

การออกแบบแฟชั่นยั่งยืน*

THE CREATION OF SUSTAINABLE FASHION

Received:	April	3, 2019
Revised:	August	19, 2019
Accepted:	August	26, 2019

ปรีดา ศรีสุวรรณ (Preeda Srisuwan)**

พัชชา อุทิสวรรณกุล (Patcha Utiswannakul)***

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเพื่อหาแนวทางการออกแบบแฟชั่นยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบแฟชั่นแนวคิดยั่งยืน และหาแนวทางการสร้างตราสินค้าแฟชั่นยั่งยืน เริ่มตั้งแต่การศึกษาแนวคิดยั่งยืน (Sustainable Design) ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การซ่อมบำรุง (Repair) อัปไซคลิ่ง (Upcycling) ดาวน์ไซคลิ่ง (Downcycling) และแนวคิดเรื่องระบบการผลิตแบบปิด (Closed loop Production) ตลอดจนศึกษางานออกแบบแฟชั่นที่ประยุกต์แนวคิดยั่งยืน 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) งานออกแบบแฟชั่นยั่งยืนจากนักออกแบบแฟชั่นระดับโลก 2) ตราสินค้าแฟชั่นที่ใช้แนวคิดยั่งยืนเป็นแนวคิดหลักในการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อหาองค์แนวทางในการออกแบบ ตลอดจนการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการสร้างตราสินค้าแฟชั่นยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่า 1) แฟชั่นยั่งยืนมีแนวทางในการออกแบบสร้างสรรค์ด้านแนวคิดการออกแบบอย่างยั่งยืนที่เหมาะสมกับการออกแบบแฟชั่น ได้แก่ การลด (Reduce) การรีไซเคิล (Recycle) และแนวคิดการใช้ซ้ำ (Reuse) ส่วนองค์ประกอบด้านโครงสร้างเงา วัสดุ รายละเอียดการตกแต่ง เน้นสร้างสรรค์ตามแนวคิดและแรงบันดาลใจในการออกแบบ 2) สร้างตราสินค้าแฟชั่นยั่งยืน ที่มีอัตลักษณ์โครงสร้างเงาที่สวยงามแปลกใหม่จากแนวคิดแพทเทิร์นไร้เศษ สร้างสรรค์ผลงานให้มีอัตลักษณ์เฉพาะ และมีความโดดเด่นด้านโครงสร้างเงาตอบสนองช่องว่างทางการตลาดสู่การสร้างสรรค์ตราสินค้าแฟชั่นที่ยั่งยืน

คำสำคัญ: แฟชั่นยั่งยืน, แฟชั่นไร้เศษ, แพทเทิร์นไร้เศษ

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจบการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานฤมิตรศิลป์ ภาควิชา นฤมิตรศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

This article is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Fine and Applied Arts in Creative Arts, Department of Creative Arts, Faculty of Fine and Applied Arts, Chulalongkorn University

** นิสิตปริญญาโทมหาบัณฑิต หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานฤมิตรศิลป์ ภาควิชา นฤมิตรศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อีเมล tentsee1234@gmail.com, โทรศัพท์ 098 284 9096

Master of Fine and Applied Arts student in Creative Arts, Department of Creative Arts, Faculty of Fine and Applied Arts, Chulalongkorn University. tentsee1234@gmail.com, 098 284 9096

*** รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชานฤมิตรศิลป์ ภาควิชา นฤมิตรศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อีเมล patcha.paris@gmail.com, โทรศัพท์ 081 627 4982

Assoc. Prof., D.F.A., Creative Arts, Department of Creative Arts, Faculty of Fine and Applied Arts, Chulalongkorn University. patcha.paris@gmail.com, 081 627 4982

Abstract

This article is a part of the study on sustainable fashion design with the aims to study the concept of sustainable fashion design as well as the branding plans. The research begins with the study of sustainable design which are reduce, reuse, recycle, repair, upcycling, downcycling, and closed loop production. It also studies 2 groups of fashion design inspired by sustainable concepts that are applied to fashion design: 1) sustainable fashion design from global designer 2) branding by using sustainability as a main concept to create products, seeking approaches for designing. Also, analysis is required to seek approaches for building branding of sustainable fashion products.

The result shows that 1) the sustainable concepts that are suitable to fashion designing are reduce, recycle, and reuse. The elements of silhouette, materials, decorations are mainly based on the concept and inspiration of the designer. 2) building brandings by using unique identity of zero waste fashion. The Zero-Waste pattern technique is applied to create uniqueness to product as well as help the silhouette outstanding which can fill a market gap and build branding of sustainable fashion design products.

Keywords: Sustainable Fashion, Zero-waste fashion, Zero-waste Pattern

บทนำ

แฟชั่นเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดอุตสาหกรรมหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมจนกลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้า ประกอบด้วยหลายขั้นตอนที่ล้วนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น สอดคล้องกับการวิเคราะห์ปัญหาของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยโดยสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม(กรมควบคุมมลพิษ , 2560) ที่ชี้ว่า ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยเป็นหนึ่งในเจ็ดปัญหาที่เกิดขึ้นของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษจากหลายทาง กลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้น และท้ายสุด ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของผู้คนในปัจจุบัน

แนวคิดเรื่องการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยลดและปัญหาดังกล่าว นำไปสู่ความยั่งยืน ไม่ว่าจะเป็นแนวคิดที่ต้องอยู่หลักการ 4Rs ได้แก่ ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การซ่อมบำรุง (Repair) รวมไปถึงแนวคิดอัพไซเคิล (Upcycling) ดาวน์ไซเคิล (Downcycling) เป็นกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ที่สำคัญในด้านมูลค่า ตลอดจนแนวคิดเรื่องระบบการผลิตแบบปิด (Closed loop Production) ที่ครอบคลุมในภาพกว้างเพื่อให้ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุด ผู้ที่ใช้แนวคิดเหล่านี้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมแฟชั่น

