวาผ้าไหมถัก ไม้ทอหรือนอนวูฟเวน (Nonwoven) และสิ่งทอสำหรับการเกษตร (Agrotexiles) เพื่อป้องกันพืช เช่น กันนก แมลง แสงแดด



ภาพที่ 31 การใช้งานเบ็ดเตล็ดของสิ่งทอ

ได้แก่ ธง เป้สะพายหลัง เต็นท์ มุ้ง ผ้าเช็ดหน้า ผ้าขี้ริ้วทำความสะอาด ลูกโป่ง วา อุปกรณ์การขนส่ง เช่น ใบเรือ และร่มชูชีพ สิ่งทอยังใช้เพื่อเสริมความแข็งแรงในวัสดุคอมโพสิต (Composite) เช่น ไฟเบอร์กลาส (Fiberglass) สิ่งทอที่ใช้ในงานฝีมือแบบดั้งเดิมหลายอย่าง เช่น การเย็บ (Sewing) ควิลท์ (Quilting) และปัก (Embroidery) สิ่งทอนับเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมนุษย์อย่างเหนียวแน่น ประเภทของสิ่งทอ



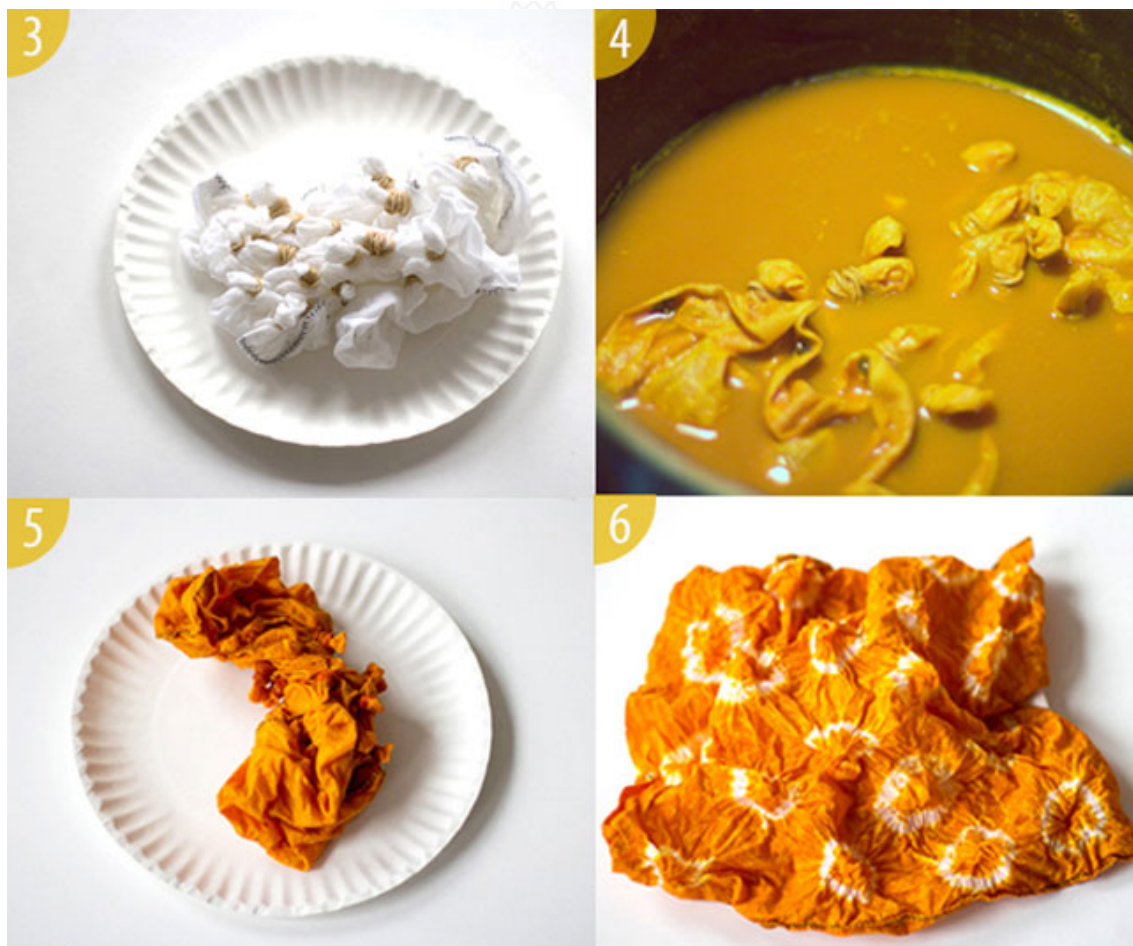
ภาพที่ 32 เครื่องสาวเส้นด้าย

สิ่งทอทำจากวัสดุหลายชนิด แบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก จากธรรมชาติ คือ สัตว์ (ขนสัตว์ ผ้าไหม) พืช (ฝ้าย ปอกระเจา ปอกระเจา) แร่ (ใยหิน ใยแก้ว) และจากสารสังเคราะห์ (ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก) สิ่งทอนั้นมีหลากหลายความแข็งแรง (Strengths) และ ระดับความทนทาน (Durability) จากไมโครไฟเบอร์ Microfibre) เส้นใยที่บางกว่า 1 ดีเนียร์ (Denier) จนถึงหนาแบบผ้าใบ

## 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการฟอกย้อมเส้นใยธรรมชาติ

### 2.4.1 ย้อมสีผ้าด้วยวัสดุธรรมชาติ

ย้อมสีผ้าจากวัสดุธรรมชาติ ใช้วัสดุจากธรรมชาติซึ่งมีอยู่รอบๆ ตัว อย่างผักผลไม้ ดอกไม้ หรือ เครื่องดื่มที่เรากินเราดื่มอยู่ทุกวัน ได้สีสวยเป็นธรรมชาติ ไม่มีสารเคมีเจือปน



ภาพที่ 33 สีย้อมธรรมชาติ ขมิ้น

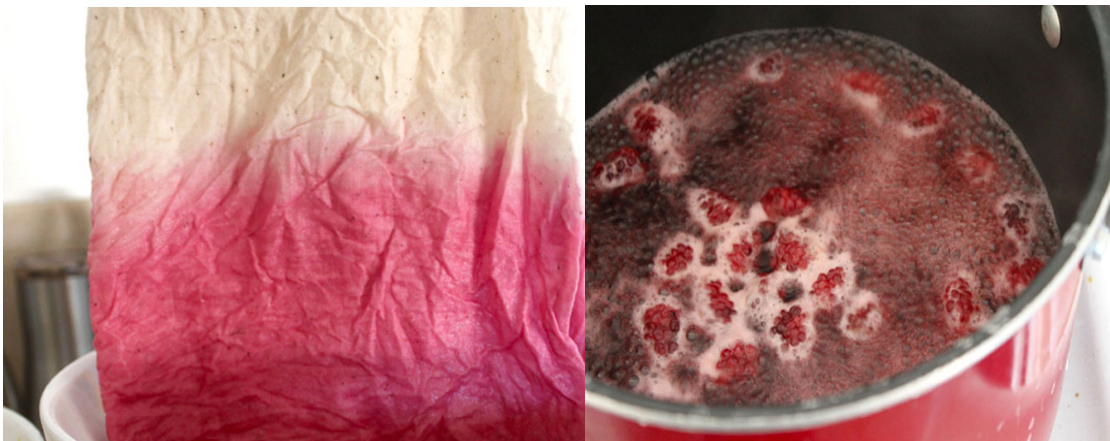
2.4.1.1 ขมิ้น ต้มน้ำด้วยไฟกลาง ใส่ขมิ้นผงลงไป 5 ช้อนโต๊ะ ผ้าที่ให้สำหรับการย้อมควรเป็นผ้าสีอ่อนอย่างขาวหรือครีม นำผ้าไปแช่น้ำเย็นหรือน้ำธรรมดาจะช่วยให้ผ้าดูดสีน้ำขมิ้นได้ดีขึ้น บิดผ้าให้หมาด เมื่อน้ำขมิ้นเดือดให้ลดไฟต่ำลงแล้วจึงใส่ผ้าลงไป ต้มต่อไปอีก 1 ชั่วโมง หมั่นคนเพื่อให้สีติดทั่วถึง

ปล่อยให้เย็น 15 นาที จากนั้นจึงนำผ้ามาล้างน้ำธรรมดาเพื่อล้างสีส่วนเกินออก ให้เหลือแต่สีที่ติดในเนื้อผ้า ตากให้แห้ง เป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการ ( [www.highondiy.com](http://www.highondiy.com) )



ภาพที่ 34 สีย้อมธรรมชาติ กาแฟ

2.4.1.2 กาแฟ ใช้ผงกาแฟสำเร็จรูป 1 ถ้วย ผสมน้ำ 4 ถ้วย นำไปต้มให้เดือด พอเดือดแล้วให้ปิดไฟ รอจนกว่าน้ำจะเย็นแล้วจุ่มผ้าลงในน้ำกาแฟ จากนั้นนำผ้าขึ้นมาบิดให้หมาด ตากให้แห้ง หรือจะเอาเข้าเตาอบก็ได้ แผ่นผ้าบนถาดอบ นำเข้าเตาอบอุณหภูมิ 250 องศา ประมาณ 5 นาทีหรือน้อยกว่านั้น สีของผ้าด้านบนจะซีดลงเล็กน้อย ส่วนด้านหลังจะปรากฏสีน้ำตาลของกาแฟเข้มมากขึ้นตามรอยยับ แต่ถ้าไม่อยากจะให้เห็นรอยยับชัดเจน และไม่อยากจะเอาไปอบ ก็สามารถตากแดดได้ตามปกติ ( [www.polishthestars.com](http://www.polishthestars.com) )



ภาพที่ 35 สีย้อมธรรมชาติ แบล็กเบอร์รี่

2.4.1.3 แบล็กเบอร์รี่ นำผ้าที่จะย้อมต้มในน้ำเปล่าผสมเกลือประมาณ 1 ชั่วโมง แนะนำให้ใช้ผ้าคอตตอนหรือผ้าเส้นใยธรรมชาติ เพราะสีจะติดง่ายและติดทน จากนั้นล้างด้วยน้ำเย็น บิดให้หมาดแล้วพักไว้ ใช้แบล็กเบอร์รี่ 1 ส่วนต่อน้ำ 4 ส่วน ต้มให้เดือดปุดๆ สัก 15 นาที แล้วรอกเอาแต่น้ำ ทั้ง

ไว้ให้เย็นลง จากนั้นนำผ้ามาจุ่มลงไป ทิ้งไว้ 10 นาที นำผ้าขึ้นแล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด นำผ้าไปตากให้แห้ง เป็นอันเสร็จ ( [www.scoutiegirl.com](http://www.scoutiegirl.com) )



ภาพที่ 36 สีย้อมธรรมชาติ เปลือกหอมใหญ่

2.4.1.4 เปลือกหอมใหญ่ เปลือกหอมใหญ่จะให้สีน้ำตาลอมส้มคะ เริ่มจากเตรียมผ้าที่จะย้อม โดยนำไปต้มหรือแช่ในน้ำร้อนสัก 1 ชั่วโมง ปิดให้หมดๆ และพักไว้ นำเปลือกหอมใหญ่ไปต้มในน้ำเดือดๆ ประมาณ 1 ชั่วโมง ตักเอาเปลือกออกให้หมด แล้วจึงใส่ผ้าลงไป กดให้ผ้าจมน้ำเพื่อให้สีติดทั่ว

และไล่อากาศออกจากผ้าค่ะ ต้มไปอีกสัก 1 ชั่วโมง จากนั้นปิดไฟ ทิ้งผ้าไว้ในนั้นจนน้ำหายร้อนหรือทิ้งไว้ข้ามคืนก็ได้ ยิ่งแช่ไว้นานยิ่งทำให้สีสวยสดใส แล้วค่อยนำผ้ามาล้างน้ำเย็น ผึ่งให้แห้งก็เป็นอันเสร็จ ( [www.folkfibers.com](http://www.folkfibers.com) )



ภาพที่ 37 สีย้อมธรรมชาติถั่วดำ

2.4.1.5 ถั่วดำ ย้อมผ้าด้วยถั่วดำ จะได้น้ำสีม่วงๆ จากนั้นก็ตักเอาเฉพาะน้ำถั่วดำใส่ไว้ในขวดโหลที่เตรียมไว้ ใส่โซเดียมคาร์บอเนตหรือโซดาแอสเพิ่มเข้าไปเล็กน้อย เพื่อปรับค่าความเป็นกรดต่าง แล้วจะได้น้ำอีกสี ออกเป็นสีน้ำตาลอ่อน จากนั้นนำผ้ามาแช่ในน้ำถั่วดำ ปิดผ้าหรือแรปพลาสติก ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง หรือหากมีเวลาก็ทิ้งไว้สัก 48 ชั่วโมงเพื่อให้สีติดยิ่งขึ้น เมื่อครบกำหนดแล้วให้นำผ้ามาล้างน้ำสะอาด ผึ่งให้แห้ง ผ้าสีม่วงฟ้าคือผ้าที่แช่ในน้ำถั่วดำ ส่วนผ้าสีครีมหม่นคือผ้าที่แช่ในน้ำถั่วดำผสมโซเดียมคาร์บอเนตหรือโซดาแอส ( [blog.freepeople.com](http://blog.freepeople.com) )



ภาพที่ 38 สีย้อมธรรมชาติ ถุงชา

2.4.1.6 ชาถุง ย้อมผ้าด้วยชา สามารถนำมาย้อมผ้าให้กลายเป็นสีน้ำตาลได้ หรือย้อมผ้าลูกไม้ เพิ่มอารมณ์วินเทจ ต้มน้ำเดือด ๆ แล้วใช้ถุงชาลงไป นำผ้าสะอาดใส่ลงไป ถ้าผ้ามีรอยกะดักจะยิ่ง ทำให้เห็นรอยเหล่านั้นได้ง่าย ควรซักให้สะอาดก่อนนะคะ ถ้าอยากทำผ้ามัดย้อมก็ใช้หนึ่งยางมัดผ้าก่อน จุ่มลงในสีคะ กดผ้าให้จมลงไปใต้น้ำเพื่อให้สีติดทั่ว ทิ้งไว้ 15 นาทีหรือมากกว่านั้น สีจะดูเข้ม เมื่อล้างสี ออกแล้วสีจะจางลงมาก การล้างสีควรใช้น้ำเย็นผสมน้ำส้มสายชูเล็กน้อยเพื่อยืดอายุสีให้ติดทนขึ้น จากนั้นนำผ้าไปซักน้ำเปล่าแล้วตาก ( [feelandflourish.blogspot.com](http://feelandflourish.blogspot.com) )



ภาพที่ 39 สีย้อมธรรมชาติ ชบา

2.4.1.7 ชบา เริ่มจากใช้ดอกชบาแห้งประมาณ 4 กำมือใส่ลงไปใต้น้ำ ซึ่งปริมาณน้ำก็ให้พอท่วม ผ้าที่จะย้อม จากนั้นทิ้งไว้กลางแดดสักพักจนสีเริ่มออก แล้วจึงนำผ้าที่ต้องการย้อมใส่ลงไป กดผ้าให้ จมน้ำให้พื้นที่ทุกส่วนได้โดนน้ำ สีจะได้ติดนะคะ ทิ้งไว้อย่างน้อย 1-3 วันคะ คนผ้าบ้างเป็นบางครั้ง ยิ่ง ทิ้งไว้นาน สีจะยิ่งซึมเข้าไปในผ้าได้มากขึ้น จากนั้นนำไปซักในน้ำสะอาด ตากให้แห้ง แล้วเราก็จะได้ผ้าสี ชมพูอ่อนสุด ( [www.remodelista.com](http://www.remodelista.com) )



ภาพที่ 40 สีย้อมธรรมชาติ กะหล่ำม่วง

2.4.1.8 กะหล่ำม่วงสีสด ใช้กะหล่ำทั้งหัว นำมาสับให้ละเอียด ใส่ส่วนผสมเกลือ 2 ช้อนโต๊ะ ต้มให้เดือดสัก 30 นาที กรองเอาแต่น้ำไว้ นำเนื้อกะหล่ำม่วงทิ้งไป จากนั้นก็นำน้ำกะหล่ำม่วงขึ้นตั้งไฟอีกครั้ง ใส่ผ้าหรือไหมพรมซึ่งนำไปแช่น้ำร้อนมาแล้วลงไปในน้ำกะหล่ำม่วง ต้มให้เดือดต่อไปอีกเกือบ 1 ชั่วโมง ระหว่างนั้นก็คนผ้าหรือไหมพรมด้วยตะกั่ว สีจะได้ติดทั่วถึง จากนั้นนำผ้ามาซักน้ำสะอาดแล้วตากให้แห้ง จะเห็นได้ว่าสีตอนต้มในน้ำกับสีสำเร็จจะต่างกัน ( [www.laylock.org/blog](http://www.laylock.org/blog) )



ภาพที่ 41 สีย้อมธรรมชาติ กะหล่ำม่วงผสมผงฟู

[www.laylock.org/blog](http://www.laylock.org/blog)

2.4.1.9 กะหล่ำม่วงสีสด+ผงฟู นำน้ำกะหล่ำม่วงที่เหลืออยู่มาเปลี่ยนสี ต้มน้ำกะหล่ำม่วงต่อและใส่ผงฟูลงไป น้ำกะหล่ำม่วงจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียว จะเขียวอมม่วงหรือเขียวเข้มแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับผงฟูที่ใส่ลงไปเป็นสีเขียวมืดถูกใจก็ให้ใส่ผงฟูเพิ่มลงไปอีก เริ่มจากใส่ 2-3 ช้อนโต๊ะแล้วจึงค่อยๆ เพิ่มปริมาณ เมื่อได้สีเขียวเฉดถูกใจแล้วก็ใส่ผ้าหรือไหมพรมซึ่งแช่น้ำร้อนมาแล้วลงไปเลยคะ ค่อยคนไปเรื่อยๆ ใช้เวลาต้มต่อไปอีก 1 ชั่วโมง จากนั้นนำผ้าหรือไหมพรมไปซักในน้ำสะอาดและตากให้แห้ง จะได้ออกมาเป็นสีเขียวเอิร์ธโทนสวยๆ



ภาพที่ 42 สีย้อมธรรมชาติ องุ่นดำ

[www.hungryghostfoodandtravel.com](http://www.hungryghostfoodandtravel.com)

**องุ่นดำ** ใช้ผลองุ่นดำธรรมดา นำองุ่นดำมาบดให้มีน้ำออกมาเยอะๆ แล้วต้มให้เดือด กรอกเอาแต่น้ำไว้ นำผ้าที่ต้องการย้อมสีใส่ลงไปใ้ในน้ำองุ่นดำ คนให้น้ำซึมเข้าไปในผ้าให้ทั่วเลย เมื่อผ้าติดสีม่วงทั้งผืนอย่างที่ต้องการแล้ว ก็นำมาล้างน้ำแล้วตากให้แห้งสนิท จะใช้ย้อมแดงแทนองุ่นดำก็ได้เช่นกัน แต่สีที่ได้อาจจะซีดกว่า



ภาพที่ 43 สีย้อมธรรมชาติ ดอกไม้หลายชนิด

**ดอกไม้หลายชนิด** ดอกไม้อะไรบ้าง จะได้สีอะไร จากนั้นนำดอกไม้เหล่านั้นมากห่อด้วยผ้าที่ต้องการจะย้อม โดยแช่ผ้าผืนนี้ในน้ำอุ่นให้นิ่มเสียก่อน เมื่อห่อดอกไม้เสร็จแล้วก็ใช้เชือกมัดห่อ เทน้ำใส่ขวดโหลหรือภาชนะอะไรก็ได้ นำผ้าห่อดอกไม้ใส่ลงไป เปิดฝาไว้้น จากนั้นนำไปตากแดดอย่างน้อย 2



วัน พोटอดแดดแล้วน้ำจะเปลี่ยนสี ซึ่งสีอาจจะดูไม่สวย ดูเขียวๆ น้ำตาลหม่นๆ พอครบ 2 วันก็สามารถนำผ้าออกมาได้ แกะเอาดอกไม้ทิ้งไป นำผ้าไปซักน้ำสะอาด ตากให้แห้ง เพราะสีที่ได้จากการผสมดอกไม้หลากหลายครั้งนี้ได้ออกมาเป็นสีชมพู

**2.4.5 การสกัดสีธรรมชาติ** สีธรรมชาติเป็นสีที่ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุต่าง ๆ สามารถนำมาย้อมได้ทั้งแบบย้อมร้อน และแบบย้อมเย็น สีธรรมชาติเป็นสีที่ต้องอาศัยสารช่วยในการกระตุ้นช่วยให้สีออกเร็ว และให้สีติด แนบกับเส้นไหม ทำให้สีไม่ตกเวลาซัก (วิษณุ ดาทอง, 2553) ข้อดีของสีธรรมชาติ

- ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค
- น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไม่เป็นอันตรายต่อ สิ่งแวดล้อม
- วัตถุดิบหาได้ง่ายในชุมชนไม่ต้องใช้สีเคมีที่มีนำเข้าจากต่างประเทศ
- การย้อมสีธรรมชาติสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นความรู้ที่เพิ่มพูนขึ้นตาม ประสบการณ์สามารถถ่ายทอดให้แก่คนรุ่นหลัง เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่น
- การย้อมสีธรรมชาติมีความหลากหลาย ตามชนิด อายุและส่วนของพืชที่ใช้ ตลอดจนชนิดของสารกระตุ้นหรือขั้นตอนการย้อม
- การย้อมสีธรรมชาติทำให้เห็นคุณค่าและรู้จักใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ 4 ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ
  - ปริมาณสารสีในวัตถุดิบย้อมสีมีน้อย ทำให้ย้อมได้สีไม่เข้ม หรือต้องใช้วัตถุดิบ ปริมาณมาก
  - ปัญหาด้านการผลิตคือไม่สามารถ ผลิตได้ในปริมาณมากและไม่สามารถผลิตสี ตามที่ ต้องการ
    - สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงต่าง
    - คุณภาพการย้อมสีธรรมชาติขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ซึ่งควบคุมได้ยาก การย้อมสีให้สีเหมือนเดิมจึงทำได้ยาก
  - ในการย้อมสีธรรมชาติถ้าไม่มีวิธีการ และจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ย้อมจะกลายเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมได้

**การสกัดสีธรรมชาติ** จากการศึกษางานวิจัยพบว่า การสกัดสีธรรมชาติ มี 2 วิธีคือ 1) การสกัดสีโดยการต้ม หรือ การสกัดสีแบบร้อน โดยใช้ความร้อนในการละลายสีและสารประกอบอื่น ๆ เพื่อสกัดสี 2) การสกัดสี โดยการหมัก หรือการสกัดสีแบบเย็น โดยการหมักพืชที่ให้สีเพื่อให้สกัดสารให้สีละลายน้ำ นิยมใช้กับ การย้อมคราม วัสดุการให้สีธรรมชาติส่วนใหญ่จะได้จากพรรณไม้บนนาชนิด ซึ่งได้จาก

ส่วนต่าง ๆ ของ พืช จากการศึกษาผลงานวิจัยของ สกุลตรา ธรรมจง (2546) การสกัดสีย้อมจากดอก  
 อัญชันและ เปลือกต้นแคสำหรับย้อมผ้าฝ้าย หทัยรัตน์ กองศิริเรือง (2546) การสกัดสีย้อมจากดอก  
 คำฝอยและ แก่นขนุนสำหรับย้อมผ้าฝ้าย นวลศรี เขตโสภณ (2546) การสกัดสีย้อมจากไม้ฝางและดอก  
 กระเจี๊ยบ สำหรับย้อมผ้าฝ้าย วิเชษฐ จันทรหอมและคณะ (2554) การผลิตสีเพื่อการย้อมผ้าและการย้อม  
 ต้าย ของกลุ่มชาวบ้านในจังหวัดสงขลา และชนาธินาถ ไชยภู (2556) การออกแบบและพัฒนา  
 ผลิตภัณฑ์ ผ้าฝ้ายมัดย้อมสีธรรมชาติจากเปลือกสะตอ

### สารช่วยย้อมประเภทเคมีและธรรมชาติ

สารช่วยย้อมเคมี สารช่วยย้อมธรรมชาติ สารส้ม (อลูมิเนียม) ช่วยยึดสีกับเส้นด้ายให้สีสด สว่าง  
 ขึ้น ใช้กับการย้อมสี น้ำตาล-เหลือง-เขียว กรด (Acid) ได้จากพืชที่มีรสเปรี้ยว เช่น น้ำมะนาว น้ำ  
 มะขามเปียก น้ำใบและฝักส้มป่อย จุนสี (ทองแดง) ช่วยให้สีติดและเข้มข้น ใช้กับการย้อม ต่าง (Base)  
 น้ำด่าง หรือน้ำซี้เถ้า ได้จากซี้เถ้าพืช เช่น ส่วนต่างๆ ของกล้วย เปลือกของผลุ่นน กากมะพร้าว เป็นต้น  
 เพอร์สซัล เฟส (เหล็ก) ช่วยให้สีติดเส้นใยและเปลี่ยนเฉดสี ธรรมชาติจากพืช เป็นสีโทนเทา-ดำ เกลือ  
 (Salts) เกลือ ช่วยเปิดเส้นใย ให้เส้นใยบานออก สี ซึมสู่ใยผ้าติดทนได้ดี ช่วยให้สีสม่ำเสมอ

**7 เทคนิคการมัดย้อม** ผ้ามัดย้อมมีกรรมวิธีการกันสีด้วยการมัด แล้วนำไปย้อมสี โดยที่ถูกมัด  
 จะไม่ดูดสี ทำให้เกิด ลวดลายต่างๆ มีวิธีการผูกและมัดผ้าโดยการม้วน ขยุม รวบผ้าเข้าด้วยกัน และการ  
 จับจีบ นอกจากนี้ ยังมีการนำวัสดุบางอย่างมาประกบเพื่อให้เกิดลวดลาย จากการศึกษาเทคนิควิธีการ  
 มัดย้อมพบว่า มี 6 วิธี คือ มัด พับ พัน เย็บ(เนา) ขยุม และม้วน

## 2.5 ศึกษาข้อมูลหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

### 2.5.1 ความหมายการออกแบบ

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำ  
 ตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิด  
 สร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา

เช่น เราจะทำเก้าอี้นั่งซักตัวจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอนโดยต้องเริ่มเลือกว่าวัสดุที่จะใช้ทำเก้าอี้  
 นั้นจะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการต่อยอดนั้นควรใช้กาว ตะปูนอต หรือใช้ข้อต่อแบบใด คำนวณ  
 สัดส่วนการใช้งานให้เหมาะสม ความแข็งแรงของเก้าอี้ที่นั่งมาน้อยเพียงใด สีสนควรใช้สีอะไรจึงจะ  
 สวยงาม และทนทานกับการใช้งาน เป็นต้น

#### 2.5.1.1 การออกแบบมีการใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์ 4 ลักษณะ

##### 1. ความคิดริเริ่ม

2. ความคล่องในการคิด
3. ความยืดหยุ่นในการคิด
4. ความคิดละเอียดละออ

### 2.5.2 การพัฒนา หมายถึงอะไร

การพัฒนา ใช้ศัพท์ทางภาษาอังกฤษว่า Improvement หมายถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบ้าง แต่ถ้าใช้คำว่า Development หมายถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น สำหรับคำหลังดูเหมือนจะตรงกับภาษาไทยมากกว่า

2.5.2.1 ผลិតภัณฑ์ หมายถึงอะไร สิ่งที่มีมนุษย์ค้นคว้าออกแบบ ประดิษฐ์ขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการดำรงชีพ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ หมายถึง กระบวนการค้นคว้า คิดออกแบบ แก้ไขและปรับปรุงเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น

#### 2.5.2.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึงอะไร

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีทางด้านอุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม โดยมีการวิเคราะห์หาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับตลาดแล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมากๆให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร

2.5.2.3 ปัจจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 4 ประการคือ

1. การออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์
2. การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต
3. การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค
  - 3.1 ความต้องการที่สอดคล้องกับความเป็นอยู่
  - 3.2 ความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ
4. การออกแบบที่มีคุณค่าทางความสวยงาม

### 2.5.3 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์

1. ความสำคัญ ในด้านคุณค่าทาง ศิลปะ งานออกแบบที่ดีทำให้ผลิตภัณฑ์ มีความงามดึงดูดใจ สามารถตอบสนอง รสนิยมของผู้บริโภคได้

2. มีประสิทธิภาพทางอุตสาหกรรม มีการเลือกวัสดุที่ดีเพื่อนำเข้าสู่ กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพลงทุนน้อย แต่มีปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

3. มีคุณภาพทางการบริโภค ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดี มีการใช้วัสดุที่ดีมีกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความคงทนและ มีความปลอดภัยในการใช้สอย

4. มีศักยภาพในการแข่งขันทางพาณิชย์ ผลิตภัณฑ์ที่มีความงาม ความ คงทนและความปลอดภัยจะเป็นที่ต้องการของตลาดทำให้มียอดขายสูงสามารถแข่งขัน ทางการค้ากับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันของบริษัทอื่น

5. มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เมื่อบริษัทมีกำไรจากการขายผลิตภัณฑ์ ที่มีการออกแบบที่ดี บริษัทจะนำผลกำไรมาลงทุนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือสร้าง ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์เดิม

6. มีศักยภาพในการรักษาลูกค้าเดิม การปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกันขึ้นด้วยการออกแบบที่ดีจะช่วยให้บริษัทสามารถรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้ ในขณะที่เดียวกันบริษัทยังสามารถดึงดูดลูกค้าใหม่ที่มีรสนิยมอย่างเดียวกันได้ด้วย

7. มีการพยากรณ์ที่ดี เป็นที่คาดหมายกันว่าสินค้าที่มีการออกแบบไม่ดี จะไม่ค่อยได้รับการยอมรับของประชาชนในทางตรงกันข้ามสินค้าที่มีการออกแบบ ที่ดีจะได้รับการยอมรับ ทำให้การพยากรณ์เป็นไปในทางที่พึงประสงค์

8. มีการรับรองคุณภาพตามระบบ ISO 9000 ผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ได้รับ ประกันคุณภาพ มีการควบคุมการออกแบบกระบวนการผลิตการตรวจและการทดสอบลักษณะและคุณลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์และแสดงให้เห็นได้ ทำให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ

9. มีการคิดค้นสิ่งใหม่ เมื่อมีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกและแตกต่างไปจากเดิมตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับมาก เป็นต้นว่า บริษัทผลิตรถยนต์ จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยกับรถยนต์รุ่นเดิมอยู่เสมอ เพื่อให้กลายเป็นรถยนต์รุ่นใหม่พร้อมกับราคา ที่เพิ่มสูงขึ้น

10. มีการพัฒนาทีมงานในการออกแบบ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง นักออกแบบด้วยกัน และทำงานร่วมกับบุคลากรฝ่ายการตลาด วิศวกร ฝ่ายผลิต คนงานรวมทั้งผู้บริหารองค์การ ซึ่งทำให้มี

#### 2.5.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัย (Design factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึง แต่ในที่นี้จะขอกกล่าวเพียงปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

### 1. หน้าที่ใช้สอย (Function)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่นั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง ตัวอย่างเช่น

การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยยุ่งยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องเขียน ส่วนโต๊ะอาหารไม่จำเป็นต้องมีลิ้นชักเก็บของ ระยะเวลาของการใช้งานสั้นกว่า แต่ต้องสะดวกในการทำความสะดวก

การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหารลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้ในห้องเขียนก็คงจะเกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน

การออกแบบมิดที่ในครัวนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิดตามการใช้งานเฉพาะเช่น มิดปอกผลไม้ มิดแลเนื้อสัตว์ มิดสับกระดุก มิดหั่นผัก เป็นต้น ถ้าหากมีการใช้มิดอยู่ชนิดเดียวตั้งแต่เนื้อสับกระดุก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุขณะใช้ได้ เพราะไม่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานเป็นการเฉพาะอย่าง

### 2. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal) ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปทรง ขนาด สี สันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่เราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใดๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกต้องความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็น

ความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

### 3. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้นั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วน ความสามารถ และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา(Psychology)และสรีระวิทยา(Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบการวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล(ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะทั้งรูปร่างหรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไป นานๆ

4. ความปลอดภัย (Safety) ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมากับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลังเฉล เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

5. ความแข็งแรง (Construction) ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบ

เฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ประสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

6. ราคา (Cost) ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้ นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

7. วัสดุ (Materials) การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดด่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

8. กรรมวิธีการผลิต (Production) ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้ รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมากๆ

9 .การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance) ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาครอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้

โดยง่าย นอกจากนั้นการออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่ทำให้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุดๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

10.การขนส่ง (Transportation) ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางการขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติความจุ กว้าง ' ยาว ' สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องผสมผสานปัจจัยต่างๆ ทั้งรูปแบบ(form) ประโยชน์ใช้สอย(function) ภายวิภาคเชิงกล(ergonomics)และอื่นๆ ให้เข้ากับวิถีการดำเนินชีวิต แฟชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างกลมกลืนลงตัวมีความสวยงามโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางการตลาด และความเป็นไปได้ในการผลิตจำนวนมาก ส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้าตามแฟชั่น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้ และความสวยงาม เป็นหลัก แต่สำหรับการออกแบบยานพาหนะ เช่น จักรยาน รถยนต์ หรือเครื่องบิน อาจต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวครบทุกข้อหรือมากกว่านั้น

**สรุป การออกแบบ** คือ กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a goal-directed problem-solving) เป็นการกระทำของมนุษย์ ด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการแจ้งผลเป็นสิ่งใหม่ๆ มีทั้งที่ออกแบบเพื่อสร้างขึ้นใหม่ให้แตกต่างจากของเดิมหรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม ความสำคัญของออกแบบเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่จะทำให้กระบวนการในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ประสบผลสำเร็จในตลาดและตรงตามเป้าหมาย

**งานออกแบบ** คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยการเลือกนำเอาองค์ประกอบมาจัดเรียงให้เกิดรูปทรงใหม่ที่สนองความต้องการตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง และสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น (แหล่งข้อมูล..<http://netra.lpru.ac.th/~weta/ch-2/.13-07-2557>)



### 2.5.5 หลักการพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทเรียนเรื่อง “ องค์ประกอบศิลป์ ” คือ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

1. ความเป็นหน่วย (Unity) ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

2. ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing) เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ

#### 2.1 ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing)

คือมีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

2.2 ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing) คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความรู้สึกสมดุลกันในตัวลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสง-เงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

2.3 จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้ งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงได้แก่ การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น แก้วจะต้องตั้งตรงยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆกัน การทรงตัวของคนถ้ำยืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆกัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้องเรื่องของจุดศูนย์ถ่วงจึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

3. ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts) ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอนเพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่

3.1 การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะ ผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกร่วมที่ เกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

3.2 จุดสำคัญรอง ( Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเองแต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

3.3 จังหวะ ( Rhythm) โดยทั่วไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆย่อมมีจังหวะ ระยะเวลาหรือความถี่ห่างในตัวเองก็ดีหรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็ดีจะเป็นเส้น สี เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

3.4 ความต่างกัน ( Contrast) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไปหรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกันเช่น แก้วอึชุดสมัยใหม่แต่ขณะเดียวกันก็มีแก้วอึชุดสมัยรัชกาลที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกันทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก รสชาติแตกต่างออกไป

3.5 ความกลมกลืน ( Harmomies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกันการใช้สีที่ตัดกันหรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกกันได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง

### 2.5.6 องค์ประกอบในการตัดเย็บ

**สัดส่วน** คือ ขนาดของรูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ ซึ่งต้องมีสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน เช่น ขนาดของแขนเสื้อต้องสั้นหรือเท่ากับขนาดความสูงของเสื้อ เป็นต้น

**รูปร่าง** คือ รูปร่างของผลิตภัณฑ์ในลักษณะ 2 มิติ เช่น ความกว้างและสูงของกระเป๋า เป็นต้น

**รูปทรง** คือ รูปทรงของผลิตภัณฑ์ในลักษณะ 3 มิติ ที่มองเห็นได้จากภายนอก เช่น ความคับและหลวมของเสื้อผ้าเมื่อสวมใส่ รูปทรงของ กระเป๋าผ้า เมื่อใส่ของจนเต็ม เป็นต้น

**จังหวะ** คือ จังหวะของลวดลายบนผลิตภัณฑ์ โดยมีผลต่อความรู้สึกต่าง ๆ ของผู้ใช้หรือบุคคลรอบข้าง เช่น อ่อนหวาน หยาดกระด้าง เป็นต้น

**ช่องว่าง** คือ ช่องว่างของลวดลายบนผลิตภัณฑ์ เพราะหากตกแต่งมากเกินไปจะทำให้คุณค่าของผลิตภัณฑ์ลดลง การที่มีช่องว่างไว้บ้างจะทำให้รู้สึกสบายตาเมื่อมองผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

**ความกลมกลืน** คือ ความกลมกลืนของสีและลวดลาย โดยสีควรใช้สีที่ไปโทนเดียวกัน และลวดลายควรเป็นลวดลายที่กลมกลืนกัน

**จุดเด่น** คือ จุดสนใจที่เปรียบเสมือนจุดดึงดูดสายตา เช่น โลโก้บนผลิตภัณฑ์ เครื่องประดับที่ติดลงบนผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

**การตัดกัน** คือ ลักษณะที่ตรงกันข้ามบนผลิตภัณฑ์ เช่น ตัดกันด้วยเส้น ตัดกันด้วยสี เป็นต้น ซึ่งอาจช่วยเพิ่มความน่าสนใจและสวยงามให้ผลิตภัณฑ์ได้

### 2.5.7 การออกแบบเครื่องใช้ที่ทำด้วยผ้า

การออกแบบเครื่องแต่งกาย ต้องออกแบบให้มีความสวยงาม เหมาะแก่การสวมใส่ทั้งในเรื่องวัย เพศ บุคลิก หน้าที่การงาน รูปร่างและโอกาสใช้สอย

**วัยและเพศ** นับเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญในลำดับแรก ๆ เพราะในเด็กกับผู้ใหญ่ ใส่เครื่องแต่งกายแตกต่างกัน เครื่องแต่งกายสำหรับเด็กมักออกแบบให้สะดวกแก่การเคลื่อนไหวและไม่ขัดต่อพัฒนาการของเด็ก เหมาะแก่การทำกิจกรรมต่าง ๆ และที่สำคัญต้องใส่แล้วปลอดภัยไม่คับและไม่หลวมจนเกินไป นอกจากนี้ในเรื่องของเพศ ผู้ชายและผู้หญิงยังใส่เครื่องกายที่แตกต่างกันอีกด้วย

**บุคลิกภาพ** การออกแบบเครื่องแต่งกายต้องส่งเสริมบุคลิกให้กับผู้สวมใส่ บุคลิกภาพสุขภาพ เรียบร้อย ควรออกแบบชุดให้มีจีบ บุคลิกภาพกระฉับกระเฉงแบบนักกีฬา ควรออกแบบชุดให้เรียบเสมอกันไม่มีจีบ สีผ้าควรเป็นสีเข้ม บุคลิกภาพสุขุมแบบผู้ใหญ่ ควรออกแบบเครื่องแต่งกายที่เน้นความสง่างาม อาทิ การตีเกล็ด การปัก บุคลิกภาพเก๋ไก๋ ควรออกแบบให้เครื่องแต่งกายดูโดดเด่น สีสนสดใส บุคลิกภาพว่องไว ปราดเปรียว ควรออกแบบเครื่องแต่งกายให้ทะมัดทะแมง เคลื่อนไหวสะดวก ใช้เนื้อผ้าสีเข้ม

**รูปร่าง** การออกแบบเครื่องแต่งกายนั้นต้องให้ความสำคัญกับเรื่องรูปร่างด้วยของผู้สวมใส่ด้วย เพราะการออกแบบที่ตื้นต้องอำพรางส่วนบกพร่อง และช่วยเสริมจุดเด่นให้กับผู้สวมใส่ด้วย รูปร่างผอมสูง ควรออกแบบโดยใช้เส้นตามขวาง ที่คอปกควมมีระบายลายผ้าตามขวางเพื่อลดความสูง คนอกใหญ่ ควรออกแบบโดยใช้เส้นตั้งฉาก เสื้อคอแหลม เสื้อเอวต่ำบริเวณสะโพก กระโปรงบาน คนสะโพกใหญ่ ควรออกแบบโดยใช้การตกแต่งบริเวณอื่นที่ไม่ใช่สะโพกเพื่อเบี่ยงเบนความสนใจ

**หน้าที่การงาน** การออกแบบเครื่องกายที่ตื้นต้องให้ความสำคัญกับโอกาสในการใช้งานด้วย ชุดลำลอง ควรออกแบบให้ใส่สบายและใส่ได้ทุกโอกาส ชุดข้าราชการ ควรออกแบบให้ดูเรียบและสีสนไม่ฉูดฉาด ชุดทำงาน ควรออกแบบให้ดูเป็นทางการ น่าเชื่อถือและมีสีสนสดใส

### 2.5.8 การใช้งานสิ่งทอ

การนำเอาสิ่งทอไปใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายในรูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันไป ตัวอย่างการใช้งานที่กล่าวถึงในที่นี้เป็นเพียงบางส่วนของการใช้งานสิ่งทอ