สภาวะการณ์และสังคมผู้บริโภคหันมาสนใจเสื้อผ้าแฟชั่นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านผู้บริโภค เอมม่าวัตสัน นักแสดงจากอังกฤษผู้มีชื่อเสียงระดับโลกกับบทบาทแม่แมดจากภาพยนตร์เรื่องแฮรี่ พอตเตอร์ ให้สัมภาษณ์ ณ งาน Met Gala ปี 2016 ว่า จะเลือกใช้ในการไปงานที่มีการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แสดงถึงการเป็นกระบอกเสียงและการตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ด้านผู้ผลิตเสื้อผ้าระดับโลกก็ต่างประยุกต์ใช้ แนวคิดการออกแบบยั่งยืน สเตลล่า แมคคาร์ทนี (Stella McCartney) ทรานส์คัมแพชชั่นจากอังกฤษ ปรับใช้แนวทางการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือชาแนล (Chanel) ทรานส์คัมแพชชั่นจากฝรั่งเศส ได้ออกแบบคอลเลกชันเสื้อผ้าชั้นสูง ฤดูใบไม้ผลิ-ฤดูร้อน ปี2016 ที่ได้ใช้วัสดุและการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งให้เห็นถึงความต้องการและการปรับตัวสู่การตระหนักรู้เพื่อที่จะช่วยป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

จากการสภาพปัญหาและการศึกษาข้อมูลข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นการประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบยั่งยืนสู่งานออกแบบเสื้อผ้าแฟชั่น แก่ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมแฟชั่นในปัจจุบันที่สอดคล้องกับกระแสความนิยมด้านความต้องการของผู้บริโภค และการปรับตัวของตราสินค้าต่าง ๆ ทั่วโลกในปัจจุบัน เพื่อสร้างสรรค์เสื้อผ้าแฟชั่นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในแนวโน้มแฟชั่น ทันสมัย มีความเป็นเสื้อผ้าแฟชั่นแตกต่างจากเสื้อผ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในท้องตลาด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาแนวทางการออกแบบเครื่องแต่งกายแฟชั่นยั่งยืน
2. เพื่อหาแนวทางการสร้างตราสินค้าแฟชั่นยั่งยืน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาแนวคิดยั่งยืน และงานออกแบบแฟชั่นยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาแนวทางการออกแบบยั่งยืน ได้แก่ แนวคิด Closed Loop Production แนวคิด Reduce แนวคิด Reuse แนวคิด Recycle แนวคิด Repair แนวคิด Upcycle แนวคิด Downcycle ตลอดจนศึกษาแนวทางการออกแบบยั่งยืนในงานออกแบบแฟชั่น จากนักออกแบบแฟชั่น และตราสินค้าแฟชั่นยั่งยืน เพื่อให้ได้แนวทางในการออกแบบแฟชั่นยั่งยืน และนำผลที่ได้มาหาแนวทางในการสร้างตราสินค้าแฟชั่นแนวคิดยั่งยืน

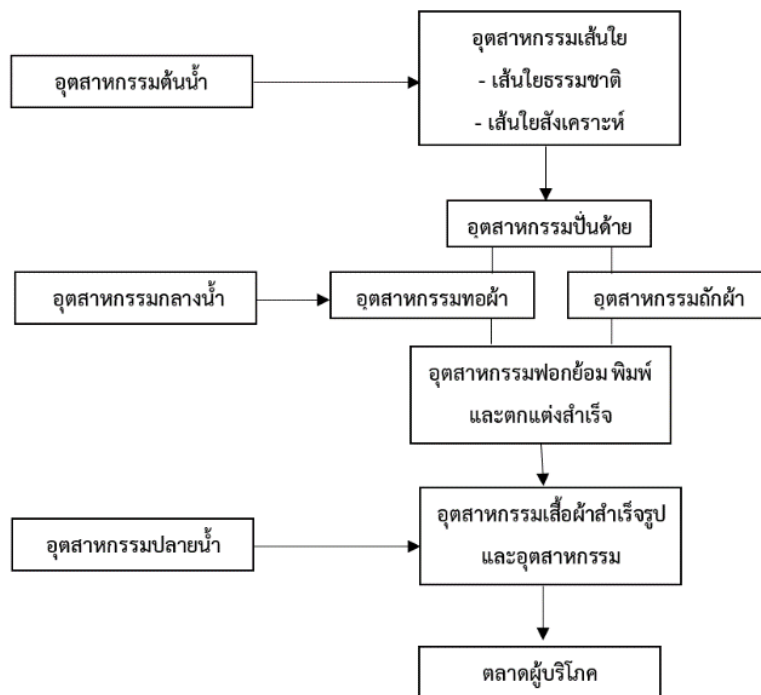
ผลการศึกษา และผลการวิจัย

1 อุตสาหกรรมแฟชั่นกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

เสื้อผ้าเครื่องแต่งกายนับเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อมนุษย์ทุก ๆ คน หากแต่ในอดีต การบริโภคเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายของผู้คนส่วนใหญ่ยังไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเท่าในปัจจุบัน ความสมดุลของธรรมชาติยังคงดำเนินได้ปกติ แต่เมื่อเวลาผ่านไปการใช้ทรัพยากรที่มากขึ้นในหลาย ๆ ภาคส่วนไปทำให้ธรรมชาติไม่สามารถปรับตัวทัน อันก่อให้เกิดปัญหา อุตสาหกรรมแฟชั่นส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

1.1 อุตสาหกรรมแฟชั่น

อุตสาหกรรมสิ่งทอประกอบด้วยอุตสาหกรรมย่อยๆ หลายอุตสาหกรรมเข้าด้วยกัน จากการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือส่วนที่หนึ่ง อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream) ซึ่งเป็นส่วนแรกสุดของวงจร ประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมเส้นใย ทั้งที่เป็นเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ ถัดมาคืออุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream) ประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมปั่นด้าย อุตสาหกรรมทอผ้าและถักผ้า และอุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ ท้ายสุดคืออุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream) ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องนุ่งห่ม ทุกอุตสาหกรรมย่อย ๆ เหล่านี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันทั้งระบบ ดังภาพที่ 1 โดยที่อุตสาหกรรมสิ่งทอประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)



ภาพที่ 1 โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ที่มา <http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=322§ion=37&issues=23>

1.2 อุตสาหกรรมแฟชั่นกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมแฟชั่นเป็นอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม จากภาพรวมของอุตสาหกรรมทั้งระบบประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมต้นน้ำ อุตสาหกรรมกลางน้ำ และอุตสาหกรรมปลายน้ำ (เข้มชัย เหมะจันทร์, ปราณี รัตนวิไลโรจน์, & รัตเกล้า ภูติวรรณ, 2541) ก่อให้เกิดมลพิษ สู่อุตสาหกรรม การจำหน่าย ตลอดจนการใช้งาน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นวัฏจักร ดังนี้

การผลิตเสื้อผ้า กระบวนการเพาะปลูกฝ้าย ใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากมายทั้งน้ำและสารเคมี เพื่อให้ได้ผลผลิตฝ้ายตามที่ต้องการ สู่อุตสาหกรรมเกี่ยว เพื่อเข้าสู่กระบวนการปั่นด้าย ผ่านกระบวนการย้อมสีจากสารเคมี และบรรจุเข้าหลอดด้าย จากนั้นส่งต่อไปยังโรงงานถักทอเส้นด้ายเป็นผืนผ้าเพื่อให้พร้อมสู่กระบวนการตัดเย็บในโรงงาน มีการใช้พลังงานคนและเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนเครื่องจักรกลต่าง ๆ ให้ทำงาน ที่ทิ้งปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สพิษอื่น ๆ ที่ทำลายสิ่งแวดล้อม (ชุตินา ขวลิขิตมณฑล, 2556)

การจัดจำหน่ายและการใช้งานเสื้อผ้า เสื้อผ้าที่สมบูรณ์ทยอยกันเข้าสู่กระบวนการขนส่งต่าง ๆ จากแหล่งผลิต ผ่านการตลาด มาถึงสถานที่จำหน่าย ผ่านการขาย สู่ปลายทางคือผู้บริโภค เสื้อผ้าบางส่วนที่ขายไม่ได้กลายเป็นสินค้าค้างสต็อก และกลายเป็นขยะ ด้านเสื้อผ้าที่ถูกใช้งาน ภายหลังจากการสวมใส่ คือการดูแลเสื้อผ้าทั้งการทำความสะอาด การเก็บรักษา มีการการใช้น้ำ พลังงานและสารเคมี ล้วนปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น

การทำลายเสื้อผ้า จากจุดเริ่มต้น อนาคตของเสื้อผ้ามีสองส่วนคือ ขายไม่ได้กลายเป็นสินค้าค้างสต็อกวันทั้ง และเสื้อผ้าที่ถูกใช้งาน สุดท้ายแล้วเสื้อทุกตัวล้วนต้องกลายเป็นขยะ สู่อุตสาหกรรมปลายทางคือ การกำจัดและทำลาย โดยมีแนวทางคือ การฝังกลบและการเผา ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น

กว่าจะได้เป็นเสื้อผ้า 1 ตัว ต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ มากมาย ตลอดจนการสวมใส่ การดูแลรักษา และการกำจัด ล้วนใช้ทรัพยากรและพลังงานมากมาย อีกทั้งยังปล่อยของเสียที่เป็นพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการทำลายชั้นบรรยากาศซึ่งส่งผลต่อภาวะโลกร้อน ทำให้เห็นว่าเสื้อผ้ามีความเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

การได้มาซึ่งเสื้อผ้า 1 ตัว ต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ หลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนล้วนใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมาก ทั้งยังปล่อยของเสียที่เป็นพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม เป็นสาเหตุหนึ่งของการทำลายชั้นบรรยากาศ ส่งผลต่อภาวะโลกร้อน เสื้อผ้าจึงมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่แรกเริ่มไปจนถึงจุดสิ้นสุด

2. การออกแบบยั่งยืน

การออกแบบยั่งยืน (Sustainable Design) เป็นหลักแนวคิดทางการออกแบบที่ไม่ได้มองเพียงแค่ความสวยงามที่มาพร้อมกับประโยชน์ใช้สอยเท่านั้น หากแต่ยังคำนึง ถึงความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (สุวิทย์ วงศ์จุริราวัณชัย, 2557) หากพิจารณาแนวคิดการออกแบบยั่งยืน จะพบคำว่า ความยั่งยืน หรือ Sustainability ซึ่งถูกใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1972 ต่อมาถูกใช้ในเอกสารขององค์การสหประชาชาติในปี ค.ศ. 1978 ที่มีแนวคิดหมายรวมอยู่ในคำว่า นิเวศพัฒนา หรือ Eco-development หลังจากนั้นมีการใช้คำว่า Sustainability อย่างแพร่หลาย การศึกษาแนวคิดการออกแบบยั่งยืน พบว่า มีคำที่ให้ความหมายเกี่ยวกับการ

ออกแบบเพื่อความยั่งยืนไปในทิศทางเดียวกัน ได้แก่ การออกแบบสีเขียว (Green Design) การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment) การออกแบบเพื่อความยั่งยืน (Sustainability Design) ในแต่ละคำต่างมีนิยาม ความหมาย รวมไปถึงรายละเอียดในบริบทที่ต่างกัน

Green design คือ การออกแบบโดยการคำนึงถึงการใช้ทรัพยากร การผนวกธรรมชาติเข้ากับการออกแบบ หรือแม้แต่นำการออกแบบเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ เนื่องด้วยธรรมชาติมีความสำคัญในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทำให้โลกเกิดความสมดุล มุ่งให้เกิดการตระหนักถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันกับธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดปัญหาสิ่งแวดล้อม (ยุพาวรรณ ภูเขา, 2555)

Eco Design หรือการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ มาจากคำว่า Eco ที่มาจากการรวมตัวของคำสองคำได้แก่ Economics (เศรษฐศาสตร์) และ Ecology (นิเวศวิทยา) ซึ่งเมื่อรวมกับคำว่า Design (การออกแบบ) จึงเรียกว่า Eco-Design คือ การออกแบบที่มุ่งเน้นให้เกิดของเสียให้น้อยที่สุด เพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ หรือสามารถนำกลับมาใช้อีกได้ โดยที่การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจผสมผสานแนวคิดเศรษฐศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกันตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่กระบวนการออกแบบ จนถึงขั้นตอนสุดท้ายในการกำจัดผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2555)

Design for Environment หรือ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม คือ การผสมผสานแนวคิดแนวคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมกับการออกแบบสู่การผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อลดการของเสีย ลดการปล่อยสารพิษ อันจะนำไปสู่การลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม (สิริพล อนันตวรสกุล และธารงรัตน์ มุ่งเจริญ, 2548)