1. ด้านสุขภาพอนามัย แปรงสีฟัน (ขนแปรง) ไหมขัดฟัน ผ้าปิดแผล สำลีผลิตภัณฑ์อนามัย และผ้าอ้อมเด็ก
2. ด้านการขนส่ง เส้นใยเสริมล้อยรถยนต์ วัสดุในหมวกนิรภัย วัสดุตกแต่งภายในยานพาหนะ (เช่น เครื่องบิน รถยนต์) เข็มขัดนิรภัย และถุงลมนิรภัย
3. ด้านสิ่งแวดล้อม ผ้าคลุมกันวัชพืช ผ้ากรองในระบบน้ำทิ้ง วัสดุกันขอบสระ ชายฝั่งทะเล ไม้กรองอากาศและน้ำ
4. ด้านการแพทย์ ผ้าพันแผล ผ้าก๊อซ หน้ากากอนามัย ชุดผ่าตัด ไหมเย็บแผล หลอดเลือดเทียม เส้นเลือดหัวใจเทียม ไม้กรองในไตเทียม
5. ด้านอาหาร ถุงห่ออาหาร ถุงใส่ใบชา ไม้กรองกาแฟ บรรจุภัณฑ์
6. ด้านการเกษตร เชือก ผ้าคลุมผลผลิตในโกดัง วัสดุห่อต้นไม้ สายพาน และผ้าคลุมต้นไม้
7. ด้านเสื้อผ้าป้องกัน เสื้อเกราะกันกระสุน หมวกนิรภัย ชุดป้องกันสารเคมีอันตราย ชุดฉนวนเพลิง ถุงมือทนสารเคมี
8. ด้านกีฬา หมวกนิรภัย เส้นเอ็นในไม้เทนนิส เสื้อชูชีพ สายเบ็ด แผ่นป้องกันร่างกาย เต็นท์ และผ้าใบเรือ
9. ด้านอื่น ๆ วัสดุกันความร้อน ท่อน้ำ ผ้าเช็ดทำความสะอาด วัสดุในคอมพิวเตอร์ วัสดุหุ้มสายไฟ ลูกกอล์ฟ ดอกไม้ประดิษฐ์ และไส้ตะเกียง

### 2.5.9 ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย

อุตสาหกรรมสิ่งทอไทย เมื่อพิจารณาจากขั้นตอนการผลิตข้างต้นแล้ว อาจจำแนกกิจกรรมในอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทยที่เชื่อมโยงกัน แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

#### 1. อุตสาหกรรมเส้นใย

เป็นอุตสาหกรรมขั้นต้น ในอุตสาหกรรมสิ่งทอการผลิต มีการลงทุนสูง จะใช้วัตถุดิบหลัก 2 ชนิด คือ ไยธรรมชาติ และใยสังเคราะห์

1.1 เส้นใยธรรมชาติ ส่วนใหญ่จะเป็นใยฝ้าย, ใยไหม, ลินิน, ป่าน, ปอ และขนสัตว์ ฯลฯ อุตสาหกรรมเส้นใยฝ้าย โรงงานทอฝ้ายส่วนใหญ่ใช้เครื่องทอแบบลูกกลิ้ง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีต่ำและไม่

สลับซับซ้อน วัตถุดิบ เช่น ฝ้าย ต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ โดยนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา และสหภาพโซเวียต

1.2 เส้นใยสังเคราะห์ ไทยมีการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ 4 ประเภทหลักคือ โพลีเอสเตอร์, ไนลอน อะครีลิก และเรยอน โดยที่เส้นใยโพลีเอสเตอร์ เป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ และมีกำลังการผลิตมากที่สุด



ภาพที่ 44 อุตสาหกรรมเส้นใย

## 2. อุตสาหกรรมปั่นด้าย

อุตสาหกรรมปั่นด้ายเป็นอุตสาหกรรมขั้นกลาง เป็นการนำเส้นใยมาปั่นเป็นเส้นด้าย ส่วนใหญ่จะเป็นด้ายผสมระหว่างใยฝ้ายและใยสังเคราะห์ ตามความต้องการของตลาด ปัจจุบันสภาพเครื่องปั่นด้ายที่ใช้เป็นเครื่องจักรที่เก่าและล้าสมัยทำให้ประสิทธิภาพการผลิตค่อนข้างต่ำ และขนาดเส้นด้ายโดยเฉลี่ยที่ประเทศไทยผลิตได้อยู่ในช่วงเบอร์ 40-50 เป็นเส้นด้ายที่มีขนาดเล็ก เช่น เบอร์ 80 ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ใช้วัตถุดิบในประเทศร้อยละ 80 คือเส้นใยสังเคราะห์ เส้นใยฝ้าย นอกนั้นร้อยละ 20 เป็นการนำเข้าเส้นใยคุณภาพสูงจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น, ไต้หวัน, สหรัฐอเมริกา เนื่องจากประเทศไทยไม่สามารถผลิตเส้นใยคุณภาพดีได้เท่าที่ควร

เทคโนโลยีที่นิยมใช้ในการปั่นด้ายมี 2 ระบบ

1. การปั่นด้ายระบบวงแหวน (Ring-Spinning) เป็นเครื่องจักรที่ทันสมัยที่สุด ซึ่งไทยมีประมาณ 4 ล้านแกน แต่เป็นเครื่องจักรล้าสมัยถึงร้อยละ 70 ทำให้ด้ายที่ผลิตมีคุณภาพต่ำ และมีการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิตสูง ระบบนี้จะมีข้อดีคือ มีความคล่องตัวสูงในการเปลี่ยนขนาดของเส้นด้ายที่จะทำการผลิต

2. ระบบปลายเปิด (Open-end Spinning) เป็นระบบที่ปั่นด้ายด้วยความเร็วรอบสูงกว่าระบบวงแหวน แต่มีข้อจำกัดคือ เหมาะสำหรับการปั่นด้ายขนาดใหญ่ เนื่องจากต้นทุนการผลิตสูง และมีความเหนียวของเส้นด้ายต่ำกว่าแบบวงแหวน



ภาพที่ 45 อุตสาหกรรมปั่นด้าย

### 3. อุตสาหกรรมทอผ้า

เป็นอุตสาหกรรมชั้นกลาง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรม ได้แก่ ผ้าทอ และผ้าถัก ในส่วนของผ้าทอ แยกออกเป็น 2 ชนิดตามวัตถุดิบที่ใช้ คือ ผ้าทอจากฝ้าย และผ้าทอจากใยสังเคราะห์ ผ้าทอจากใยสังเคราะห์มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับผ้าทอฝ้าย และบางกรณียังมีคุณสมบัติดีกว่า เช่น มีความยืดหยุ่นทนทานกว่า น้ำหนักเบากว่า และที่สำคัญคือ มีราคาถูกกว่าผ้าทอฝ้าย ดังนั้นจึงใช้การทอผ้ามากกว่า ส่วนใหญ่ผ้าที่ผลิตได้จะเป็นผ้าทอที่เหลืองจะจำหน่ายในรูปของผ้าผืน อุตสาหกรรมทอผ้า ถักผ้า ฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ จึงเป็นอุตสาหกรรมผลิตผ้าผืนเพื่อป้อนตลาด

เทคโนโลยีที่ใช้ในการทอผ้ามี 2 ประเภท คือ

1. เครื่องทอผ้าแบบใช้กระสวย (Shuttle Loom) เป็นเครื่องทอผ้าแบบเก่า มีความเร็ว 200 รอบต่อนาที
2. เครื่องจักรแบบไร้กระสวย (Shuttle Less Loom) เป็นเครื่องทอผ้าที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ มีประสิทธิภาพการผลิตสูง ให้ความเร็วรอบในการทอเพิ่มขึ้นถึง 2-3 เท่า (ประมาณ 650 รอบต่อนาที) และสามารถทอผ้าได้หน้ากว้างกว่าเดิม คุณภาพผลผลิตดีกว่า

ปัจจุบันเครื่องทอในประเทศส่วนใหญ่ ยังเป็นแบบใช้กระสวย ร้อยละ 80 และผู้ประกอบการที่ใช้เครื่องจักรแบบไร้กระสวย ร้อยละ 20 ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาผ้าผืน

#### 4. อุตสาหกรรมฟอก ย้อม พิมพ์ และแต่งสำเร็จ

เป็นอุตสาหกรรมขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตผ้าสู่ผู้บริโภค หรือโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยเพิ่มคุณค่าให้ผ้าผืนในด้านความสวยงาม น่าใช้ สวมใส่สบาย และเพื่อให้เหมาะกับการใช้งานในโอกาสพิเศษต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังเพิ่มมูลค่าให้กับผ้าผืนถึง 2-3 เท่า โดยผ่านกระบวนการฟอก คือ การทำให้ผ้าขาว และสะอาด ก่อนที่จะทำการย้อมสี และพิมพ์ลายตามที่ต้องการ แล้วจึงทำการตกแต่งสำเร็จ คือทำให้ผ้ามีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น อ่อน นุ่ม มัน เงา กันน้ำ หรือยับยาก เป็นต้น



ภาพที่ 46 อุตสาหกรรมฟอก ย้อม พิมพ์ และแต่งสำเร็จ

#### 5. อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม หรือผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

เป็นอุตสาหกรรมขั้นปลายน้ำของระบบโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย ที่เน้นการใช้แรงงาน (Labor Intensive) ไม่จำเป็นต้องลงทุนสูง และใช้เทคโนโลยีการผลิตไม่ซับซ้อนมากนัก สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้ค่อนข้างสูง แต่การผลิตขึ้นอยู่กับการออกแบบ คุณภาพวัตถุดิบ และคุณภาพแรงงาน เนื่องจากแรงงานไทยเป็นแรงงานที่มีฝีมือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงมีความประณีต ทำให้เป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้ ได้แก่ เสื้อผ้าสำเร็จรูปจากการทอ และเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากการถัก เป็นต้น

ดังนั้น ไทยจำเป็นต้องเร่งให้มีการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างสินค้าที่เป็นตราสินค้า (Brand Name) ของไทยเอง และการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้มีความรวดเร็ว และแม่นยำมากขึ้น เช่น การใช้ CAD (Computer Aided Design) และ CAM (Computer Aided Manufacturing) เพื่อช่วยในการเตรียมงานและลดการสูญเสียปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ทำให้การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น



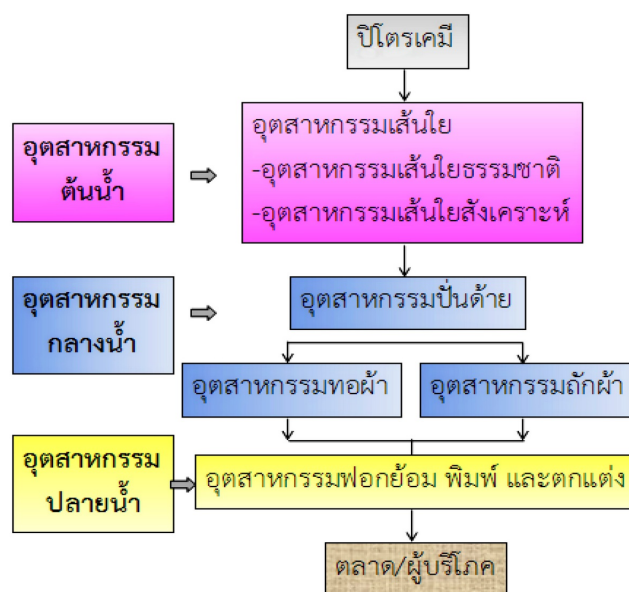
ภาพที่ 47 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม หรือผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

สรุปว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย 5 ประเภท เป็นอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกันครบวงจร มีการประสานต่อเนื่องกันตลอด เนื่องจากการส่งต่อวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมหนึ่งไปยังอีกอุตสาหกรรมหนึ่ง โดยอุตสาหกรรมเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ เป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำ อุตสาหกรรมปั่นด้าย อุตสาหกรรมทอผ้าและถักผ้า อุตสาหกรรมฟอก ย้อม พิมพ์ และตกแต่ง เป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำ และอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำ

#### 2.5.10 โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย จัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และครอบคลุมอุตสาหกรรมย่อยหลายอุตสาหกรรม สิ่งทอเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเริ่มต้นจากการผลิตในครัวเรือนเพื่อใช้เฉพาะสมาชิกในครอบครัวหรือชุมชน แต่เมื่อเศรษฐกิจเกิดการขยายตัวขึ้นทำให้ความต้องการการบริโภคเพิ่มมากขึ้น มีการนำเข้าเครื่องจักรเพื่อทำการผลิตสนองความต้องการภายในประเทศ ปัจจุบันอุตสาหกรรมสิ่งทอกลายเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและรัฐบาลได้ให้ความสำคัญสนับสนุนตลอดมา





ภาพที่ 48 โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย

### 2.5.11 การผลิต

อุตสาหกรรมสิ่งทอไทย มีโครงสร้างที่สามารถแบ่งตามขั้นตอนการผลิตออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. อุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นต้น (Up Stream) เป็นอุตสาหกรรมเริ่มแรกของโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่ การเส้นใย (เส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์) และอุตสาหกรรมปั่นด้าย มีลักษณะที่เน้นการใช้ทุนและเทคโนโลยี (Capital Intensive)

2. อุตสาหกรรมสิ่งทอกลางน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นกลาง (Middle Stream) อาศัยวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมขั้นต้นมาทำการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่ การทอผ้า ถักผ้า ฟอก ย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ ในการผลิตขั้นนี้สามารถเลือกเทคโนโลยีระดับสูง หรือเน้นการใช้แรงงาน (Capital or Labor Intensive)

3. อุตสาหกรรมสิ่งทอปลายน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นปลาย (Down Stream) เป็นขบวนการผลิตขั้นสุดท้ายของอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นการผลิตเครื่องนุ่งห่มจำพวกเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ให้กับประเทศมากที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีสัดส่วนจำนวนโรงงานสูงถึงร้อยละ 58.2 เนื่องจากยังเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตโดยใช้แรงงานเป็นหลัก (Labor Intensive) ใช้เงินลงทุนน้อย ซึ่งใน

ระยะที่ผ่านมาไทยได้เปรียบในด้านค่าจ้างแรงงานต่ำ แต่ปัจจุบันไทยได้สูญเสียความได้เปรียบนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญ อาทิ จีน, อินโดนีเซีย, อินเดีย และเวียดนาม

### 2.5.12 การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว สามารถทำได้หลายรูปแบบ เนื่องจากโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้าน โดยนักวิจัยสามารถพัฒนาจากสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิศวกรรม รวมถึงนวัตกรรมการออกแบบสามารถนำความรู้และความเชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น โดยตัวอย่างการพัฒนามีดังต่อไปนี้

#### 1. การนำวัสดุที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่ (Recycling and use of Waste as Raw Materials)

หลักการนี้เป็นที่สนใจจากผู้บริโภคมากขึ้น ในการวิจัยตลาดพบว่าผู้บริโภคส่วนมากเห็นชอบที่จะซื้อสินค้าที่มีวัสดุที่ใช้แล้ว ในทางปฏิบัติรัฐควรส่งเสริม และช่วยในการสนับสนุนให้ราคาวัสดุเหล่านี้มีราคาต้นทุนที่ต่ำลง รวมทั้งภาคเอกชนควรทำการตลาดเพื่อเพิ่มความต้องการของผู้บริโภค ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น การนำพรมที่ใช้แล้วมาย่อย และพัฒนาเป็นแผ่นรองพื้น (Underlay) ที่เก็บเสียงได้ การนำเส้นใยไนลอนจากพรมที่ใช้แล้วมาใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในคอนกรีตซึ่งสามารถลดปัญหาการจัดการขยะทางอ้อมได้ เป็นต้น

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Design) เป็นการออกแบบที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาถึงผลกระทบของสินค้าตั้งแต่เริ่มผลิตจนถึงหลังการใช้งาน เป็นการออกแบบที่เป็นที่นิยมในอุตสาหกรรมไฟฟ้า และยานยนต์ และขณะนี้เริ่มเป็นที่นิยมสำหรับสิ่งทอด้วย ซึ่งอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในห่วงโซ่อุปทานต้องร่วมมือกัน ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น เส้นใยพอลิแลคติก แอซิด (Polylactic Acid: PLA) ซึ่งเป็นเส้นใยประดิษฐ์ที่ใช้วัตถุดิบจากข้าวโพด จึงสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เป็นต้น

3. การใช้วัตถุดิบที่สามารถผลิตใหม่ได้ (Renewables) โดยการมุ่งเน้นใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ ซึ่งสามารถผลิตเพิ่มเติมได้ในอัตราเร็วกว่าการนำไปใช้เพื่อทดแทนวัตถุดิบสังเคราะห์และสารเคมี เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนเนื่องจากสามารถผลิตได้ต่อเนื่องในอัตราที่เร็วกว่าการใช้งาน เส้นใยธรรมชาติและสารสกัดจากสมุนไพรสามารถนำมาประยุกต์ในการใช้งานต่าง ๆ ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น การพัฒนาสิ่งทอเทคนิคที่ต้องการความแข็งแรงสูง โดยเลือกใช้เส้นใยธรรมชาติ เช่น ป่าน ปอ กัญชง เป็นต้น



ภาพที่ 49 ตัวอย่างแฟชั่นใยธรรมชาติกันขง

4. การจัดการกับของเสีย (Waste Management) การจัดการของเสียจากการผลิตให้มีการนำสารข้างเคียงจากการผลิตบางประเภทที่สามารถผลิตเป็นสินค้าอื่นได้ออกมา การบำบัดของเสียก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เช่น บริษัท Lenzing จำกัด ประเทศออสเตรีย ที่ผลิตเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์ (Regenerated Cellulose) สามารถเอาสารข้างเคียงจากการผลิต เช่น ไซลิตอล (Xylitol) ออกมา และนำไปทำเป็นสารให้ความหวาน และยังมีการบำบัดของเสียได้อย่างดีเยี่ยม จนทำให้ได้รับตราสัญลักษณ์ ประชาสัมพันธ์แสดงการเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมติดบนฉลากสินค้า ซึ่งลูกค้าก็ได้ให้การตอบรับเป็นอย่างดี

5. การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิต (Novel Technology) ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีมีอยู่มากมายและนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอมากขึ้นเรื่อย ๆ เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถทำให้การผลิตใช้พลังงานน้อยลง และลดของเสีย ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น เทคโนโลยีพลาสติกที่สามารถตกแต่งสิ่งทอโดยไม่ใช้น้ำและสารเคมี การใช้กาวใหม่ในการตกแต่งผ้าโดยทดแทนสารเคมี รวมทั้งนาโนเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทมากในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น

ประเทศไทยมีองค์กรและนักวิจัยให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวมากขึ้น ซึ่งมีองค์กรและนักวิจัย ดังนี้

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้ร่วมกับ วิทยาลัยปิโตรเลียม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว คือผ้าปิดจุ่มที่ใช้เส้นใยที่ย่อยสลายได้ (PLA) และใช้เทคโนโลยีอิเล็กโตรสปินนิง (Electrospinning) ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผสมสารสกัดจากธรรมชาติของเปลือกมังคุด ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านทานเชื้อวัณโรค ในการวิจัยนี้ได้เลือกพอลิแอลแล็คติกแอซิด เนื่องจากเป็นวัสดุ

ดูที่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ พบว่า เส้นใยพอลิแอลแล็คติกแอซิด ไม่สามารถต้านเชื้อแบคทีเรียชนิดใด ๆ ได้เลย แต่เมื่อใส่สารสกัดจากเปลือกมังคุดในเส้นใยพอลิแอลแล็คติกแอซิด จึงสามารถต้านเชื้อแบคทีเรียชนิด S.aureus และ B.Subtilis ได้ โดยเมื่อปริมาณสารสกัดจากเปลือกมังคุดที่ใส่ในเส้นใยมากขึ้นการต้านเชื้อแบคทีเรียก็เพิ่มขึ้นด้วย ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อวัณโรคคือยาโดยสารสกัดจากเปลือกมังคุดที่เคลือบบนแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า สารสกัดจากเปลือกมังคุดเข้มข้น ร้อยละ 30 และร้อยละ 50 ที่เคลือบบนแผ่นเส้นใยอิเล็กทรอนิกส์ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของวัณโรคคือยาได้มากกว่า ร้อยละ 99.99 แผ่นอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวถูกนำไปพัฒนาเป็นองค์ประกอบของแผ่นปิดจุกเพื่อใช้ในสาธารณสุข ซึ่งช่วยในการป้องกันเชื้อวัณโรคและแผ่นกรองอากาศในเครื่องปรับอากาศ ซึ่งสามารถลดเชื้อแบคทีเรียและวัณโรคได้

### 2.5.13 แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียว

แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียว รัฐบาลในประเทศควรให้ความสำคัญกับการแข่งขันด้วยประสิทธิภาพและนวัตกรรมเทคโนโลยี การสร้างความสามารถด้านการแข่งขันในอนาคต ดังนั้นแนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมสิ่งทอ มีขนาดเล็กกลง คือใช้แรงงานคนน้อยลง ใช้เทคโนโลยีมากขึ้น โรงงานจะมีระบบการบริหารจัดการที่รวดเร็ว เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้ตลอดเวลา

ดังนั้นแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวจึงต้องมีการสนับสนุนดังนี้

1. พัฒนาเครือข่าย และเชื่อมโยงอุตสาหกรรมทั้งระบบ (Development of Cluster and Supply Chain) โดยรวมกลุ่มเป็น Cluster กลุ่มผู้ผลิตผ้าฝ้าย ด้าย และเสื้อผ้าสำเร็จรูป
2. ผลักดันและส่งเสริมให้ใช้วัตถุดิบภายในประเทศมากขึ้น อาทิ ผ้าฝ้ายในประเทศโดยให้ผู้ผลิตที่ซื้อวัตถุดิบ (เส้นด้าย ผ้า ฝ้าย และวัสดุในการตัดเย็บ) ภายในประเทศเพื่อทำการผลิตเพื่อส่งออกได้รับสิทธิประโยชน์ในการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มเท่าเทียมกับการนำเข้า
3. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งผ้าฝ้ายและเส้นด้าย เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมในประเทศและส่งออก
4. ควรมีการพัฒนาห้องปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอให้มีความทันสมัยและเหมาะสม
5. ส่งเสริมการผลิตสิ่งทอที่มีมูลค่าเพิ่มและสินค้าที่มีความได้เปรียบ เช่น สินค้าที่มีเทคนิค การดีไซน์ ไม่ควรเน้นการรับจ้างผลิตเพียงอย่างเดียว และควรยกระดับมาตรฐานการผลิตในประเทศให้ทัดเทียมกับมาตรฐานสากล

6. ควรมีนโยบายปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานที่ชัดเจน เอื้อต่อการขยายและเติบโตของอุตสาหกรรม อาทิ ที่ตั้งอุตสาหกรรม ระบบบริการ Logistic และการใช้น้ำ
7. ควรให้สินเชื่อ และเงินกู้ เพื่อสนับสนุนการส่งออก และสนับสนุน ช่วยเหลือผู้ประกอบการทำตลาดเชิงรุกให้มากขึ้น
8. ควรมีการสนับสนุนให้แรงงานฝีมือเข้าสู่อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมากขึ้น

## 2.6 ศึกษาข้อมูลการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือ

2.6.1 ผ้า เป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของการดำรงชีวิตของมนุษย์ นอกจาก อาหาร ที่อยู่อาศัย และยา รักษาโรค การทอผ้าของไทย มีมาแต่โบราณ ดังปรากฏในจดหมายเหตุและพงศาวดารครั้งสมัยสุโขทัย อยุธยา และกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีการทอผ้าตามกลุ่มชนต่างๆ ของไทย เช่น ข่า กระเส็บ กระเลิง ส่วย ฯลฯ ผ้าทอในประเทศไทย แสดงถึง ศิลปะภูมิปัญญาของชุมชน สามารถแบ่งประเภทของผ้าทอได้เป็นสองประเภท ตามวัตถุประสงค์ในการทอ และกรรมวิธีในการทอ คือ

### 1. ผ้าทอที่แบ่งตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ ได้แก่ ผ้ายและไหม

- **ผ้าย** เป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย เป็นพืชเขตร้อน ชอบดินปนทราย และอากาศโปร่ง ไม่ชอบที่ร่ม เส้นใยของผ้ายจะดูดความชื้นได้ง่าย และเมื่อดูดความชื้นแล้วจะระเหยเป็นไอ ดังนั้นเมื่อสวมใส่เสื้อผ้าที่ทำด้วยผ้ายผ้ายจะมีความรู้สึกเย็นสบาย

- **ไหม** เส้นใยไหมได้จากตัวไหม ซึ่งส่วนใหญ่นิยมเลี้ยงไหมกันใน ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ตัวไหมมีลักษณะคล้ายหนอน เมื่อแก่ตัวจะชักใยหุ้มตัวของมันเอง เรียกว่า รังไหม รังไหมนี้จะนำมาสาวเป็น เส้นไหม แล้วจึงนำไปฟอกด้วยการต้มด้วยด่างและนำมาทอเพื่อให้ได้ เส้นใยไหม หลังจากนั้นจึงนำมาย้อมสีและนำไปทอเป็นผืนผ้าตามที่ต้องการ เส้นไหมมีคุณสมบัติ ลื่น มัน และยืดหยุ่นได้ดี

2. ผ้าทอที่แบ่งตามกรรมวิธีในการทอ ซึ่งมีชื่อเรียกต่างกันไปตามลวดลายที่เกิดจากการทอบนผืนผ้า เช่น

- **ผ้ามัดหมี่** มีกรรมวิธีการทอที่ทำให้เกิดลวดลายโดยการย้อมเส้นผ้ายให้ต่าง โดยการผูกมัดให้เกิดช่องว่าง การทอผ้ามัดหมี่แต่ละผืนต้องใช้เวลาและความประณีต โดยจัดเรียงเส้นไหมและผ้ายให้สม่ำเสมอ คงที่ กรรมวิธีต้องเรียงลำดับก่อนหลังให้ถูกต้อง เพื่อทำให้เกิดลวดลายสวยงามตามต้องการ

- **ผ้าจก** การทอจกเป็นกรรมวิธีของการทอและการปักผ้าไปพร้อมๆกัน การทอลวดลายใช้วิธีการเพิ่มด้ายเส้นพุ่งพิเศษเข้าเป็นช่องๆไม่ติดต่อกันตลอดหน้ากว้างของผ้า ซึ่งจะทำได้โดยใช้ไม้หรือขนเม่น หรือนิ้วมียกขึ้น เป็นการทอผสมการปักหลายๆ

- **ผ้าขิด** เป็นการทอผ้าด้วยกรรมวิธี เชี่ย หรือสะกิดเส้นด้ายยืนขึ้น แล้วสอดเส้นพุ่งไปตามแนวเส้นยืน จังหวะการสอดเส้นด้ายพุ่งจะทำให้เกิดลวดลายรูปแบบต่างๆ

- **ผ้าแพรวา** เป็นผ้าทอมือด้วยกรรมวิธีทอผ้าให้เกิดลวดลาย ลักษณะผสมกันระหว่างลายขิดกับลายจก ผ้าแพรวาต้องมีหลายๆลายอยู่ในผืนเดียวกัน

- **ฝ้ายกดอก** มีกรรมวิธีการทอให้เกิดลวดลายในการยกตะกรอแยกด้ายเส้นยืน แต่ไม่ได้เพิ่มเส้นด้ายยืน หรือ เส้นพุ่งพิเศษเข้าไปในผืนผ้า แต่ในบางครั้งจะยกดอกด้วยการเพิ่มเส้นพุ่ง จำนวน สองเส้น หรือมากกว่านั้นเข้าไปผ้าทอกับโอกาสที่ใช้

- **ผ้าพื้น** ทอโดยการใช้ไหมเส้นพุ่งและไหมยืนสีเดียวเท่านั้น เช่น ไหมพุ่งเป็นสีเขียว ไหมเส้นยืนเป็นสีทองใช้เป็นผ้านุ่ง หรือในโอกาสอื่นๆ

- **ผ้าสไบ** มีลักษณะคล้ายผ้าขาวม้าใช้พาดบ่าในงานบวช งานบุญ และงานรื่นเริงต่างๆ

- **ผ้าโสร่ง** เป็นผ้านุ่งสำหรับผู้ชายใช้นุ่งอยู่กับบ้าน หรือใส่ไปในงานพิธีต่างๆ และเป็นผ้าไหว้พ่อ-แม่ของเจ้าบ่าวเจ้าสาว

- **ผ้านุ่ง** ใช้นุ่งอยู่กับบ้าน ใช้ในงานพิธี ใช้เป็นผ้าไหว้ในงานแต่งงาน ได้แก่ ผ้าพื้น

- **ผ้าเก็บ** ใช้สำหรับพาดบ่า ไปวัด หรืองานพิธีต่างๆ

ในอดีต ผู้คนได้รู้จักนำเส้นใยธรรมชาติต่างๆ มาถักทอเป็นผืนผ้าไว้สำหรับสวมใส่ ซึ่งเป็นผืนผ้าที่มีความเรียบง่าย แต่คงทนถาวรมากด้วยคุณภาพและคุณค่าของตัวเส้นใยธรรมชาติเอง และมีความสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นชุมชนจนกลายเป็นขนบธรรมเนียมวัฒนธรรมประเพณี และ เอกลักษณ์ของแต่ละชุมชน ต่อมาวิวัฒนาการและเทคโนโลยีเจริญเติบโตขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง โดยเฉพาะวิวัฒนาการ สิ่งทอ ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้มีการผลิตผืนผ้าขึ้นจากใยสังเคราะห์ ยังผลให้ผู้คนสามารถหาใช้ได้ง่าย ประกอบกับวัฒนธรรมการแต่งกายได้กลับกลายเป็นการรับวัฒนธรรมจากตะวันตกมากขึ้น จนทำให้ผ้าทอไทยที่เคยเป็นเอกลักษณ์ของชุมชนได้สูญหายไปสู่อุปัจจุบัน แม้เทคโนโลยีจะก้าวหน้าไปฉับไฉนก็ตาม กระแสแห่งวัฒนธรรมการแต่งกายในขณะนี้ได้หวนคืนสู่ธรรมชาติ โดยเฉพาะวัฒนธรรมสิ่งทอไทยได้ก้าวสู่กระแสนิยมแห่งโลก อันเนื่องมาจากความวิจิตรงดงามในเส้นใยธรรมชาติที่ถูกถักทอขึ้นเป็นผืนผ้า เมื่อนำมาประดับ สวมใส่ ตัดเครื่องแต่งกาย หรือนำมาตกแต่งเครื่องตกแต่งต่างๆ จึงดูวิจิตรงดงามตระการตา ทำให้คนไทยยุคใหม่หันมาก้าวนำแฟชั่นด้วยผ้าทอ ฝีมือคนไทย และก้าวไปพร้อมกับความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชนตนเอง

**ผ้าฝ้ายทอมือ** เป็นผ้าทอที่ผลิตจากฝ้ายพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีอยู่ 2 พันธุ์ คือฝ้ายสีขาวและ ฝ้ายสีตุ่นหรือสีเนื้อ เป็นฝ้ายที่มีคุณลักษณะพิเศษคือมีเส้นใยที่นุ่มและเหนียว โดยเฉพาะฝ้ายสีตุ่นนั้นมีสีธรรมชาติที่งดงาม ผ้าฝ้ายทอมือนอกจากใช้สีตามธรรมชาติแล้ว ยังนิยมย้อมสีเส้นใยด้วยสีธรรมชาติตาม

วิธีการย้อมแบบโบราณ โดยใช้สีที่ได้จากต้นไม้และสมุนไพรต่างๆ ทำให้ได้ผ้าที่มีสีประสานกลมกลืนกัน อย่างนุ่มนวล ไม่ดูฉูดฉาดเหมือนผ้าที่ย้อมด้วยสีวิทยาศาสตร์

ในปัจจุบันคนไทยให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาชาวบ้านมากขึ้น หันมาบริโภคสินค้าไทย นิยมแต่งกายด้วยผ้าไทย ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากผ้าทอมือในโครงการส่งเสริมอาชีพงานศิลปวัฒนธรรมด้านต่างๆ โดยเฉพาะผ้าทอมือของไทยมีเทคนิคการทอลวดลายที่มีความสวยงาม เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นต่างๆ มีเสน่ห์ในตัวเอง เป็นการสร้างสีสันให้กับงานฝีมือของไทย เลือกซื้อหาได้ง่ายไม่น้อยไปกว่าผ้าทอในระบบอุตสาหกรรม

ผ้าทอมือ เป็นผ้าทอพื้นบ้านของไทยส่วนใหญ่จะใช้เส้นใยจากธรรมชาติทั้งฝ้ายและไหม ซึ่งได้รับความนิยมจากผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักท่องเที่ยวจีน มและหลงไหลเสน่ห์ผ้าทอมือของไทย ดึงเห็นได้จากการแสดงแฟชั่นโชว์ ผ้าทอพื้นเมืองไทยในภาคต่างๆ การแสดงผลผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือภาคต่างๆ มีผู้ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก โดยทั่วไป การทำผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือเป็นงานที่ใช้ฝีมือในการทำ เพราะส่วนใหญ่จะใช้เศษผ้าที่เหลือจากการตัดเย็บเสื้อผ้า หรือผ้าที่เหลือจากการใช้ประโยชน์อื่นๆ มาทำเป็นผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีต้นทุนในการผลิตสูงกว่าผ้าใยสังเคราะห์ แต่บางท้องถิ่น เช่น จังหวัดเชียงใหม่ ผ้าฝ้ายทอมือเป็นที่นิยมทำผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน เช่น ผ้าฝ้ายทอมือเนื้อหนาไว้บุเก้าอี้ ผ้าไหมทอมือ นำมาทำเป็นผ้าม่าน หมอนจากผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ เป็นต้น

การผลิตสิ่งทอเป็นงานฝีมือพื้นบ้าน เป็นสิ่งที่บ่งบอกเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่น เมื่อนโยบายการพัฒนาประเทศเปลี่ยนมาเน้นด้านเศรษฐกิจ จึงส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนวิถีการผลิต บางทีผู้ผลิตมีความเชี่ยวชาญในตัวของผลิตภัณฑ์แต่ไม่สามารถทำการตลาดได้ หรือกลุ่มผ้าประกอบการบางรายเข้าใจในสภาพธุรกิจ แต่ไม่มีความเชี่ยวชาญในด้านการผลิต การย้อมสี (นางแสงอรุณ ไชยรัตน์) ประธานกลุ่มเผยว่าพื้นที่อำเภอแม่แจ่มมีประชากรอาศัยรวมกันทั้งหมด 5 ชนเผ่า ซึ่งแต่ละชนเผ่าต่างกระจัดกระจายไปอาศัยตามพื้นที่ต่าง ๆ โดยมีกรไปมาหาสู่แลกเปลี่ยนวัฒนธรรมกันอยู่เสมอ วัฒนธรรมการแต่งกายจะนุ่งผ้าฝ้ายทอมือ ที่ปลูกฝ้าย ย้อมสี ทอ และตัดเย็บ กันเองมาแต่โบราณ ห้อม เป็นราชาแห่งสีน้ำเงินที่คนทุกชนเผ่าของอำเภอแม่แจ่มใช้ย้อมฝ้าย ห้อม เป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ในพื้นที่ที่มีอากาศเย็น และขึ้นในพื้นที่ของอำเภอแม่แจ่มจึงเหมาะสำหรับการปลูก พอความเจริญในด้านต่างๆ ของสังคมเข้ามา วิถีชีวิตบ้านเปลี่ยนไปตามกระแสสังคม ห้อมหายากขึ้น และเกือบจะสูญพันธุ์ไป ชาวบ้านนิยมใช้สีห้อมแบบสำเร็จมาแทน ในปี 2540 โดยการนำของ นางแสงอรุณ ไชยรัตน์ ได้ศึกษาข้อมูลการปลูกและย้อมห้อม พื้นภูมิปัญญาแบบดั้งเดิม ขึ้นมาใหม่อีกครั้ง รวบรวมสมาชิก 7 คน และศึกษางานเย็บมือของชนเผ่า และคนพื้นเมือง พัฒนามาเป็นผ้าย้อมห้อม คราม เย็บจักรปักมือชนเผ่า ซึ่งมีการตอบรับจากกระแสสังคมปัจจุบันเป็นอย่างดี โดยทางกลุ่มจะเป็นผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ ผ้าฝ้ายทอมือย้อมสีธรรมชาติ ผ้าเย็บ

มือ ผ้าตีนจก และเสื้อผ้าสำเร็จรูปทุกชนิดเผยแพร่ว่า “กลุ่มทอผ้าฝ้ายเปลือกไม้” ขึ้นในปี พ.ศ. 2540 เพื่อฟื้นฟูและสืบทอดการทอผ้าย้อมสีธรรมชาติ โดยเฉพาะ สีห้อมครามธรรมชาติ และเสริมสร้างรายได้ให้ครัวเรือน

ปัจจุบัน “ศูนย์เรียนรู้ห้อมคราม ฝ้ายเปลือกไม้” ทำงานแบบเครือข่าย มีการกระจาย งานแก่สมาชิกกว่า 12 หมู่บ้านให้ทำการผลิตตามทักษะ ความถนัด สร้างงานอย่างครบวงจร ตั้งแต่การปลูกพืชให้สี ปลูกฝ้าย บั่นเส้นด้าย ย้อมสีธรรมชาติ ทอผ้าแปรรูปตัดเย็บ ตกแต่งลวดลายเย็บปักและจัดจำหน่าย สำหรับศูนย์เรียนรู้ห้อมคราม ฝ้ายเปลือกไม้ มุ่งเน้นการผลิตผ้าทอ โดยใช้วัตถุดิบและช่างฝีมือในท้องถิ่นทำการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด ใช้พลังงาน และทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า เพื่อสร้างรายได้แก่ชุมชน เพื่อคุณภาพชีวิต โดยวิธีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

#### จุดเด่นของผลิตภัณฑ์

1. ผลิตภัณฑ์มีความเป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง มีการรวบรวมเอางานฝีมือของแต่ละชนเผ่ามารวมไว้ในผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น และสามารถเล่าเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ได้
2. มีกระบวนการผลิตที่ครบวงจร ทั้งกระบวนการผลิตเส้นใย การปลูกพืชให้สี การย้อมโดยใช้เตาประหยัดพลังงาน และการซีก้างอย่างเป็นระบบ
3. ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานสินค้าชุมชน (มผช.) และได้ OTOP ระดับ 4 ดาว
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารเคมี
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ย้อมจากใบห้อม ซึ่งมีที่เดียวในจังหวัดเชียงใหม่
6. แหล่งผลิต เป็นศูนย์การเรียนรู้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ เป็นแหล่งให้ความรู้กับลูกค้า มีกระบวนการผลิต ที่ครบวงจร ทั้งกระบวนการผลิตเส้นใย การปลูกพืชให้สี การย้อมโดยใช้เตาประหยัดพลังงาน และการซีก้างอย่างเป็นระบบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ย้อมจากใบห้อม ซึ่งมีที่เดียวในจังหวัดเชียงใหม่ มีการรวบรวมเอางานฝีมือของแต่ละชนเผ่ามารวมไว้ในผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น และสามารถเล่าเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ได้

แหล่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์จะจำหน่ายที่กลุ่ม และจำหน่ายตามงานนิทรรศการออกบูธร้านทั่วไป ผากขายที่ห้างแอร์พอร์ตโรบินสัน จังหวัดเชียงใหม่ ชายผากผ่านตัวแทน ห้างสยามพารากอน กทมฯ ศูนย์ศิลปะาชีบบางไทร จังหวัดอยุธยา และร้านปกากะกอก จังหวัดเชียงใหม่ รับจ้างผลิต บริษัทสังคมสุขภาพจำกัด และ ชุดทีมงานของหน่วยงานต่างๆ





ภาพที่ 50 อุปกรณ์ทอผ้าด้วยมือ



ภาพที่ 51 วิธีการทอผ้าด้วยมือ



ภาพที่ 52 ผ้าทอมือ

## 2.7 ศึกษา จิตวิทยาสี

2.7.1 สี ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภค เนื่องจากสีช่วยก่อให้เกิดความสวยงาม เกิดความสะดุดตา งามใจผู้บริโภค รวมถึงปกป้องประโยชน์ และ ลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์อีกด้วย จึงทำให้ " สี " เป็นองค์ประกอบสำคัญ ทั้งนี้ " สี " ยังมีผลทางจิตวิทยา และ เป็นตัวกระตุ้น ซึ่งให้อารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น สีแดง ให้ความรู้สึก รวดเร็ว ร้อนแรง มีพลังกำลัง สีส้ม ให้ความรู้สึกร่าเริง สนุกสนาน ตื่นตัว สีเขียว ให้ความรู้สึกสบาย มีพลัง สดชื่น สีขาว ให้ความรู้สึกใหม่ สะอาด บริสุทธิ์ สีชมพู ให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา อบอุ่น โรแมนติก สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกมั่นคง เรียบง่าย มิตรภาพ สีทอง ให้ความรู้สึกหรูหรา ร่ำรวย แฉียงแหลม สีเหลือง ให้ความรู้สึกฉลาด จินตนาการ สร้างสรรค์ สีฟ้า ให้ความรู้สึกปลอดภัย สุขภาพ จริงจัง และ สีดำ ให้ความรู้สึกมีอำนาจ เข้มแข็ง ลึกลับ เป็นต้น โดยสีแต่ละสีจะสร้างทัศนวิสัยแตกต่างกันไปตามการใช้งาน ทั้งนี้สียังมีผลโดยตรงกับผลิตภัณฑ์อีกด้วย เช่น สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีขนาดใหญ่ขึ้น สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีขนาดเล็กลง สีร้อน (Warm Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีน้ำหนักเบาแต่ให้ความรู้สึกแข็งแรง สีเย็น (Cool Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีน้ำหนักมากขึ้นแต่ทำให้รู้สึกถึงความบางเบา จึงควรพิจารณาจากการใช้สีทางจิตวิทยาดังนี้

- การใช้สีสดเพื่อกระตุ้นให้เห็นเด่นชัด เพื่อเน้นการมองในระยะเวลานั้น ๆ
- ผลิตภัณฑ์บางอย่างอาจไม่ต้องใช้สี จึงต้องใช้สีโดยคำนึงถึงหลักความเป็นจริง
- ควรใช้สีให้เหมาะกับวัยผู้บริโภค
- การใช้สีมากเกินไป ไม่เป็นผลดีกับงานออกแบบอย่างแท้จริง เพราะสีหลายสีอาจลดความเด่นชัดของเนื้อหาลงมาได้

- การใช้สีเข้มจัด คู่กับสีอ่อนมาก จะทำให้ดูชัดเจน มีชีวิตชีวา น่าสนใจ
- การใช้สีพื้นในงานออกแบบสิ่งพิมพ์ ที่มีพื้นที่ว่างมาก ๆ ไม่เกิดผลในการร่าเริงเท่าที่ควร ซึ่งควรหลีกเลี่ยง

- การใช้สีกับตัวอักษร ต้องอ่านง่ายและเห็นตัวอักษรเด่นชัด ไม่ใช่เวลาในการเพ่ง
- สีที่ใช้จะต้องเป็นที่ยอมรับของสังคมและถูกต้องตามรสนิยมของผู้บริโภค
- สีที่ใช้เมื่อประกอบกันแล้วจะต้องเข้าใจได้ ไม่ขัดแย้งกัน
- สีที่ใช้ต้องเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างความประทับใจต่อการตัดสินใจซื้อ
- สีที่ใช้จะต้องโดดเด่น ดึงดูดความสนใจภายใต้แสงสว่าง