การออกแบบยั่งยืน คือ การนำแนวคิดยั่งยืนสู่การออกแบบ จนเกิดเป็นเป็นการออกแบบที่ยั่งยืน ถือเป็น การสร้างความสมดุลขององค์ประกอบในมิติต่าง ๆ ได้แก่ มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม และต้องเกิดประโยชน์ขึ้นในทุก ๆ มิติ โดยในการออกแบบเพื่อความยั่งยืนนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบในทุก ๆ ขนาด ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบชิ้นงานขนาดเล็ก ไปจนถึงการสร้างเมืองที่มีขนาดใหญ่โต ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ทางเศรษฐกิจ เพื่อการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนของคนในสังคม

จากแนวคิดยั่งยืนแนวคิดต่าง ๆ ในข้างต้น พบว่ามีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งในแต่ละแนวคิดต่างเน้นให้เกิดกระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ขั้นตอนแรกเริ่มไปจนถึงจำสุดท้ายเพื่อมุ่งให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ในการทำวิจัย ผู้วิจัยจะเลือกใช้คำว่า การออกแบบยั่งยืน (Sustainability Design) เพื่อให้ครอบคลุมในทุกมิติ เป็นกรอบของแนวคิด เนื่องจากมีความครอบคลุมเป็นภาพรวมและเพื่อเกิดความชัดเจนในการศึกษาวิจัย โดยมีหลักแนวคิดย่อย ซึ่งเป็นองค์ประกอบ 7 ข้อที่จะนำไปสู่ความยั่งยืน ดังนี้

1) ระบบควบคุมแบบปิด (Closed-Loop system) เป็นแนวคิดหนึ่งที่อยู่ภายใต้แนวคิดระบบควบคุม (Control Systems) คือ ระบบที่นำผลลัพธ์ (Output) ของระบบ ป้อนกลับเข้ามาเปรียบเทียบกับอินพุต (Input) ที่ป้อนให้กับระบบ ซึ่งผลต่างระหว่างสัญญาณทั้งสอง ถูกนำมาเปรียบเทียบ เพื่อแก้ปัญหา และลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้น แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในการกระบวนการผลิต สร้างให้เกิดความยั่งยืนได้ โดยการออกแบบการใช้ทรัพยากรให้เกิดการหมุนเวียน หรือการไม่เกิดของเสียในระบบการผลิต (Jayasuriya, 2005)

2) การลด (Reduce) เป็นแนวคิดที่อยู่ในหลักการ 4R หมายถึง การลดใช้ทรัพยากรในทุกช่วงของวงจรผลิตภัณฑ์ สามารถประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดตั้งแต่ทุกขั้นตอนการของวงจรผลิตภัณฑ์ การลดที่ว่านี้สามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการลดการใช้ทรัพยากร หรือแม้กระทั่งการออกแบบเพื่อให้เกิดการลดการใช้ทรัพยากร และลดการเกิด (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

3) การใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นแนวคิดการนำกลับมาใช้ซ้ำ ทั้งในแง่วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ นำมาใช้ซ้ำที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในรูปแบบเดิมและรูปแบบใหม่ นอกจากนั้น การใช้ซ้ำ ยังหมายรวมถึง การออกแบบเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ (Design for Reuse) หมายถึงการจัดการตั้งแต่แต่ในขั้นตอนการวางแผนการออกแบบเพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

4) การรีไซเคิล (Recycle) คือ การนำผลิตภัณฑ์หรือวัสดุ กลับมาใช้มาผ่านกระบวนการแปรรูปเพื่อให้เป็นวัสดุใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ กล่าวคือ เป็นการแปรสภาพ เช่น การอัด การหลวม เป็นต้น เพื่อให้ได้ซึ่งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ใหม่

5) การซ่อมแซม (Repair) หรือการซ่อมบำรุง ในมิติผู้ใช้งานหมายถึงการซ่อมแซมสิ่งต่างๆ เพื่อยืดอายุการใช้งาน และในมิติการออกแบบคือ การออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการซ่อมแซม เนื่องจากเมื่อผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมได้ง่ายก็ถือเป็นการยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ (ชนันภรณ์ หนูทองแก้ว, 2556)

6) การอัพไซเคิล (Upcycle) เป็นแนวทางหนึ่งที่น่าเสกกลับมาใช้อย่างสร้างสรรค์ (Creative reuse) หมายถึงกระบวนการเปลี่ยนเศษของเสีย ของเหลือใช้ หรือแม้กระทั่งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้แล้ว เป็นวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่มีศักยภาพ คุณภาพ และที่สำคัญคือมูลค่าสูงขึ้น และยังมีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม การอัพไซเคิลที่ว่านี้ครอบคลุมถึงการ Reuse และ Recycle แต่การอัพไซเคิลเป็นการเปลี่ยนเศษวัสดุด้วยกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน (สิงห์ อินทรชูโต, 2556)

7) การดาวนไซเคิล (Downcycle) เป็นกระบวนการนำของเหลือมาใช้ แต่ถูกทำให้ด้อยประสิทธิภาพและมูลค่ากว่าเดิม กล่าวคือ เป็นกระบวนการเปลี่ยนเศษ ของเสีย ของเหลือใช้ หรือแม้กระทั่งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้แล้ว เป็นวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่มีศักยภาพ คุณภาพ หรือมูลค่าน้อยลง (Braungart & McDonough, 2002)

การออกแบบที่ยั่งยืนตามหลักการ Closed Loop Production, Reduce, Reuse, Recycle, Repair, Upcycle และ Downcycle ต่างเป็นแนวคิดในการสร้างสรรค์เพื่อมุ่งเน้นให้ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เกิดประโยชน์หลายทาง ได้แก่ 1) เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) 2) เพื่อสร้างผลกำไรให้กับองค์กรโดยการนำกระแสความต้องการสินค้า และบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นจุดเด่นในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค 3) สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตจากการลดปริมาณวัตถุดิบ หนีบท้อ การใช้พลังงานในการผลิตสินค้าและบริการ 4) สามารถนำวัสดุหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ได้ใหม่โดยการปรับปรุงผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ 5) ป้องกันปัญหาการใช้ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมาเป็นกำแพงทางการค้าที่มีใช้ภาษี (Non-tariff Barrier; NTB) และรองรับการเปลี่ยนแปลงของกฎระเบียบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆที่มีความเข้มงวดจากประเทศพัฒนาแล้ว และ 6) เป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรและผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการประยุกต์ใช้หลักการที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถประยุกต์ใช้ได้ในทุกขั้นตอน

ของวิญญูจักรวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle) เพื่อเป็นการปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. งานออกแบบแฟชั่นยั่งยืน

การศึกษาข้อมูลงานออกแบบแฟชั่นยั่งยืน ตามแนวคิดยั่งยืน โดยที่ใช้หลัก 1)ระบบควบคุมแบบปิด 2)การลด 3)การใช้ซ้ำ 4)การรีไซเคิล 5)การซ่อมแซม 6)การอัพไซเคิล 7)การดาวน์ไซเคิล โดยศึกษาจากงานออกแบบแฟชั่น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ประยุกต์แนวคิดยั่งยืนเพื่อสร้างสรรค์ผลงานคอลเลกชันแฟชั่นยั่งยืน มีการออกแบบเป็นฤดูกาล จากนั้นออกแบบที่เป็นที่ยอมรับทั่วโลก และกลุ่มตราสินค้าแฟชั่นที่ใช้แนวคิดยั่งยืนเป็นอัตลักษณ์หลักเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อศึกษาหาคำแนวทางในการออกแบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 งานออกแบบแฟชั่นแนวยั่งยืน

ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมงานออกแบบแฟชั่นจากนักออกแบบแฟชั่นที่ใช้แนวคิดยั่งยืนข้างต้นในการออกแบบคอลเลกชันเสื้อผ้าแฟชั่น โดยที่ไม่ได้ใช้แนวคิดยั่งยืนเป็นแนวคิดหลักของตราสินค้า เพื่อศึกษาองค์ประกอบตามที่ได้กล่าวถึงข้างต้น โดยมีเกณฑ์ในการเลือกงานออกแบบ ได้แก่ 1)เป็นผลงานแฟชั่นที่ประยุกต์ใช้แนวคิดยั่งยืนอย่างน้อย 1 ข้อจากทั้งหมด มาออกแบบคอลเลกชันเสื้อผ้าแฟชั่น 2)เป็นงานออกแบบแฟชั่นที่มีการแสดงผลงานเป็นคอลเลกชันตามฤดูกาล ผู้สาธารณะ 3)เป็นงานออกแบบแฟชั่นจากนักออกแบบหรือตราสินค้าที่มีชื่อเสียงระดับโลก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา โดยศึกษาผลงานออกแบบยั่งยืนจากนักออกแบบที่ใช้แนวคิดยั่งยืนจำนวน 4 คน ได้แก่ วิกเตอร์ แอนด์ รอล์ฟ (Viktor & Rolf) คาร์ล ลาเกอร์เฟล (Karl Lagerfeld) สเตลล่า แมคคาร์ทนี (Stella McCartney) เออร์เดม โมราลีโอกลู (Erdem Moralioglu) กับผลงานการออกแบบแฟชั่นยั่งยืนจำนวน 6 คอลเลกชัน ได้แก่ 1) คอลเลกชัน RE:CYCLE ปี ค.ศ. 2018 โดย วิกเตอร์ แอนด์ รอล์ฟ 2) ผลงานคอลเลกชันชั้นสูง (Haute Couture) ฤดูใบไม้ผลิ/ฤดูร้อน ปี ค.ศ. 2017 โดย วิกเตอร์ แอนด์ รอล์ฟ 3) ผลงานคอลเลกชันชั้นสูง (Haute Couture) ฤดูใบไม้ร่วง/ฤดูหนาว ปี ค.ศ. 2016 โดย วิกเตอร์ แอนด์ รอล์ฟ 4) ผลงานคอลเลกชันชั้นสูง (Haute Couture) ฤดูใบไม้ผลิ/ฤดูร้อน ปี ค.ศ. 2016 โดย คาร์ล ลาเกอร์เฟล 5) ผลงานคอลเลกชัน Green Carpet Collection ปี ค.ศ. 2015 โดย เออร์เดม โมราลีโอกลู และ 6) ผลงานคอลเลกชัน Green Carpet Collection ปี ค.ศ. 2014 โดย สเตลล่า แมคคาร์ทนี พบว่า

1) ด้านแนวคิดยั่งยืน นักออกแบบใช้แนวคิดการลด เพื่อลดการใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ รวมไปถึงวัสดุสังเคราะห์ที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการนำกลับมาใช้ใหม่ จากการใช้น้ำวัสดุไม่ใช้แล้ว รวมไปถึงชุดเสื้อผ้าที่ไม่ได้ใช้แล้วก็ถูกนำกลับมาใช้ใหม่เช่นกัน และแนวคิดรีไซเคิล ในด้านวัสดุ จากการใช้วัสดุรีไซเคิล

2) ด้านสไตล์ รูปแบบเสื้อผ้าจะมีความแตกต่าง และแปรผันไปตามแต่สไตล์ของนักออกแบบประจำของแต่ละบุคคลหรือตราสินค้า ไม่ว่าจะเป็น รูปแบบเหนือจริง (Surrealistic) รูปแบบ 20s เป็นต้น

3) ด้านแนวคิดการออกแบบ การออกแบบมุ่งไปที่แนวคิดจากศิลปะเป็นหลัก โดยการนำแนวคิดจากศิลปะในแง่มุมต่าง ๆ มาตีความและถ่ายทอดสู่เทคนิครายละเอียดอันประณีตสวยงาม

4) ด้านโครงสร้างเงา ในแต่ละคอลเลกชันจะมีการออกแบบโครงสร้างเงาที่ผันไปตามแนวคิดแรงบันดาลใจจากรูปแบบสไตล์ของตราสินค้าเป็นหลัก เพื่อให้แสดงออกถึงตัวตนของตราสินค้า แต่ยังไม่ทิ้งแนวคิดและที่มาในการออกแบบ

5) ด้านวัสดุ นักออกแบบเลือกใช้วัสดุหลักหรือผ้า สำหรับสร้างสรรค์ชุดเสื้อผ้า เชื่อมโยงจากแนวคิดการลดการใช้วัสดุใหม่ จึงเลือกใช้ผ้าที่ไม่ได้ใช้แล้ว เหลือจากการออกแบบในคอลเลคชั่นที่ผ่านมา นอกจากผ้าผืนแล้ว ยังใช้ชุดเสื้อผ้าที่ขายไม่ได้ นำมาแยกชิ้นส่วนเพื่อใช้ใหม่อีกครั้ง ส่วนวัสดุรองนอกจากผ้าคือ วัสดุสำหรับตกแต่งเป็นการเชื่อมโยงมาจากแนวคิดการลดเช่นกัน คือการลดการใช้วัสดุใหม่ รวมไปถึงการลดการใช้วัสดุที่มีการผลิตแล้วสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นำมาตกแต่งชุดเสื้อผ้า