การเลือกซื้อของบุคคลได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางจิตวิทยา (psychological factors) ซึ่งจัดเป็นปัจจัยภายในจิตใจผู้บริโภคที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อและใช้สินค้า โดยปัจจัยทางจิตวิทยาที่

สำคัญ 4 ปัจจัยได้แก่ การจูงใจ การรับรู้ ความเชื่อและทัศนคติ ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ การจูงใจ บุคคลแต่ละคนสามารถเกิดมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่างในช่วงเวลาหนึ่งๆ ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยาซึ่งเกิดจากสภาวะความตึงเครียด เช่น ความหิวหรือความลำบาก ส่วนความต้องการทางจิตวิทยาเกิดจากความต้องการยอมรับ การยกย่องความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมในช่วงเวลานั้น แต่ความต้องการดังกล่าวจะกลายเป็นสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับ (drive) เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดเป็นความต้องการที่กดดันมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมตอบสนองความต้องการ

ทฤษฎีความต้องการมี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของซิกมุนด์ ฟรอยด์ และทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ ทั้ง 2 ทฤษฎีให้ความหมายของแรงจูงใจแตกต่างกันทั้งในส่วนการวิเคราะห์ผู้บริโภคและการตลาด (ไชมอน โชติอนันต์ พุทธิพรชนัน, 2554 : ออนไลน์)

(ทฤษฎีการจูงใจของฟรอยด์) ทฤษฎีนี้ได้ชื่อว่าทฤษฎีแรงจูงใจไร้สำนึก เนื่องจากเห็นว่าจิตไร้สำนึก (unconsciousmind) เป็นสิ่งผลักดันให้เกิดพฤติกรรมมากที่สุด ซิกมุนด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) ตั้งสมมติฐานว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม เนื่องจากบุคคลควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด และมีพฤติกรรมหลอกหลอน หรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก จนกว่าจะได้ทำในสิ่งที่จิตใต้สำนึกผลักดันให้กระทำจนสำเร็จในที่สุด ในกรณีของการซื้อสินค้า ผู้บริโภคอาจรู้สึกว่าการซื้อสินค้าที่ต้องการมีผลต่อการทำงานหรือต่อการดำเนินชีวิตของตนทางใดทางหนึ่ง และจะเกิดความรู้สึกสบายใจและพึงพอใจต่อเมื่อได้ตอบสนองความต้องการของจิตใต้สำนึกด้วยการซื้อสินค้านั้น

(ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์) มาสโลว์กล่าวว่าความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด โดยบุคคลจะมีลำดับขั้นของความตึงเครียด (Hierarchy of Needs) ที่สามารถเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้คือ 1) ความต้องการของร่างกาย (Physiological Needs) 2) ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) 3) ความต้องการทางสังคมหรือความต้องการการยอมรับและความรัก (Social Needs) 4) ความต้องการการนับถือ (Esteem Needs) และ 5) ความต้องการประสบความสำเร็จสูงสุดในชีวิต (Self-Actualization Needs) ความต้องการของคนเราอาจเกิดขึ้นได้พร้อม ๆ กันหลายขั้นตอน แต่ละบุคคลจะพยายามตอบสนองความต้องการที่สำคัญที่สุดหรือมากที่สุดก่อน เมื่อบุคคลได้สิ่งที่มาบำบัดความต้องการแล้วความจำเป็นในสิ่งนั้นก็จะหมดไป ดังนั้นนักการตลาดจะต้องพยายามศึกษาถึงความต้องการในแต่ละขั้นตอนของมนุษย์แล้วนำมาพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ของบริษัทสามารถตอบสนองความต้องการอะไรได้บ้าง แล้วจึงได้ใช้เครื่องมือทางการตลาดเพื่อจูงใจผู้บริโภคให้เกิดความต้องการในผลิตภัณฑ์ของบริษัท

การรับรู้ (perception) การรับรู้เป็นกระบวนการที่บุคคลเลือกจัดประเภท ตีความ และรับรู้ ข้อมูลหรือสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นหรือได้รับ เมื่อผู้บริโภครับรู้สิ่งกระตุ้นจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไม่ว่าจะเป็นการได้เห็น ได้ยิน ได้กลิ่น การสัมผัส หรือได้ลิ้มรสก็ตาม กระบวนการรับรู้ มี 3 ขั้นตอน คือ การเลือกให้ความสนใจ การเลือกแปลความหมายบิดเบือน และการเลือกเก็บรักษา ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะมีการตอบสนองต่อวัตถุที่มองเห็นแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากการรับรู้ของบุคคลแต่ละคน พื้นเพทางวัฒนธรรม ประสบการณ์ในอดีต และแรงจูงใจของบุคคล ซึ่งจะทำให้เกิดการรับรู้ของบุคคลที่มีต่อวัตถุแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ถึงแม้ว่าความรู้สึกของบุคคลทุกคนจะเกิดขึ้นเหมือนกัน (คือมีความรู้สึกจากการรับรู้) แต่การตอบสนองต่อความรู้สึกที่เกิดขึ้นของบุคคลจะมีการตีความหมายได้ต่างกัน ทำให้การรับรู้ของบุคคลที่ได้ออกมาต่างกัน และการรับรู้ที่ต่างกันมีผลทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคแตกต่างกันไปด้วย นอกจากนี้พื้นเพความเป็นมาของบุคคลแต่ละคน และประสบการณ์บุคคลแต่ละคนก็จะทำให้บุคคลมีการตีความหมายของข้อมูลที่เกิดจากประสาทสัมผัสต่างกันไปด้วย (มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครสวรรค์, 2554 : ออนไลน์)

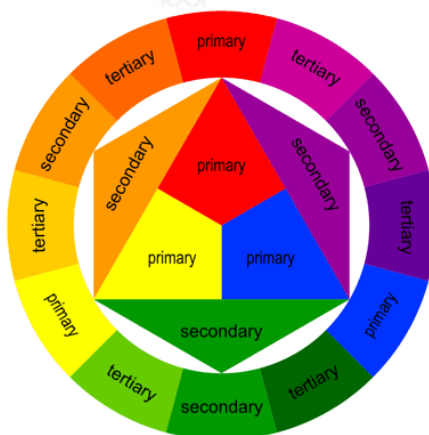
ดังนั้นในการที่จะจัดสิ่งเร้าทางการตลาดเพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการรับรู้ได้ หากเป็นชิ้นงานโฆษณาจะต้องคำนึงถึงลักษณะของฟรีเซ็นเตอร์ และหากเป็นสินค้าที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป อาจจะต้องเน้นที่บรรจุภัณฑ์ที่ดูสะอาดตาและตรงกับกรรับรู้ของตนเองของกลุ่มเป้าหมาย เช่น แคมเปญของสาววัยรุ่นจะมีสีสรรของบรรจุภัณฑ์แบบหนึ่ง ขณะที่แคมเปญของวัยรุ่นชายจะมีสีสรรของบรรจุภัณฑ์อีกแบบหนึ่ง เป็นต้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2554 : ออนไลน์)

การเรียนรู้ (learning) เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือประพฤติกรรมซ้ำในพฤติกรรมของผู้บริโภค และมีผลเป็นอย่างมากต่อทัศนคติและความเชื่อของบุคคลนั้น ผู้บริโภคอาจเกิดการเรียนรู้จากพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ด้วยตนเอง เมื่อบุคคลกระทำสิ่งใด ๆ พวกเขาจะเกิดการเรียนรู้ การเรียนรู้ แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์ของแต่ละคนโดยกล่าวได้ว่าพฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากปฏิกริยาระหว่างแรงขับตัวกระตุ้น ตัวนำ การตอบสนอง และการเสริมแรง ความสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับนักการตลาด คือนักการตลาดสามารถสร้างอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์โดยเชื่อมโยงให้เข้ากับแรงขับที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรง และใช้ส่งเสริมแรงทางบวก ดังนั้นนักการตลาดอาจใช้วิธีการโฆษณาแบบซ้ำ ๆ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการเรียนรู้ในผลิตภัณฑ์ของตน และทำให้เกิดพฤติกรรมที่ซื้อซ้ำได้

ความเชื่อและทัศนคติ (belief & attitudes) การกระทำและการเรียนรู้ซึ่งมาจากความเชื่อจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่ซื้อ โดยความเชื่อ (belief) เป็นความคิดที่บุคคลยึดถือเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความเชื่อเหล่านี้ อาจเกิดจากความรู้อ ความคิดเห็น หรือความศรัทธา ซึ่งจะเกิดแรงผลักดันทาง

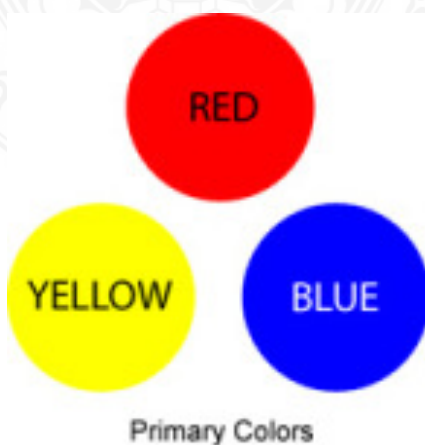
อารมณ์ อาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของบุคคล ส่วนทัศนคติ (attitudes) เป็น การประเมินความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจของบุคคล ความรู้สึกด้านอารมณ์ และแนวโน้มการปฏิบัติต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลง ได้ยาก ทั้งนี้ทัศนคติของบุคคลจะมีรูปแบบแน่นอนและการ เปลี่ยนแปลงทัศนคติหนึ่งจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสิ่งอื่นที่ทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้นนักการตลาดควร พยายามสร้างผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับทัศนคติที่มีอยู่ดีกว่าที่จะพยายามเปลี่ยนแปลงทัศนคติเพราะ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติจำเป็นต้องใช้ความพยายามและค่าใช้จ่ายมากกว่า จะเห็นว่ามีพลังต่างๆ ที่มี อิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค และการเลือกของผู้บริโภคเป็นผลจากปฏิกิริยาภายในที่ซับซ้อนของ วัฒนธรรม สังคม ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยทางจิตวิทยา

2.7.2 วงจรสี colour wheel มีหลายรูปแบบ เพื่อเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของสีต่าง ๆ



ภาพที่53 วงจรสี

1. แม่สี หรือสีขั้นต้น หรือสีขั้นที่ 1 ภาษาอังกฤษเรียกว่า primary colour (ไพรมารี คัลเลอร์)มี 3 สี คือ สีเหลือง (yellow) สีแดง (red) สีน้ำเงิน (blue)



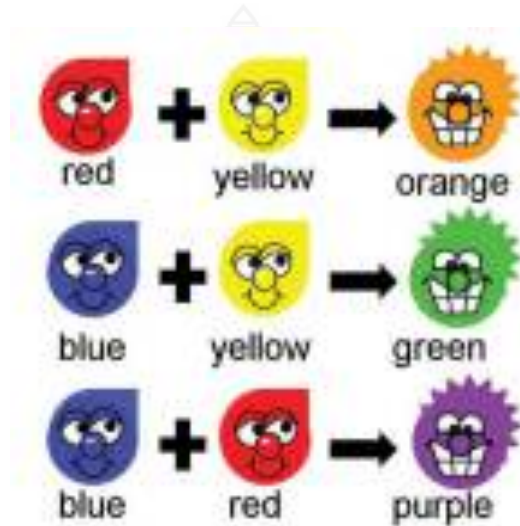
ภาพที่54 วงจรสีขั้นที่ 1

2. สีชั้นที่ 2 secondary colour (เสกนดาร์ คัลเลอร์) คือแม่สี 2 สีมาผสมกัน ออกมาเป็นสีชั้นที่ 2 สามสีได้แก่

เหลือง + แดง = สีส้ม (orange)

แดง + น้ำเงิน = สีม่วง (violet) (purple)

น้ำเงิน + เหลือง = สีเขียว (green)



ภาพที่ 55 วงจรสีชั้นที่ 2

3. สีชั้นที่ 2 จะเป็น สีตรงข้าม complementary colour (คอมพลิเมนทารี คัลเลอร์) กับแม่สีที่ไม่ได้นำมาผสม คือ สีส้มตรงข้ามกับสีน้ำเงิน สีม่วงตรงข้ามกับสีเหลือง และ สีเขียวตรงข้ามกับสีแดง



ภาพที่ 56 สีตรงกันข้าม

4. สีชั้นที่ 3 tertiary colour (เทอเทียร์ คัลเลอร์) เกิดจากการผสม สีชั้นที่ 2 เข้ากับ แม่สี คู่ที่ผสมสีนั้น ๆ ขึ้นมา ก็จะได้ สีชั้นที่ 3 อีก 6 สี คือ

ส้มเหลือง (yellow-orange) ส้มแดง (red-orange)

ม่วงแดง (red-violet) ม่วงน้ำเงิน (blue-violet)

เขียวน้ำเงิน (blue-green) เขียวเหลือง (yellow-green)

(สีขั้นที่ 3 ภาษาอังกฤษ ใช้ต่างกับภาษาไทย คือเอา แม่สีขั้นก่อน)

### 2.7.3 คุณลักษณะของสี

- สีแดง ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำทนาย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น ระวังใจ มีพลัง ความ อุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย

- สีส้ม ให้ความรู้สึก ร้อน ความ อบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา วัยรุ่น ความคึกคะนอง การ ปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง

- สีเหลือง ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสดใหม่ ความสนุกสนาน การแผ่กระจาย อำนาจบารมี

- สีเขียว ให้ความรู้สึก สงบ เงียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น

- สีม่วง ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์

- สีฟ้า ให้ความรู้สึก ปลอดภัยโปร่งโล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจความเป็นอิสระ เสรีภาพ การช่วยเหลือ แบ่งปัน

- สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดีงาม

- สีดำ สี ให้ความรู้สึก มีด ลึกลับ ความสิ้นหวัง จุดจบความตาย ความชั่ว ความลับ ทารุณ โหดร้าย ความ เศร้าหนักแน่น เข้มแข็ง อดทน พลัง

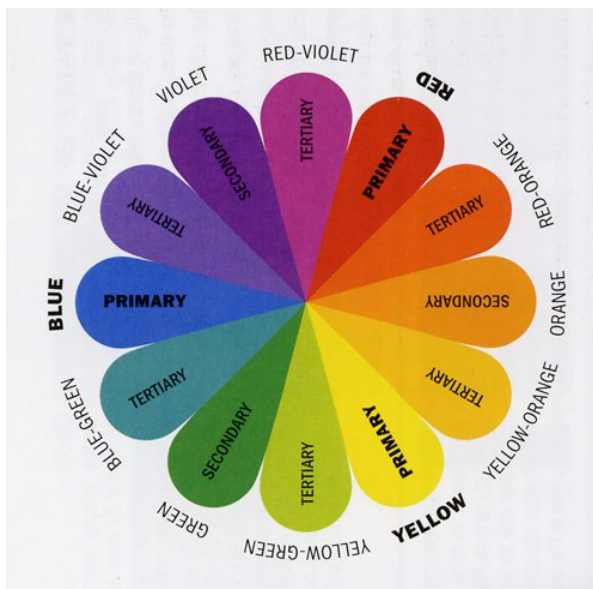
- สีชมพู ให้ความรู้สึกอบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล อ่อนหวาน ความรัก เอาใจใส่ วัยรุ่น นุ่มสาว ความน่ารัก ความสดใส

- สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความชรา ความสงบ ความเงียบ สุขภาพ สุขุม ถ่อมตน

- สีทอง ให้ความรู้สึกหรูหรา โอ้อ่า มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง ความสุข ความมั่งคั่ง ความร่ำรวย การแผ่กระจาย

สีขั้นที่ 3 tertiary colour (เทอเทียรี คัลเลอร์) เกิดจากการผสม สีขั้นที่ 2 เข้ากับแม่สี คู่ที่ผสมสี นั้นๆ ขึ้นมา ก็จะได้ สีขั้นที่ 3 อีก 6 สี คือ

ส้มเหลือง (yellow-orange) ส้มแดง (red-orange)  
 ม่วงแดง (red-violet) ม่วงน้ำเงิน (blue-violet)  
 เขียวน้ำเงิน (blue-green) เขียวเหลือง (yellow-green)  
 (สีขั้นที่ 3 ภาษาอังกฤษ ใช้ต่างกับภาษาไทย คือเอา แม่สีขึ้นก่อน)



ภาพที่57 การผสมสี

#### 2.7.4 วรรณะสีร้อน (WARM TONE)

ประกอบด้วยสีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีม่วงแดงและสีม่วง สีในวรรณะร้อนนี้จะไม่ใช่สีสดๆ ดังที่เห็นในวงจรสีเสมอไป เพราะสีในธรรมชาติย่อมมีสีแตกต่างกันไปกว่าสีในวงจรสี ถ้าหากกว่าสีใด ค่อนข้างไปทางสีแดงหรือสีส้ม เช่น สีส้มน้ำตาลหรือสีเทาอมทอง ก็ถือว่าเป็นสีวรรณะร้อน



ภาพที่58 วรรณะสีร้อน



### 2.7.5 วรรณะสีเย็น (COOL TONE)

ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียวเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง ส่วนสีอื่นๆ ถ้าหนักไปทางสีน้ำเงินและสีเขียวก็เป็นสีวรรณะเย็นดั่งเช่น สีเทา สีดำ สีเขียวแก่ เป็นต้น จะสังเกตได้ว่าสีเหลืองและสีม่วงอยู่ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น ถ้าอยู่ในกลุ่มสีวรรณะร้อนก็ให้ความรู้สึกร้อนและถ้า อยู่ในกลุ่มสีวรรณะเย็นก็ให้ความรู้สึกเย็นไปด้วย สีเหลืองและสีม่วงจึงเป็นสีได้ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

### 2.7.6 คุณลักษณะของสี

- สีแดง ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำทนาย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น ระวังใจ มีพลัง ความอุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย
- สีส้ม ให้ความรู้สึก ร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา วัยรุ่น ความคึกคะนอง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง
- สีเหลือง ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสดใหม่ ความสุขสว่าง การแผ่กระจาย อำนาจบารมี
- สีเขียว ให้ความรู้สึก สงบ เงียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น
- สีม่วง ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์
- สีฟ้า ให้ความรู้สึก ปลอดภัยโปร่งโล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจ ความเป็นอิสระ เสรีภาพ การช่วยเหลือ แบ่งปัน
- สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดีงาม
- สีดำ สี ให้ความรู้สึก มีด ลึกลับ ความสิ้นหวัง จุดจบความตาย ความชั่ว ความลับ ทารุณ โหดร้าย ความเศร้าหนักแน่น เข้มแข็ง อดทน พลัง
- สีชมพู ให้ความรู้สึกอบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล อ่อนหวาน ความรัก เอาใจใส่ วัยรุ่น นุ่มสาว ความน่ารัก ความสดใส
- สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความชรา ความสงบ ความเงียบ สุภาพ สุขุม ถ่อมตน

- สีทอง ให้ความรู้สึกหรูหรา โอ่อ่า มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง  
ความสุข ความมั่งคั่ง ความร่ำรวย การแผ่กระจาย

## 2.8 สรุปการทบทวนวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย

เส้นใยธรรมชาติจากกากปaille เป็นไม้เนื้อเนกประสงค์ ปลุกง่าย โตเร็ว ไม่ต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืช ทุกส่วนของไผ่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งในด้านอุปโภคและบริโภค รวมทั้งนำมาผลิตเป็นเส้นใยไผ่ ซึ่งมีสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น ป้องกันแบคทีเรีย ป้องกันรังสียูวี ดูดซับน้ำและความชื้น และระบายอากาศได้ดี มีผิวสัมผัสนุ่ม มีความแข็งแรงและยืดหยุ่น ไม่อมน้ำมันและสิ่งสกปรกประเภทน้ำมัน น้ำมัน (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, 2550) เส้นใยไผ่จึงได้รับความนิยมและถูกนำมาประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอ เช่น เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม เคหะสิ่งทอ ผ้าและผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ และอนามัย อย่างไรก็ตามเส้นใยไผ่ที่มีขายในเชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่เป็นเส้นใยไผ่ประเภทเส้นใยเซลลูโลส กึ่งสังเคราะห์ (regenerated cellulosic fiber) ไม่ใช่เส้นใยธรรมชาติ (natural fiber) ดังนั้น

ดร.ศศิประภา รัตนดิลก ญ ภูเก็ต อาจารย์ประจำภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงทำการศึกษาการผลิตเส้นใยและด้ายธรรมชาติจากกากปaille โดยเน้นการใช้วิธีการที่ไม่ซับซ้อน ใช้อุปกรณ์และสารเคมีที่หาได้ง่าย ราคาไม่สูงมาก เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับกากปailleซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร และยังเป็นการพัฒนาการผลิตเส้นใยธรรมชาติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย การทดลองผลิตเส้นใยจากกากปailleแห่งนี้ใช้ไผ่พันธุ์กิมซุง ทำการทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเส้นใยที่มีลักษณะเหมาะสมนำไปผลิตเส้นด้าย หาวิธีการแยกเส้นใยจากกากปailleแห่งพันธุ์กิมซุงโดยเน้นใช้วิธีการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และศึกษาวิเคราะห์ลักษณะภายนอก ลักษณะตามยาว ลักษณะภาคตัดขวาง โครงสร้างทางเคมี สมบัติทางความร้อน สมบัติการต้านแบคทีเรีย ขนาด ความแข็งแรง และการยืดได้ก่อนขาด ของเส้นใยที่ได้จากกากปailleแห่งพันธุ์กิมซุงด้วยวิธีการต่างๆ ผลการดำเนินงาน พบว่าการแยกเส้นใยจากกากปailleโดยการแช่หมักในน้ำสะอาด เป็นกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ต้องใช้เวลาในการทำให้ส่วนที่ไม่ใช่เส้นใยเปื่อยและหลุดลอกออกจากเส้นใย เส้นใยธรรมชาติที่ได้จากการแช่กากปailleแห่งในน้ำสะอาด มีสีน้ำตาล ผลการวิเคราะห์ พบว่า เส้นใยมีโครงสร้างทางเคมีเป็นเซลลูโลส และมีลิกนินเป็นองค์ประกอบ เส้นใยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเส้นใย มีลักษณะตามยาวเป็นเส้นตรง และเส้นใยแต่ละเส้นมีลักษณะภาคตัดขวางเป็นรูกลวงตรงกลางเส้นใย เมื่อนำเส้นใยไปแช่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ที่ความเข้มข้นร้อยละ 5 10 และ 15 ระยะเวลาแช่ 7 14 และ 21 วัน ผลการวิเคราะห์ พบว่า เส้นใยที่ได้จากการแช่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มีสีขาว เส้นใยมีขนาดเล็กกว่าเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากกากปailleแห่งแช่

หมักในน้ำสะอาด ลักษณะภาคตัดขวางของเส้นใยเป็นช่องว่างตามความยาวของเส้นใย เส้นใยที่ได้มีปริมาณลิกนินลดลง เส้นใยเดี่ยวแยกออกจากกลุ่มเส้นใยเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารละลายและระยะเวลาแช่เพิ่มขึ้น เส้นใยแต่ละเส้นมีลักษณะภาคตัดขวางเป็นรูกลวงตรงกลาง ความเข้มข้นของสารละลายและระยะเวลาแช่มีผลต่อปริมาณผลผลิต สภาวะที่เหมาะสมในการแช่เส้นใยจากกาบไผ่แห้งในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ คือ ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 10 ระยะเวลาแช่ 7 วัน (ปริมาณผลผลิตร้อยละ 51.6) เส้นใยที่ได้มีอุณหภูมิสลายตัว 349.6 องศาเซลเซียส ส่วนเส้นใยที่ได้จากการแช่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกมีสีน้ำตาล เส้นใยค่อนข้างแข็ง กระด้าง เมื่อความเข้มข้นสารละลายกรดไฮโดรคลอริกและระยะเวลาแช่เพิ่มขึ้น เส้นใยจะเปราะเพิ่มขึ้น และมีความยาวลดลง สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเส้นใยด้วยวิธีการแช่เส้นใยจากกาบไผ่แห้งในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก คือ ใช้สารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้นร้อยละ 5 ระยะเวลาแช่ 7 วัน (ปริมาณผลผลิตร้อยละ 94.8) เส้นใยที่ได้มีอุณหภูมิสลายตัว 351.0 องศาเซลเซียส เส้นใยที่ได้สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เส้นด้าย และผ้าไม่ทอ เป็นต้น

การออกแบบเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกายจาก [booksworm.myreadyweb.com](http://booksworm.myreadyweb.com) สืบค้นวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2557

การออกแบบเครื่องแต่งกายจากเว็บไซต์บ้านจอมยุทธ สืบค้นวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2557

บทความเรื่อง ศิลปะการแต่งกายจากเว็บไซต์สถานศึกษาเซนต์จอห์น สืบค้นวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2557

บุษรา สร้อยระย้า และคณะ ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนากระดาษจากใบอ้อยด้วยมือแบบไทยเพื่องานหัตถกรรมและบรรจุภัณฑ์ พบว่า การแยกเส้นใยกล้วยด้วยการแยกสดเป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเส้นใยกล้วยที่ได้มีความแข็งแรง สีของเส้นใยเป็นสีขาวนวล ซึ่งเป็นสีธรรมชาติของเส้นใย ทำให้ไม่ต้องสิ้นเปลืองต้นทุนและเวลาในการฟอกขาว จากนั้นนำมาเข้าสู่กระบวนการปั่นด้ายในลักษณะเส้นด้ายผสม โดยใช้อัตราส่วนเส้นใยกล้วย ร้อยละ 12, เส้นใยเรยอน ร้อยละ 23 และเส้นใยพอลิเอสเตอร์ ร้อยละ 65 ทอเป็นผืนผ้า มีลักษณะ 2 โครงสร้างคือ โครงสร้างลายขัด และโครงสร้างลายสอง จากนั้นได้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบต่าง ๆ เช่น ชุดแต่งกาย เครื่องประดับการแต่งกาย และชุดตกแต่งโต๊ะอาหาร เป็นต้น

อภิชาติ สนธิสมบัติ และคณะ ได้ทำการตกแต่งเสื้อกีฬาพอลิเอสเตอร์ด้วยผงไหมและผงกาวไหมจากเศษไหม โดยการนำเศษไหมที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งมาสกัดเป็นผงไหม ซึ่งผงไหมที่สกัดจากเศษไหมมี 2 ชนิด คือ ผงไหมจากเส้นใย (Fibroin) และผงกาวไหม (Sericin) โดยนำเศษไหมมาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้อนุภาคขนาดเล็กของผงไหมและผงกาวไหม แล้วนำไปผ่านกระบวนการตกแต่งด้วยวิธีการ

พ่นสารยึดติดประเภทพอลิยูรีเทน บนเส้นกีฬาคีฬาพอลิเอสเตอร์ ร้อยละ 100 พบว่า เส้นกีฬามีผิวสัมผัสที่นุ่มขึ้น มีความสามารถในการดูดซับความชื้นดีขึ้น ร้อยละ 48 และมีความสามารถในการป้องกันรังสียูวีได้ดี จึงมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นเส้นกลางแข่งได้เป็นอย่างดี



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการศึกษาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร สามารถสรุปประเด็น ดังต่อไปนี้ การวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาในประเด็นหลัก คือ เพื่อศึกษาแนวทางกาแปรรูปเส้นใยพืชธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ตัวแปรที่ทำการศึกษาในประเด็นนี้ ได้แก่ การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอแบบต่างๆ จากเส้นใยผ้าทอมือ เพื่อทดสอบด้านความพึงพอใจ ความสวยงาม ความคงทนแข็งแรง โดยออกแบบรูปแบบและการใช้วัสดุในการผลิต ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานเพื่อให้ได้ข้อมูลในประเด็นหลักที่เป็นจุดประสงค์ของการศึกษารั้งนี้ ต่อไปนี้จะกล่าวในรายละเอียดของแต่ละหัวข้อ

#### 3.1 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนในการวิจัย ที่มุ่งเน้นเพื่อการออกแบบและพัฒนาในการวิจัยมีลำดับและขั้นตอนการปฏิบัติการดังต่อไปนี้

##### 1. ขั้นตอนการศึกษาเบื้องต้น

1.1 ศึกษาลักษณะของเส้นใยพืชชนิดต่างๆ ในกระบวนการผลิตเส้นด้ายขนาดต่าง ๆ และการทอผ้า เพื่อนำฝืนผ้ามาทำการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือ แบบต่างๆ

1.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการผลิตผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือ

1.3 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบ

##### 2. ขั้นตอนการศึกษาแนวคิดและทฤษฎี

2.1 ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับการแปรรูปเส้นใย และการทอผ้าด้วยมือ

2.2 ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งาน

2.3 ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์จากผ้าทอมือ

##### 3. สร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 ออกแบบและจัดทำแบบทดสอบ

3.2 ออกแบบผลิตภัณฑ์แบบต่างๆ จากผ้าเส้นใยธรรมชาติทอมือจากกลุ่มชุมชน  
เปรมฤทัย

3.3 เขียนแบบและสร้างต้นแบบ

#### 4. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

4.1 สอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ทดสอบ

4.2 ทดสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์

#### 5. ศึกษาผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถานะของผู้ทดสอบ

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทดสอบความพึงพอใจของผู้ทดสอบ

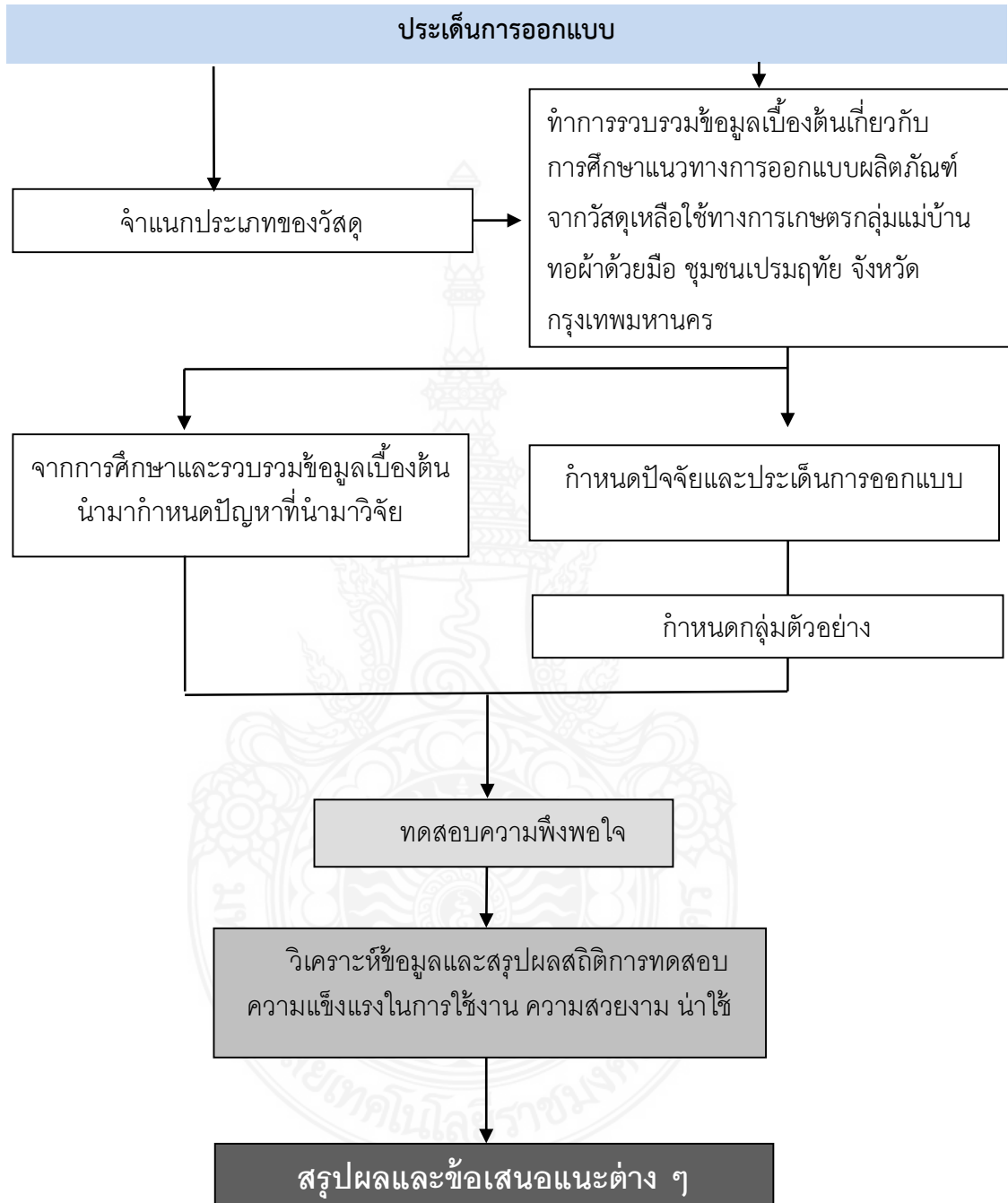
#### 6. ขั้นตอนการสรุป และข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อมูลการออกแบบแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทาง  
การเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

6.2 ข้อจำกัดที่พบ และข้อเสนอแนะในการศึกษาที่เกี่ยวข้องในอนาคต



ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ  
ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3.1 เชื่อมโยงกระบวนการวิจัย

## 3.2 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

## 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.3.1 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือ คือ ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

โดยการสอบถามและทดสอบกับผู้บริโภค ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบดังต่อไปนี้

1. การทดสอบด้านการออกแบบ โดยแยกออกเป็น 3 ส่วนย่อย คือ

ตอนที่ 1 สถานะของผู้ทดสอบ เพื่อทราบเพศ, อายุและระดับการศึกษา

ตอนที่ 2 การทดสอบด้าน การใช้วัสดุที่พัฒนา มีสเกลระดับความนิยมด้านละ 5 ระดับ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้วัสดุเส้นใยแบบเดิม กลุ่มที่ 2 ทดลองการใช้งานต้นแบบวัสดุจากเส้นใยพืชเหลือใช้ที่ออกแบบและพัฒนา

ความพึงพอใจ วัสดุเดิม					ความพึงพอใจวัสดุจากเส้นใยพืชเหลือใช้ที่ ออกแบบและพัฒนา					
มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย	เท่ากับ	น้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด
5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5

ตารางที่ 3.1 แสดงสเกลระดับความคิดเห็นในแบบทดสอบ

จากตารางที่ 3.1 แบบทดสอบกำหนดให้ระดับความคิดเห็นวัสดุแบบเดิม อยู่ในตัวเลข 1-5 ด้านซ้ายมือ และระดับความคิดเห็นวัสดุวัสดุจากเส้นใยพืชเหลือใช้จากการเกษตรที่พัฒนา อยู่ในตัวเลข 1-5 ด้านขวามือ ให้ผู้ตอบแบบทดสอบเลือกระดับตัวเลขตามความคิดเห็นมากน้อย หากมีความคิดเห็นทั้งสองอย่างเท่ากันให้ทำเครื่องหมายในช่องตรงกลางที่หมายเลข 0

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เพื่อให้ได้ข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ในการวิจัยได้นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS หาข้อสรุปข้อมูลสถานะของผู้ทดสอบสุดท้าย เชิงประจักษ์ (Empirical Generalization) สรุป และข้อเสนอแนะต่าง ๆ



### 3.3.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

1. ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยโดยใช้ วิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ หรือ ผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject matter Specialist) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาลงความเห็น

2. หลังจากนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณาดำเนินการแก้ไขแบบประเมินหาประสิทธิภาพ ก่อนนำแบบประเมินไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3.4 การเก็บข้อมูล

แนวทางการเก็บข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) ทำการศึกษาและสำรวจ ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และการผลิต
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับด้านความพึงพอใจในการออกแบบรูปทรง และลวดลาย ซึ่งการเก็บข้อมูลส่วนที่สองนี้ เป็นการเก็บข้อมูลทั้งในประเด็นด้านวัสดุ และความสวยงาม สามารถแสดงรายละเอียดการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้คือ

1. ทำการศึกษาและสำรวจ (Study and Survey) ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งาน และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ ถ่ายภาพ และจดบันทึก เพื่อทราบถึงลักษณะ การใช้งาน ที่เกิดขึ้นในการเลือกซื้อ เช่นลำดับขั้นตอนในการพบเห็นและเลือกซื้อ ลำดับขั้นตอนในการเลือกซื้อสุดท้ายคือ ความต้องการและข้อจำกัด ในการใช้งาน การกำหนดจำนวนของผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นไปตามความสะดวกในการให้ความร่วมมือของแต่ละสถานที่ จึงได้ข้อมูลที่มาจากการสัมภาษณ์ จำนวน 3 ราย ด้วยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) ประกอบกับการถ่ายภาพ โดยในแต่ละกรณีจะเข้าทำการศึกษาอย่างน้อยกรณีละ 1-2 ครั้ง แล้วแต่ความจำเป็น เพื่อปรับปรุงแก้ไข สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเข้าเก็บข้อมูลเพิ่มเติม

2. เมื่อทราบถึงลักษณะการใช้งานที่มีผลต่อการเลือกซื้อจึงทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับทำการทดสอบด้านความพึงพอใจในวัสดุแบบเดิม และทดลองผลิตภัณฑ์ เพื่อหาความพึงพอใจในวัสดุต้นแบบที่ออกแบบและพัฒนา และมีประเด็นคำถามเพื่อทดสอบลักษณะที่แตกต่างกัน 3 ส่วนคือ

**ส่วนแรก** เป็นการทดสอบและบันทึกผลเพื่อหารายละเอียดและข้อมูลส่วนตัวของสถานะของผู้ทดสอบและอธิบายวิธีการทดสอบต่อผู้ประเมิน

**ส่วนที่สอง** เป็นการทดสอบด้านความพึงพอใจโดยให้ผู้ทดสอบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยมีตัวชี้วัดเป็นทั้ง 2 แบบ ด้านซ้ายและด้านขวา มีสเกลระดับความนิยมด้านละ 5 ระดับ แบบสอบถามกำหนดให้ระดับความคิดเห็นพฤติกรรมการใช้ แบบเดิมอยู่ในตัวเลข 1-5 ด้านซ้ายมือ และระดับความคิดเห็นต้นแบบที่พัฒนาอยู่ในตัวเลข 1-5 ด้านขวามือ ให้ผู้ตอบแบบทดสอบเลือกระดับตัวเลขตามความคิดเห็นมากน้อย หากมีความคิดเห็นทั้งสองภาพเท่ากันให้ทำเครื่องหมายในช่องตรงกลางที่หมายเลข 0 (ดังตารางที่ 3.1) เป็นเครื่องมือในการทดลอง หรือความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร โดยทำการใช้งานจากวัสดุเส้นใยพืชเหลือใช้ทางเกษตร ซึ่งมีลักษณะเป็นในเชิงเปรียบเทียบทั้ง 2 วิธีและให้ผู้ประกอบการ สังเกตพร้อมคำตอบแบบสอบถาม เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติ SPSS – Statistic Package for the Social Science

**ส่วนที่สาม** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหลังจากการทดสอบ

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ สามารถแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการทดสอบจากแบบทดสอบชุดเดียวกัน โดยทำการรวบรวมข้อมูลและประมวลผลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS – Statistic Package for the Social Science และเป็นการใช้สถิติการพรรณนาในเรื่องของแต่ละส่วนในปัจจุบันด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจที่มีผล ดังนี้

1.1 เพศอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ทำงานนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผล หาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาจำแนก

1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านความสวยงาม นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS – Statistic Package for the Social Science เพื่อหาค่าเฉลี่ยของระดับความนิยมในประเด็นความแตกต่างด้านวัสดุที่ใช้ผลิตที่มีความคิดเห็นมากที่สุด และประเด็นความแตกต่างในเรื่องลักษณะของด้านความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละปัจจัย ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยระดับความคิดกับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม โดยให้ผู้ประกอบการเป็นผู้ประเมิน นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลหา t-test เพื่อหาค่านัยสำคัญทางสถิติผู้วิจัยได้แปรค่าความความคิดเห็นด้านรูปร่างรูปทรง ลวดลาย แทนค่าระดับความคิดเห็นการใช้โต๊ะหมู่บูชาวัสดุแบบเดิม (ด้านซ้าย) ด้วยตัวเลข 0-5 แทนค่าระดับความพึงพอใจ จากวัสดุ ต้นแบบที่พัฒนา (ด้านขวา) ด้วยตัวเลข 6-11 ดังนี้

ความพึงพอใจ วัสดุแบบเดิม					ความพึงพอใจวัสดุจากเส้นใยพืชเหลือใช้ที่ ออกแบบและพัฒนา						
มากที่สุด	มาก	ค่อนข้าง มาก	ปาน กลาง	น้อย	เท่ากัน	น้อย	ปาน กลาง	ค่อนข้าง มาก	มาก	มากที่สุด	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ตารางที่ 3.2 แสดงสเกลระดับความคิดเห็นในการวิเคราะห์ผล

- 1) ระดับความคิดเห็นวัสดุแบบเดิม และวัสดุต้นแบบ ที่พัฒนาระหว่าง 5 - 6 ได้แก่ เท่ากัน
- 2) ระดับความคิดเห็นความพึงพอใจวัสดุ แบบเดิม ด้านซ้ายมือ
  - ระหว่าง 0 - 1 ได้แก่ วัสดุ แบบเดิม มากที่สุด
  - ระหว่าง 1 - 2 ได้แก่ วัสดุ แบบเดิม มาก
  - ระหว่าง 2 - 3 ได้แก่ วัสดุ แบบเดิม ปานกลาง
  - ระหว่าง 3 - 4 ได้แก่ วัสดุ แบบเดิม น้อย
  - ระหว่าง 4 - 5 ได้แก่ วัสดุ แบบเดิม น้อยที่สุด
- 3) ระดับความคิดเห็นวัสดุต้นแบบที่พัฒนา ด้านขวามือ
  - ระหว่าง 6 - 7 ได้แก่ วัสดุ ต้นแบบที่พัฒนาน้อยที่สุด
  - ระหว่าง 7 - 8 ได้แก่ วัสดุ ต้นแบบที่พัฒนาน้อย
  - ระหว่าง 8 - 9 ได้แก่ วัสดุ ต้นแบบที่พัฒนาปานกลาง
  - ระหว่าง 9 - 10 ได้แก่ วัสดุ ต้นแบบที่พัฒนามาก
  - ระหว่าง 10 - 11 ได้แก่ วัสดุ ต้นแบบที่พัฒนามากที่สุด