6) ด้านเทคนิค รายละเอียด รูปแบบเทคนิครายละเอียดสำหรับการออกแบบเสื้อผ้ายั่งยืนในกลุ่มนี้นักออกแบบเน้นการสร้างสรรคเทคนิคใหม่ ๆ รวมไปถึงการใช้เทคนิคเดิมแต่สร้างสรรค์เป็นรูปแบบใหม่ โดยประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น การปัก (Embroidery) การตัดต่อผ้า (Patchwork) ระบาย (Ruffle) ในการออกแบบสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ ซึ่งจะให้เห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนในชุดแต่ละชุด

7) ด้านโอกาสการสวมใส่ รูปแบบโอกาสการสวมใส่จะเน้นไปที่การสวมใส่รูปแบบไปงาน เชื่อมโยงจากการแสดงถึงแนวคิดในการออกแบบ รวมไปถึงการความสามารถและความประณีตในการสร้างสรรค์ที่ผสมผสานเทคนิคต่าง ๆ สู่ชุดเสื้อผารูปแบบปาร์ตี้ได้อย่างสวยงามอลังการ

นักออกแบบในกลุ่มนี้ประยุกต์แนวคิดยั่งยืนสู่การออกแบบแฟชั่นในคอลเลคชั่น แต่ไม่ใช่แนวคิดหลักของตราสินค้า จากการศึกษาพบว่า นักออกแบบประยุกต์แนวคิดการลด และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) เป็นหลัก เชื่อมโยงเป็นการเลือกใช้วัสดุ ออกแบบสร้างสรรค์ผสมแรงบันดาลใจจากศิลปะรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนนำเสนอรายละเอียดตกแต่งผ่านเทคนิคที่ใช้ ไม่ว่าจะเป็น การปัก การตัดต่อผ้า ระบาย ที่มีการนำเสนอรูปแบบใหม่ เป็นการแสดงถึงความสามารถในการสร้างสรรค์สู่ผลงานที่มีความสวยงามอลังการ ที่เน้นการใช้สอยในรูปแบบปาร์ตี้เป็นหลัก

3.2 งานออกแบบแฟชั่นจากตราสินค้าแฟชั่นแนวคิดยั่งยืน

ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมงานออกแบบแฟชั่นจากตราสินค้าแฟชั่นที่ใช้แนวคิดยั่งยืนเป็นแนวคิดหลักในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อศึกษาองค์ประกอบการออกแบบ โดยมีเกณฑ์การเลือกตราสินค้า ได้แก่ 1) เป็นตราสินค้าเสื้อผ้าที่ประยุกต์ใช้แนวคิดยั่งยืน อย่างน้อย 1 ข้อ 2) มีผลงานออกแบบสินค้าแฟชั่นเป็นคอลเลคชั่นสู่สาธารณะ 3) เป็นตราสินค้าเสื้อผ้าที่มีการจำหน่ายสินค้าทั้งในรูปแบบร้านค้า หรือรูปแบบออนไลน์ในปัจจุบัน

จากการศึกษาตราสินค้าแฟชั่นที่ใช้หลักแนวคิดยั่งยืนเป็นอัตลักษณ์หลัก จำนวน 29 ตราสินค้า ได้แก่ Noctu, People tree, Shift to Nature, Slumlove, Zady, Indigenous, Thought, Wallis Evera, Beaumont organic, KOMODO, Bibico, Eileen Fisher, Thread Harvest, Loomstate, Study New York, Amour vert, Shaina mote, Liz alig, Passion Lilie, La Relaxed, Riyka, Deborah Campbell, H&M Conscious, Mina + olya, Svilu, Kowtow, Reformation, Bhalo และ Feral Childe พบว่า

1) ด้านแนวคิดยั่งยืน ตราสินค้าใช้แนวคิดการลด เพื่อลดการใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ รวมไปถึงวัสดุสังเคราะห์ที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการนำกลับมาใช้ใหม่ จากการใช้น้ำวัสดุที่ไม่ได้ใช้แล้ว รวมไปถึงแนวคิดรีไซเคิล จากการใช้วัสดุรีไซเคิล

2) ด้านสไตล์ รูปแบบเสื้อผ้าโดยส่วนใหญ่เน้นไปที่รูปแบบมินิมอล (minimal) แฟงไปด้วยแนวคิดต่างๆ ตำนานเสนอออกมาให้ดูเรียบง่าย สามารถสวมใส่ได้

3) ด้านแนวคิดการออกแบบ การออกแบบมุ่งไปที่แนวคิดจากธรรมชาติ ในมุมมองต่างๆ ตามความสนใจของนักออกแบบ นอกจากนั้นแล้ว มุมมองในการออกแบบส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่การออกแบบสู่ความเรียบง่าย เพื่อการสวมใส่ได้หลากหลายโอกาส และการสวมใส่ได้ทุกยุคสมัย

4) ด้านโครงสร้างเงา ทรานส์คำมีการใช้โครงสร้างเงารูปแบบออนไลน์ ซึ่งเหมาะสำหรับการสวมใส่ได้ทุกเพศทุกวัย สามารถสวมใส่ได้ง่าย รวมไปถึงโครงสร้างเงาตรง ไปถึงโครงสร้างเงาที่มีลักษณะตัวหลวม ซึ่งเป็นการเชื่อมโยง จากแนวคิดการออกแบบที่มุ่งเน้นความสบายในการสวมใส่

5) ด้านวัสดุ ทรานส์คำทั้งหมดเลือกใช้วัสดุจากธรรมชาติ เป็นหลัก

6) ด้านเทคนิค รายละเอียด รูปแบบเทคนิครายละเอียดที่ใช้ในการออกแบบสร้างสรรค์ มีการใช้การพิมพ์ผ้า (Printing) ลวดลายจากธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นต้นไม้ ดอกไม้ และลวดลายศิลปะรูปแบบต่างๆ นอกจากนั้นยังมีการใช้เทคนิคการปัก การตัดต่อผ้า และระบาย