จากนั้นทดสอบความแตกต่างหาค่ากรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระแก่กัน (t-test independent samples)

2. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์โดยการนำข้อมูลทุกประเด็นมาประมวลผลเข้าด้วยกัน เพื่อการตีความทั้งข้อมูลทางด้านสถิติและข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพื่อหาผลขั้นสุดท้ายเพื่อศึกษาศึกษาแนวทางการนำเศษวัสดุ มาใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อการศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

## บทที่ 4

### ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบด้านความพึงพอใจ ความสวยงาม ความคงทนแข็งแรง โดยออกแบบรูปแบบและการใช้วัสดุในการผลิต ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน เพื่อให้ได้ข้อมูลในประเด็นหลัก จึงทำการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบ เพื่อหาข้อสรุปแนวทางการนำเศษวัสดุพืชเหลือใช้ทางการเกษตร กลับมาใช้ใหม่เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งหัวข้อการศึกษาต่อไปนี้

การทดสอบรูปแบบและวัสดุที่นำมาออกแบบโต๊ะหมู่บูชา โดยแยกออกเป็น 3 ส่วนย่อย คือ **ส่วนแรก** คือ ศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ, อายุ และระดับการศึกษาของผู้ทดสอบและผู้ประเมิน

**ส่วนที่สอง** คือ การทดสอบด้านการใช้งานวัสดุ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้

**ส่วนที่สาม** คือ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของการทดลองด้านความพึงพอใจต้นแบบ กลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะบางอย่างให้ผู้วิจัยทราบนอกเหนือจากข้อทดสอบ

ผลการศึกษาที่ได้จะนำมาหาข้อสรุป วิเคราะห์ และเสนอแนะในโครงการศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้

#### 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของการทดสอบรูปแบบและวัสดุทดแทนที่นำมา

##### ออกแบบ

คุณลักษณะของผู้ทดสอบ จำนวนทั้งหมด 50 คน เป็นเพศชาย 25 คน เป็นเพศหญิง 25 มีอายุ 51 ปีขึ้นไป 10 คน มีอายุ 40-50 ปี 20 คน โดยมีอายุเฉลี่ย 18-39 ปี 20 คนและผู้ประเมินจำนวนทั้งหมด 50 คน มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ งานทอผ้า และงานตัดเย็บผ้า ใช้ 1-2 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน 3-5 ปี จำนวน 5 คน 6-10 ปี จำนวน 5 คน และ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน

(ตามตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 แสดงคุณลักษณะประชากร ของกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบรูปแบบและวัสดุที่ใช้เป็น การศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

คุณลักษณะประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวนร้อยละ(%)
<b>ผู้ทดสอบ</b>		
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	25	50.00
หญิง	25	50.00
<b>2. อายุ</b>		
อายุ 18 - 28 ปี	10	20.00
อายุ 29 - 39 ปี	10	20.00
อายุ 40 - 50 ปี	20	40.00
อายุ 51 ปีขึ้นไป	10	20.00
<b>ผู้ประเมิน</b>		
<b>1. ประสบการณ์การดูแล</b>		
1 - 2 ปี	3	25.00
3 - 5 ปี	5	30.00
6 - 10 ปี	5	30.00
10 ปีขึ้นไป	2	15.00

รูปแบบและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร การเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการทดสอบรูปแบบและวัสดุ แบบเดิม และต้นแบบที่พัฒนา พบว่า

1. การทดสอบรูปแบบและวัสดุ แบบเดิม พบว่าการใช้งาน รูปทรงอยู่ในระดับมาก และมีขนาดเหมาะสมกับผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจลักษณะวัสดุทดแทนที่ใช้ทำรูปทรงผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ ส่วนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง

2. การทดสอบรูปแบบและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ต้นแบบที่พัฒนา พบว่าการใช้งาน รูปทรง อยู่ใน**ระดับมากที่สุด** และมีขนาดเหมาะสมกับผู้ใช้ และพึงพอใจลักษณะวัสดุทดแทนที่ใช้ ดูแลทำความสะอาดง่าย อยู่ใน**ระดับดีมาก** ตามลำดับ ส่วนในภาพรวมอยู่ใน**ระดับดีมาก**

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบและวัสดุฯ แบบเดิม และรูปแบบและวัสดุ เหลือใช้ทางการเกษตร ต้นแบบที่พัฒนากับผลิตภัณฑ์ พบว่า การใช้งาน มีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ทุกรายข้อและในภาพรวม

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า รูปแบบและ วัสดุต้นแบบที่พัฒนากับผลิตภัณฑ์ พบว่า ลักษณะการใช้งาน อยู่ใน**ระดับมากที่สุด** และขนาดมีความเหมาะสมกับระดับของ ช่วยในการใช้ประโยชน์กับ เส้นใยพืชเหลือใช้มากขึ้น และดูแลทำความสะอาดง่าย อยู่ใน**ระดับดีมาก** ตามลำดับ ส่วนในภาพรวม อยู่ใน**ระดับดีมาก** ตามลำดับ (ตามตารางที่ 4.2)



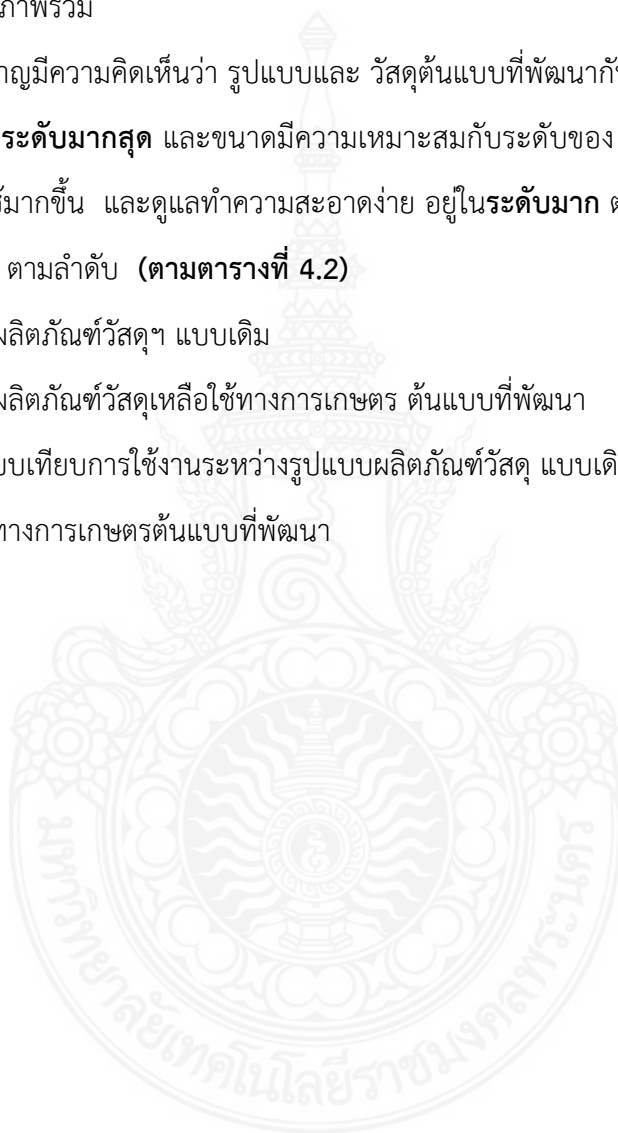
รูปแบบผลิตภัณฑ์วัสดุฯ แบบเดิม



รูปแบบผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ต้นแบบที่พัฒนา



การเปรียบเทียบการใช้งานระหว่างรูปแบบผลิตภัณฑ์วัสดุฯ แบบเดิมและ ผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต้นแบบที่พัฒนา



ตารางที่ 4.2 แสดงความคิดเห็นในการทดสอบด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ และวัสดุเหลือใช้ทาง

การเกษตรที่นำมาออกแบบ

ลำดับที่	ด้านรูปแบบและ วัสดุฯ	ระดับความคิดเห็น											ค่าเฉลี่ย		p				
		แบบเดิม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่เห็น	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ต้นแบบที่พัฒนา		Mean	S.D.	α (.05)	
ด้านการรับรู้																			
1.	การรับรู้พื้นฐานวัสดุ																3.33	0.47	0.035
																	4.10	0.84	
																	9.22	0.64	
2.	การรับรู้ วัสดุผลิตภัณฑ์																3.17	0.68	0.040
																	4.00	0.32	
																	9.05	1.21	
3.	การรับรู้ความรู้สึกเมื่อสัมผัสเส้นใย																3.25	1.32	0.030
																	4.15	0.95	
																	9.10	1.05	
4.	การรับรู้เกี่ยวกับสีและความรู้สึก																3.77	0.75	0.040
																	4.20	0.92	
																	8.71	1.76	
5.	การรับรู้ความงามด้านศิลปวัฒนธรรม																3.42	0.97	0.030
																	4.25	0.67	
																	8.84		
ด้านการใช้งาน																			
6.	การทดลองใช้วัสดุเส้นใย																3.25	0.57	0.002
																	4.60	0.24	
																	9.75	0.48	
7.	ช่วยปรับปรุงพฤติกรรม																3.14	0.69	0.002
																	4.55	0.18	

	ใช้งานได้																		9.38	0.63	
8.	คงทน																		3.00	1.34	0.001
																			4.70	0.36	
																			10.42	0.22	
9.	ซ่อมแซมได้																		3.32	0.93	0.010
																			4.18	1.05	
																			9.87	1.20	
10.	ขนาดสัดส่วน มีความเหมาะสม																		3.05	0.83	0.005
																			4.40	0.33	
																			10.33	0.46	
11.	มีความสะดวกสบายในการใช้งาน																		3.15	0.81	0.010
																			4.38	0.39	
																			10.27	0.26	
12.	ความพึงพอใจในการใช้งาน																		3.00	0.53	0.005
																			4.55	0.28	
																			10.35	0.633	
13.	ทำความสะอาดได้ง่าย																		3.45	0.96	0.020
																			4.12	1.21	
																			9.75	0.76	
																			3.25	0.21	0.010
																			4.22	0.22	
																			9.62	0.61	



## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In depth interview: IDI) ประกอบกับการถ่ายภาพ การสังเกต (Observe) และการศึกษาเอกสาร แล้วนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) สังเคราะห์เนื้อหา (Synthesis) สรุปและเผยแพร่ซึ่งข้อสรุปมีรายละเอียดดังนี้

1. ระดับการใช้งานผลิตภัณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างวัสดุแบบเดิม การใช้งานจะสัมพันธ์กับศักยภาพการใช้งาน
2. ความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนา เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้งานแบบเดิม พบว่า ทั้ง 2 วิธี มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ทุกรายชื่อและในภาพรวม โดยเฉพาะในส่วนของการกระตุ้นความสนใจ ความสะดวกสบาย และมีความเหมาะสมของวัสดุต้นแบบ

#### 5.2 ข้อจำกัดที่พบจากการศึกษาวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาที่สอดคล้องกับความเหมาะสมในการใช้งานผลิตภัณฑ์ และเอื้ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน โดยวิธีการศึกษาข้อมูลทั้งจากเอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาข้อมูลโดยการสำรวจด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ร่วมกับการทดสอบด้วยแบบทดสอบด้านการใช้งาน ความสวยงาม พบว่ามีข้อจำกัดในการใช้งาน ซึ่งมีผลต่อผลลัพธ์ของงานวิจัย

## บรรณานุกรม

การดี เลียวไพโรจน์ และภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช. (2556). **อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม**. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2535). **วัตถุดิบและการผลิตหัตถกรรมจากกะลามะพร้าว**. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

กรมการศาสนา. **ศาสนพิธี ฉบับกรมการศาสนา**, โรงพิมพ์การศาสนา, กรุงเทพมหานคร, 2555.

เกียรติสุดา ศรีสุข. (2551). **สถิติเบื้องต้นทางการศึกษา**.

ชนัญชิตา ยุกศิริรัตน์และณิชานันท์ เสริมศรี. รายงานวิจัยเรื่อง **การออกแบบผลิตภัณฑ์แผ่นนวดเท้าจาก กะลามะพร้าว**. ปี 2556

ชาญชัย สิริเกษมเลิศ. (2552). **นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Eco-Innovative Textiles)**. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. กรุงเทพมหานคร.

ดร.ชนัน พัทธวรกร. (2557). **เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology)**. ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เดรนส์เตอร์ วิบูลย์ ลีนสุวรรณ. (2538). **ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ต้นอ้อ จำกัด

บุษรา สร้อยระย้า และคณะ. (มปป.). **การพัฒนากระดาษจากใบอ้อยด้วยมือแบบไทยเพื่องานหัตถกรรมและบรรจุภัณฑ์**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร: กรุงเทพฯ.

ประภาส แก้วสุวรรณ. **การจัดโต๊ะหมู่บูชา**, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพมหานคร, (2551).

ทวีศักดิ์ ญาณประทีป. **พจนานุกรม ฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, (2537).

นภาพรธณ สุทธิพันธุ์. **ปฏิบัติการออกแบบตกแต่งภายใน**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), (2540).

นวนน้อย บุษวงษ์. **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

นิรัช สุดสังข์. **ออกแบบอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, (2543).

วารสารคหกรรมศาสตร์ มศว. **สิ่งทอสีเขียว**. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2553—มีนาคม 2554.

วิไลศรี ศรีทองพนาบุลย์. (2558). **นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Eco-Innovative Textiles)**.

**ส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม** สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ มกราคม 2558.

วิชญ์ จงสถิตย์วัฒนา. **การบริหารการตลาด การวิเคราะห์ กลยุทธ์ และการตัดสินใจ**. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วรธรรม อุ๋นจิตติชัย และคณะ. (2550). **ผลิตภัณฑ์วัสดุทดแทนไม้จากเศษไม้และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร**. แผนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ขนาดเล็กของป่า สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลผลิตป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ : หจก. อักษรสยามการพิมพ์.

รัชณี จิตตวานิช. (2532). **เครื่องใช้จากกะลามะพร้าว**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอ สุภางค์ จันทวานิช.(2542). **การวิจัยเชิงคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อานนท์ เศรษฐเกรียงไกร. (2556). **นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว**. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สำนักนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

อภิชาติ สนธิสมบัติ และคณะ. 2552. **การตกแต่งเสื้อผ้าพอลิเอสเตอร์ด้วยผงไหมและผงกาวไหมจากเศษไหม**. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. กรุงเทพมหานคร.

เอกสารประกอบการสอน จารุพรรณ ททรัพย์ปรุง. (2548) **เอกสารคำสอนรายวิชาหลักการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

<http://www.dailynews.co.th/it/320453>

<http://www.seminardd.com/s/24297>

<http://pawenapp.blogspot.com/2014/02/blog-post.html>

<http://www.environnet.in.th/2014/?p=8146>

<http://www.taktai.com>.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



**แบบทดสอบด้านการใช้งาน**  
**ศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ**  
**ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร**

\*\*\*\*\*

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้ เป็นแบบประเมินเพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่สามารถใช้ได้ในบ้านอาศัย ทุกกลุ่มผู้บริโภค

2. แบบประเมิน ชุดนี้มี 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานะของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นในการทดสอบโดยพิจารณาคำตอบแต่ละข้อแล้วเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นท้ายคำถามที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยใช้เกณฑ์พิจารณา แบ่งออกดังนี้

ตอนที่ 2.1 การทดสอบการใช้งานวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและออกแบบผลิตภัณฑ์  
ต้นแบบที่พัฒนา

1 ได้แก่ ความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

2 ได้แก่ ความคิดเห็นระดับน้อย

3 ได้แก่ ความคิดเห็นระดับปานกลาง

4 ได้แก่ ความคิดเห็นระดับมาก

5 ได้แก่ ความคิดเห็นระดับมากที่สุด

ตอนที่ 2.2 การเปรียบเทียบวิธีการทั้ง 2 แบบ 0 ได้แก่ เท่ากัน

- ระดับความคิดเห็นการใช้งานวัสดุแบบเดิม มากที่สุด

ระหว่าง 1-2 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุแบบเดิม มาก

ระหว่าง 2-3 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุแบบเดิม ปานกลาง

ระหว่าง 3-4 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุแบบเดิม น้อย

ระหว่าง 4-5 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุแบบเดิม น้อยที่สุด

- ระดับความคิดเห็นการใช้งานวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและออกแบบผลิตภัณฑ์ ต้นแบบที่พัฒนา  
ด้านขวามมือ

ระหว่าง 6-7 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุต้นแบบที่พัฒนา น้อยที่สุด

ระหว่าง 7-8 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุต้นแบบที่พัฒนา น้อย

ระหว่าง 8-9 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุต้นแบบที่พัฒนา ปานกลาง

ระหว่าง 9-10 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุต้นแบบที่พัฒนา มาก

ระหว่าง 10-11 ได้แก่ การใช้งานผลิตภัณฑ์ จากวัสดุต้นแบบที่พัฒนา มากที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบทดสอบลักษณะปลายเปิด เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัด กรุงเทพมหานคร นอกเหนือจากที่ระบุไว้

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบ การศึกษาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัด กรุงเทพมหานคร ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย







2.2 การเปรียบเทียบวิธีการทั้ง 2 แบบ

ลำดับที่	แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร	ระดับความคิดเห็น											ต้นแบบที่พัฒนา			
		แบบเดิม	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4		5		
<b>ด้านการเรียนรู้</b>		การทดสอบการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ จากวัสดุแบบเดิม														การทดสอบการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ จากวัสดุต้นแบบที่พัฒนา
1.	การรับรู้พื้นฐานผลิตภัณฑ์ ฯ															
2.	การรับรู้ วัสดุผลิตภัณฑ์ ฯ															
3.	การรับรู้ความรู้สึกเมื่อสัมผัสผลิตภัณฑ์															
4.	การรับรู้เกี่ยวกับสีและความรู้สึก															
5.	การรับรู้ความงามด้านศิลปวัฒนธรรม															
<b>ด้านการใช้งาน</b>																
6.	การทดลองใช้วัสดุผลิตภัณฑ์ ฯ															
7.	ช่วยปรับพฤติกรรมการใช้งานได้															
8.	คงทน															
9.	สวยงาม															
10.	ขนาดสัดส่วน มีความเหมาะสม															
11.	มีความสะดวกสบายในการใช้งาน															
12.	ความพึงพอใจในการใช้งาน															
13.	ทำความสะอาดได้ง่าย															

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

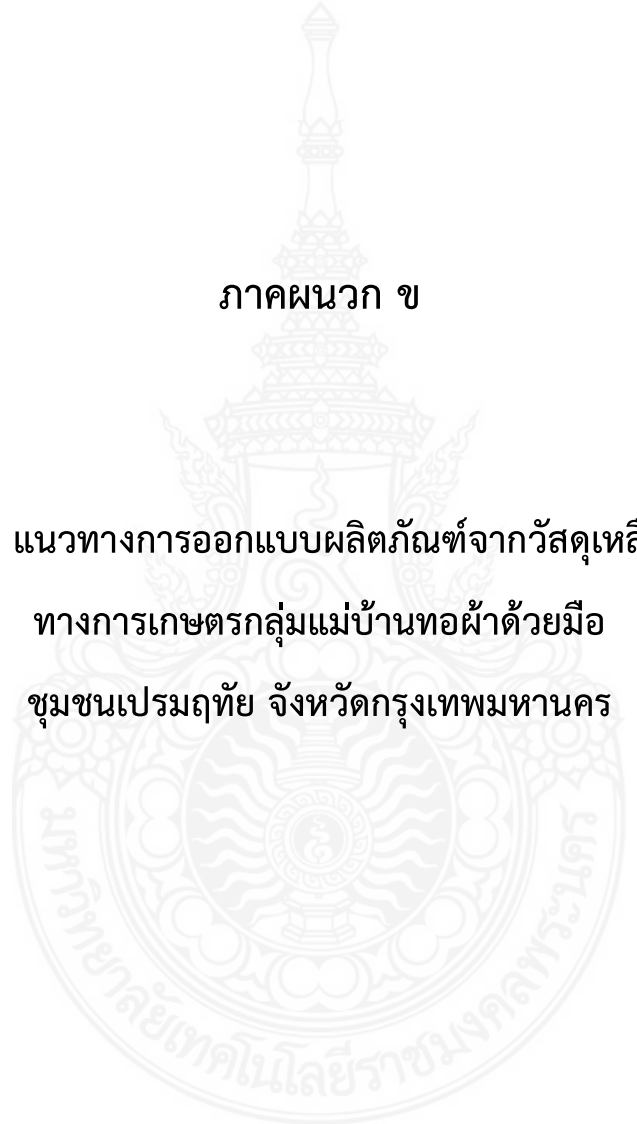
.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

ภาพ แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้  
ทางการเกษตรกลุ่มแม่บ้านทอผ้าด้วยมือ  
ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร



ภาพเส้นใยที่ได้จากพืชเหลือใช้ 1



ภาพเส้นใยที่ได้จากพืชเหลือใช้ 2



การทอเส้นใย โดยกลุ่มชุมชน



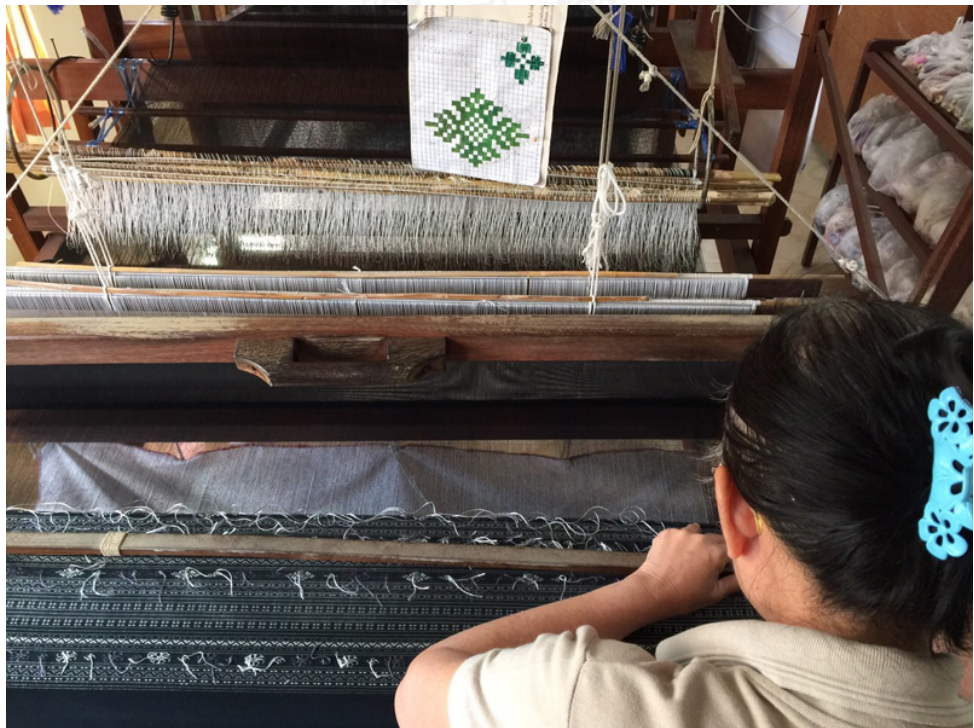
กระบวนการผลิตเส้นใย 1



กระบวนการผลิตเส้นใย 2



เครื่องทอผ้าด้วยมือ



การทอลายผ้าทอด้วยมือ



การทอผ้าลวดลายต่าง ๆ



ลวดลายผ้าทอ ด้วยมือของชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร



ภาพผ้าที่ได้จากเส้นใยธรรมชาติผสมฝ้าย 1



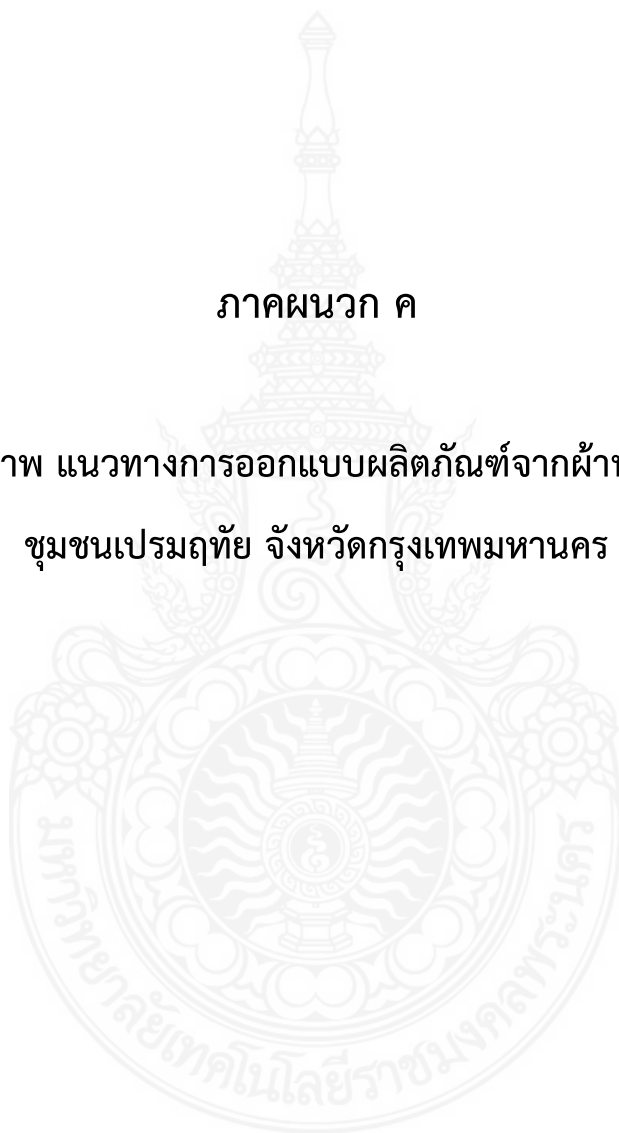
ภาพผ้าที่ได้จากเส้นใยธรรมชาติผสมฝ้าย 1

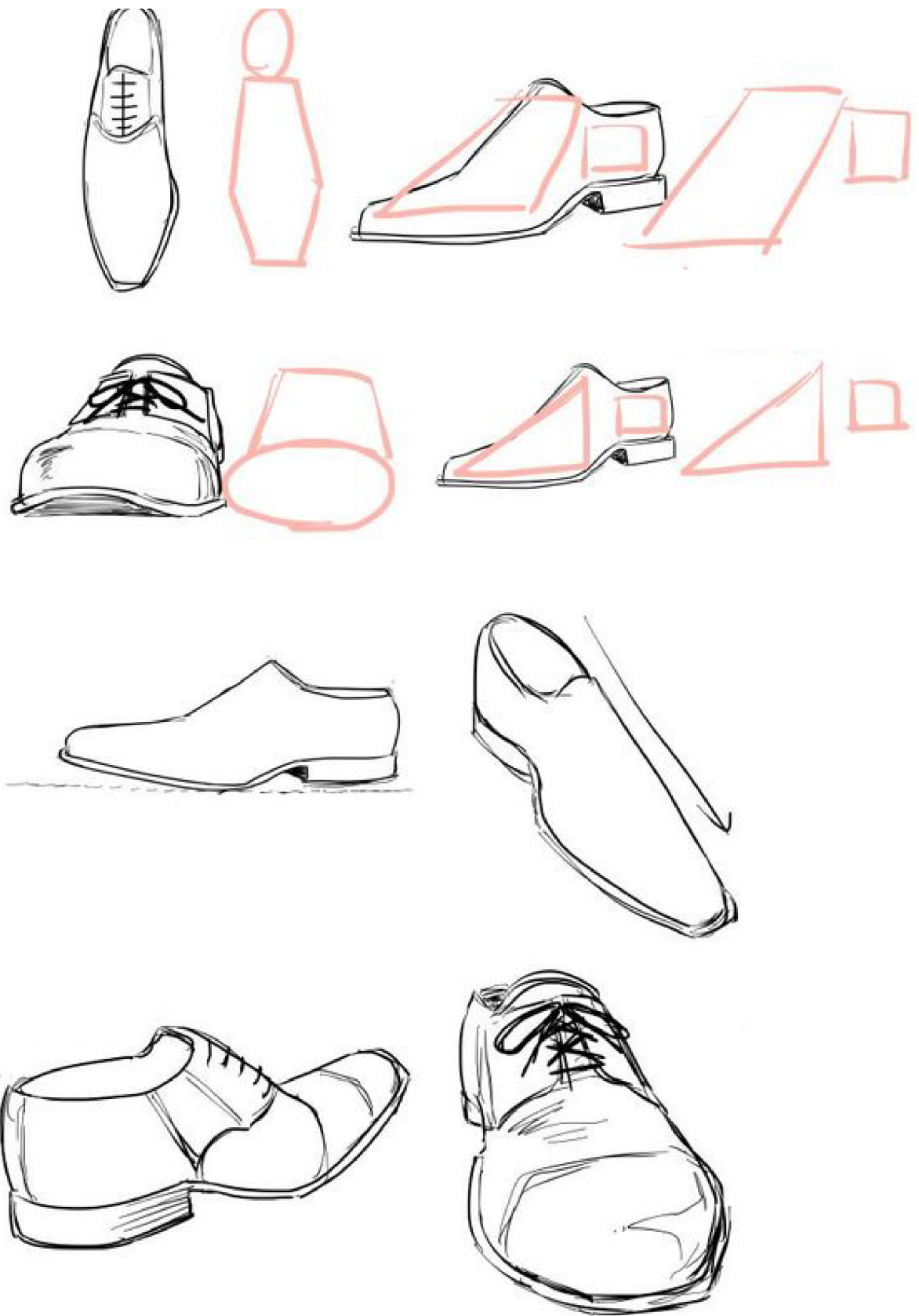


ภาคผนวก ค

ภาพ แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าทอ

ชุมชนเปรมฤทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

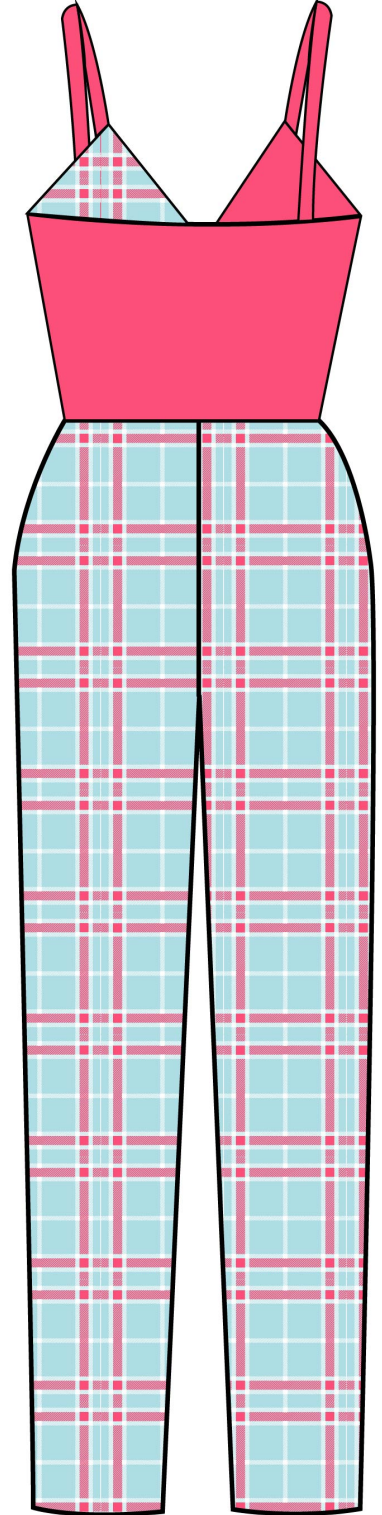
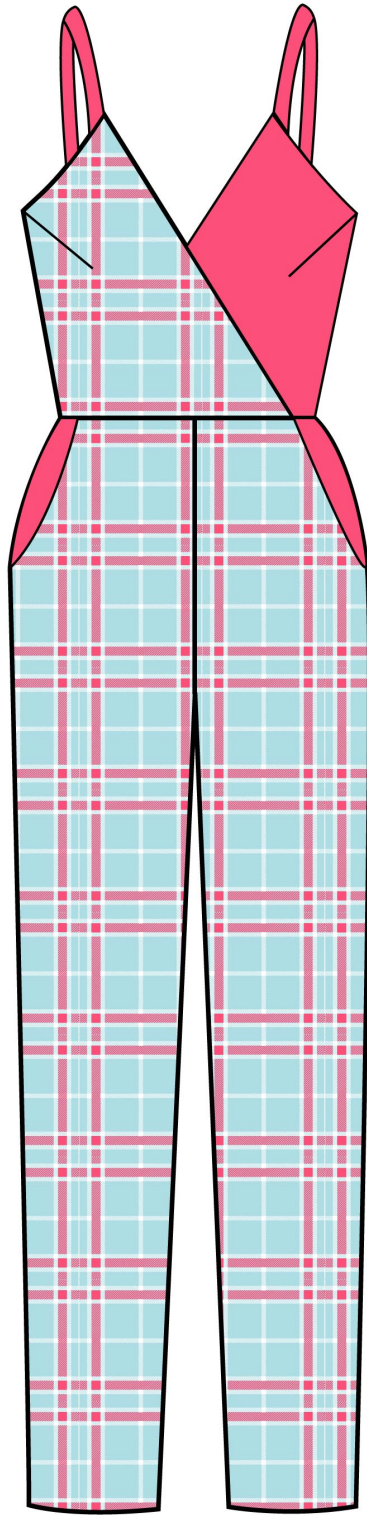
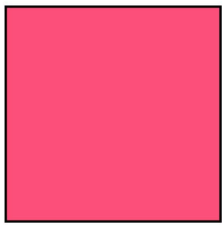
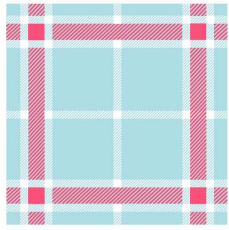




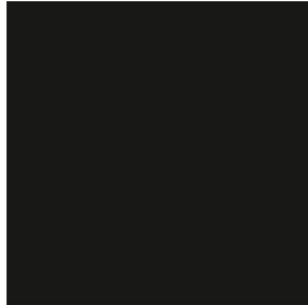
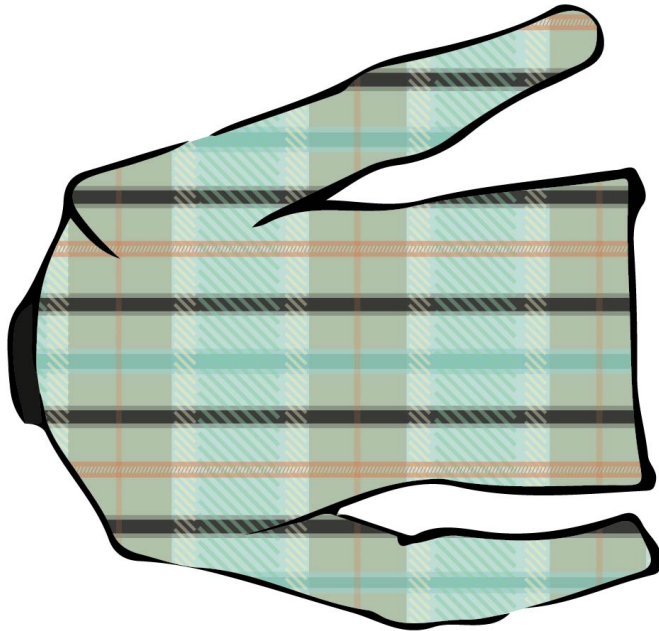
แบบ I DEA SKETCH รองเท้า



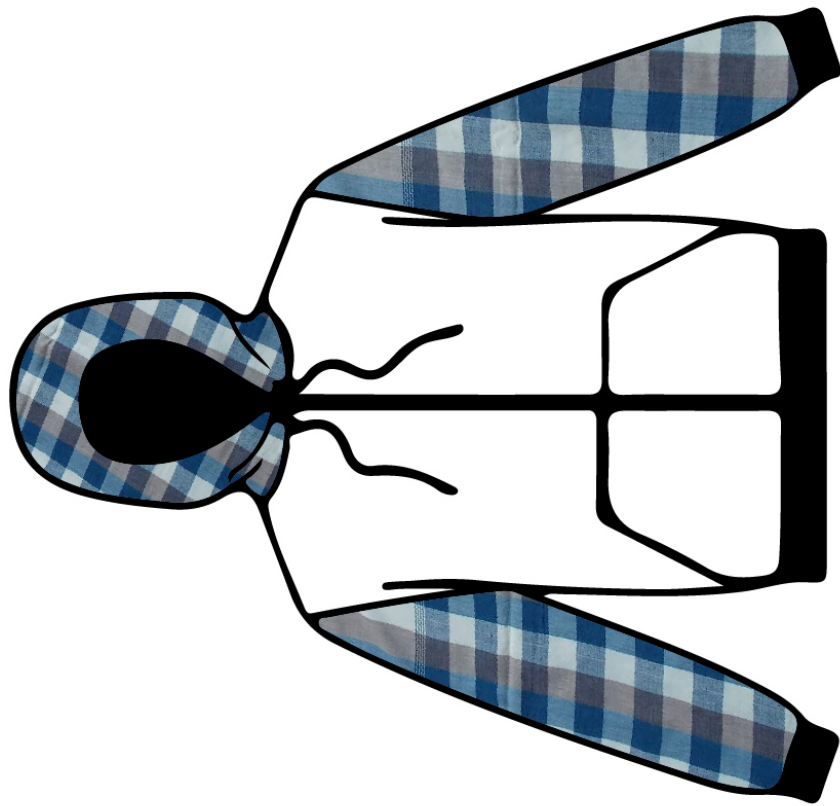
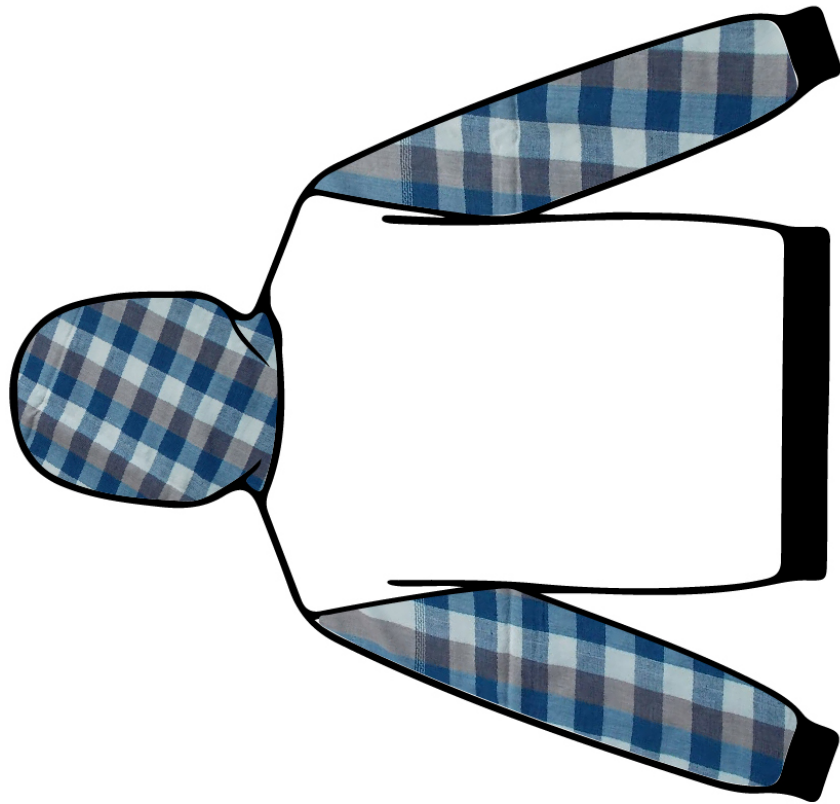
แบบ I DEA SKETCH เสื้อสูทภาพบุรุษ



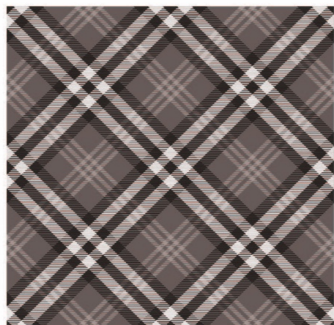
ชุดสุภาพสตรี



เสื้อสูทสุภาพบุรุษ



เสื้อคลุม สุภาพสตรีและสุภาพบุรุษ



หมวกสุภาพบุรุษ

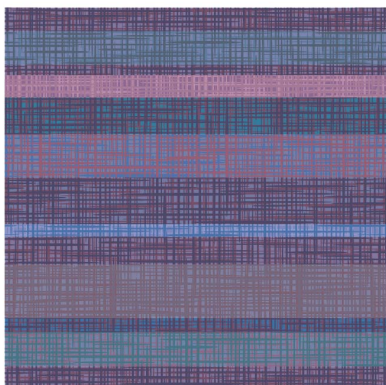


กระเป๋าถือสุภาพสตรี



กระเป๋าตางค์สุภาพสตรีและสุภาพบุรุษ





รองเท้าสุภาพบุรุษ



รองเท้าสุภาพสตรี

ภาคผนวก ค

ประวัตินักวิจัย



## ประวัติคณะผู้วิจัย

### หัวหน้าโครงการวิจัย

- ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวอุทัยวรรณ ประสงค์เงิน  
(ภาษาอังกฤษ) Miss Uthaiwan Prasongnoen
  - เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน
  - ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
  - หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร  
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการ  
ออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรชัยยบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300  
โทรศัพท์ 0-2282-2383, 0-22822383 โทรสาร 0-2282-8572  
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 08 1297 4098  
E-mail : p\_uthaiwan@yahoo.com
  - ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรี วท.บ. สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 2546  
ปริญญาโท คอ.ม. สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ฯ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2555
  - สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
สาขาวิชาการ การศึกษา  
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
  - ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกประเทศ -
    - ผลงานวิจัย : ออกแบบชุดวางสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลโตนด กลุ่ม  
วิสาหกิจชุมชนแปรรูป น้ำตาล โตนดสมอพลือ จังหวัดเพชรบุรี
    - การตีพิมพ์ -
-