7) ด้านโอกาสการสวมใส่ เน้นไปที่การสวมใส่รูปแบบลำลองเป็นหลัก

งานออกแบบแฟชั่นจากทรานส์คำแฟชั่นยั่งยืน มีการปรับใช้แนวคิดยั่งยืนได้แก่ การลด (Reduce) ในด้านการลดการใช้วัสดุใหม่ทุกทรานส์คำ ตลอดจนลดการใช้วัสดุที่มีการผลิตที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เชื่อมโยงแนวคิดนี้สู่การเลือกใช้วัสดุธรรมชาติ วัสดุอแกนิก นำมาออกแบบด้วยแนวคิดที่เรียบง่าย สู้เสื้อผ้าที่สามารถสวมใส่ได้ง่าย ประยุกต์ใช้งานได้หลายในหลายโอกาสการใช้งาน และผสมผสานเทคนิคที่ไม่มากจนเกินไป

3.3 สรุปวิเคราะห์การศึกษางานออกแบบแฟชั่นแนวคิดยั่งยืน

จากการศึกษางานออกแบบทั้ง 2 กลุ่มในช่วงต้น รวมจำนวนทั้งสิ้น 33 ทรานส์คำ ที่ใช้แนวคิดยั่งยืน ประยุกต์ในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน สามารถสรุปองค์ประกอบการออกแบบเพื่อใช้เป็นแนวทาง ดังนี้

จากการศึกษา ด้านแนวคิดยั่งยืน พบว่า ทรานส์คำประยุกต์ใช้แนวคิดการลด กกับการสร้างสรรค์ผลงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 โดยการลดการใช้ทรัพยากรที่ต้องผลิตใหม่ และประยุกต์การลดเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อที่จะลดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ แนวคิดรีไซเคิล คิดเป็นร้อยละ 21.21 ประยุกต์ใช้ด้านวัสดุเป็นหลัก โดยการใช้วัสดุรีไซเคิล รองลงมาคือ แนวคิดการใช้ซ้ำ และแนวคิดอัพไซเคิล คิดร้อยละ 15.15 ประยุกต์ใช้ในเรื่องวัสดุ โครงสร้างเงา และรายละเอียดการตกแต่ง จากการนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อสร้างมูลค่า

ด้านแนวคิดการออกแบบ พบว่า ทรานส์คำประยุกต์ใช้แนวคิดด้านความเรียบง่ายเป็นแนวคิดในการออกแบบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.57 รองลงมาใช้แนวคิดด้านศิลปะ คิดเป็นร้อยละ 27.27 รองลงมาคือ แนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 12.12 รองลงมาคือแนวคิดมินิมอล คิดเป็นร้อยละ 9.09 และแนวคิดเรื่องไร้กาลเวลา (Timeless) น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6.06

ด้านสไตล์ พบว่า เป็นสไตล์เรียบง่ายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.57 รองลงมาเป็นสไตล์มินิมอล คิดเป็นร้อยละ 24.24 เป็นรูปสไตล์เซ็กซี่หรูหรา คิดเป็นร้อยละ 9.09 รองลงมาเป็นสไตล์วินเทจ (Vintage) โบฮีเมียน (Bohemian) ดีคอนสตรัคชัน (Deconstruction) คิดเป็นร้อยละ 6.06 และสไตล์ 20s น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.03

ด้านโครงสร้างเงา พบว่า เป็นโครงสร้างเงารูปแบบเอไลน์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.93 รองลงมาเป็นโครงสร้างเงารูปแบบเอชไลน์ (H-Line) คิดเป็นร้อยละ 69.69 รองลงมาเป็นโครงสร้างเงารูปแบบบอดี้คอนเชียส (Body Conscious) คิดเป็นร้อยละ 45.45 รองลงมาเป็นโครงสร้างเงาแบบลูส (Loose) คิดเป็นร้อยละ 30.30 รองลงมาเป็นโครงสร้างเงารูปแบบแอสซิมเมตริกัล (Asymmetrical) คิดเป็นร้อยละ 15.15 รองลงมาเป็นโครงสร้างเงารูปแบบเท็นท์ (Tent) คิดเป็นร้อยละ 9.09 รองลงมาเป็นโครงสร้างเงารูปแบบดีคอนสตรัคชัน (Deconstruction) บอล (Ball) คิดเป็นร้อยละ 6.06 และโครงสร้างเงารูปแบบโชลเดอร์เวจจ์ (Shoulder Wedge) ราวด์สลิฟ (Round Sleeve) น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.03

ด้านวัสดุ พบว่า ทรายเป็นวัสดุอแกนิกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75.75 รองลงมาใช้วัสดุธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 57.57 รองลงมาใช้วัสดุรีไซเคิล คิดเป็นร้อยละ 22.24 รองลงมาใช้วัสดุค้ำสตัดอก เศษวัสดุ คิดเป็นร้อยละ 9.09 และใช้วัสดุที่ไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ (QC) น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.03

ด้านรายละเอียดการตกแต่ง พบว่า ทรายเป็นคำใช้เทคนิคพิมพ์ผ้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.60 รองลงมาใช้เทคนิคแพชเวิร์ค คิดเป็นร้อยละ 24.24 รองลงมาใช้เทคนิคปัก คิดเป็นร้อยละ 18.18 รองลงมาใช้เทคนิคระบาย คิดเป็นร้อยละ 15.15 รองลงมาใช้เทคนิคย้อมธรรมชาติ หัตถกรรม คิดเป็นร้อยละ 9.09 รองลงมาใช้เทคนิคเดรปปิง พลิต คิดเป็นร้อยละ 6.06 รองลงมาใช้เทคนิคเลเซอร์คัท การสาน น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.03

ด้านโอกาสการสวมใส่ พบว่า เป็นเสื้อผ้าลำลองมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.81 รองลงมาเป็นเสื้อผ้าปาร์ตี้ คิดเป็นร้อยละ 45.45 รองลงมาเป็นเสื้อผ้าทำงาน คิดเป็นร้อยละ 42.42 และเป็นเสื้อผ้าสปอร์ตและชุดแต่งงานน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.03

4. แนวคิดไร้เศษ

จากการศึกษาออกแบบแฟชั่นยั่งยืนข้างต้น พบว่า งานออกแบบแฟชั่นยั่งยืนเน้นใช้แนวคิดยั่งยืนในด้านการลด และการรีไซเคิล เป็นหลัก เพื่อสร้างสรรค์ผลงาน แต่ไม่ปรากฏในเรื่องของโครงสร้างเงา ซึ่งโดยส่วนใหญ่พบโครงสร้างเงาในลักษณะเดิม ได้แก่ เอไลน์ เอชไลน์ และบอดี้คอนเชียส ซึ่งโครงสร้างเงาถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกองค์ประกอบหนึ่งในด้านโครงสร้าง ที่จะสร้างอัตลักษณ์ ความสวยงาม โดดเด่นให้กับผลงานการออกแบบได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำศึกษาการวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาโครงสร้าง พบว่า แนวคิดแพทเทิร์นไร้เศษ (Zero-Waste Pattern) เป็นแนวคิดที่สามารถพัฒนาโครงสร้างที่มีความน่าสนใจกว่ารูปแบบเดิม ทั้งยังเป็นหนึ่งในแนวคิดยั่งยืนคือ แนวคิดระบบควบคุมแบบปิด เป็นการสร้างสรรค์ผลงานที่ไม่เหลือเศษออกสู่ระบบการผลิต

4.1 แพทเทิร์นไร้เศษ

แนวคิดขยะเหลือศูนย์ (Zero-Waste) เป็นแนวคิดในการจัดการของของเสียหรือขยะให้เหลือน้อยที่สุด หรือจนกระทั่งไม่เหลือทิ้ง โดยเน้นที่การออกแบบ เพื่อจัดการกับของเสียให้ไม่เกิดขึ้น หรือหากเกิดขึ้นแล้ว ต้องมีการจัดการเพื่อให้อันนั้นที่เกิดขึ้นให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (ปิยรัตน์ วงศ์จุมมะลิ และ รัตเกล้า เปรมประสิทธิ์, 2559) เพื่อก้าวเข้าสู่สังคมปลอดขยะ ในทางการสร้างสรรค์เครื่องแต่งกายจึงถูกถอดมาในเรื่องแนวคิดแพทเทิร์นไร้เศษ หรือการสร้างแพทเทิร์นเศษเป็นศูนย์ (Zero-Waste Pattern Technique) เป็นแนวคิด

ของแพทเทิร์นเสื้อผ้าที่ถูกสร้างมาเพื่อลดปัญหาขยะเหลือทิ้งในอุตสาหกรรมแฟชั่น (Yen, 2016) โดยปกติทั่วไปในการสร้างแพทเทิร์นเสื้อผ้าจะมีช่องว่างระหว่างแพทเทิร์นแต่ละชิ้น แพทเทิร์นไร้เศษ จะถูกออกแบบการจัดวางตัวของชิ้นเสื้อผ้าอย่างพอดี ไม่มีการตัดเศษผ้าทิ้ง จะเห็นได้ว่า ในขั้นตอนการออกแบบ นักออกแบบจะจ้างทำงานทดลองความเป็นไปได้ของรูปแบบเสื้อผ้าควบคู่ไปกับการสร้างแพทเทิร์น เพื่อกำจัดช่องว่างที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้ได้แพทเทิร์นแต่ละชิ้นเชื่อมต่อกันอย่างพอดี

หากพิจารณาจากแนวคิดแพทเทิร์นไร้เศษที่เป็นการออกแบบแพทเทิร์นแบบไม่เหลือเศษจากการศึกษา แนวคิดการสร้างแพทเทิร์นไร้เศษไม่ได้เพิ่งเกิดขึ้น หากแต่ถูกสร้างสรรค์มาแล้วเป็นเวลานานหลายศตวรรษ เห็นได้จากชุดกิโมโนของชาวญี่ปุ่น ซึ่งมีประวัติยาวนานนับพันปี ตั้งแต่สมัยเฮอัน ค.ศ. 794-1192 ชาวญี่ปุ่นพัฒนาเทคนิคการตัดชุดเสื้อผ้าด้วยการตัดผ้าเป็นเส้นตรง เพื่อให้ง่ายต่อมาสวมใส่ หยิบมาคลุมตัวได้ทันที ทั้งยังเป็นชุดที่เหมาะสมกับทุกสภาพอากาศ (ปราโมช พัฒนา, 2557) เช่นเดียวกับชุดสำหรับ เป็นเครื่องแต่งกายของหญิงชาวอินเดีย เกิดจากการนำผ้าชิ้นผืนยาวกว่า 5 เมตรมางูหรือพันให้ถูกวิธี โดยผ้าที่นำมาทำสำหรับนั้น มีตั้งแต่เนื้อผ้าบางเบาจนถึงผ้าไหมส่วนวิธีพันสำหรับนั้น มีมากกว่า 30 วิธี ในแต่ละเมืองจะมีสำหรับที่มีเอกลักษณ์แตกต่างกัน จึงทำให้สำหรับที่สตรีแต่ละคนสวมใส่สามารถบ่งบอกภูมิถิ่นกำเนิดของผู้สวมใส่ได้ แนวคิดแพทเทิร์นไร้เศษ เป็นแนวความคิดการสร้างแพทเทิร์นเสื้อผ้าที่จำเป็นต้องควบคู่ไปกับการออกแบบเป็นสำคัญ จึงมีนักออกแบบที่ใช้แนวคิดนี้สร้างสรรค์งานออกแบบแฟชั่นยั่งยืนเพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมแฟชั่น

การศึกษาผลงานการออกแบบแฟชั่นไร้เศษ โดยการศึกษาจากนักออกแบบแพทเทิร์นไร้เศษ โดยมิเกลนทิในการเลือกนักออกแบบเพื่อศึกษา ได้แก่ มีการประยุกต์ใช้เทคนิคแพทเทิร์นไร้เศษในการออกแบบเสื้อผ้าและเสื้อผ้าที่ได้ไม่เหลือเศษ จากการผลิต และมีผลงานการออกแบบคอลเลกชันเสื้อผ้าที่ใช้เทคนิคแพทเทิร์นไร้เศษสู่สาธารณะชน มีรายละเอียดดังนี้

1) ฮอลลี่ แมคควิลแลน (Holly McQuillan) อาจารย์และนักวิชาการด้านการออกแบบแพทเทิร์นไร้เศษ จบการศึกษาด้านแฟชั่นจาก Massey University College of Creative Arts ประเทศนิวซีแลนด์ ปัจจุบันเป็นอาจารย์สอนด้านการออกแบบแฟชั่นที่ Massey University College of Creative Arts เช่นเดียวกับที่จบมา ฮอลลี่มีความสนใจและมุ่งศึกษาด้านการออกแบบเพื่อยั่งยืนในขอบเขตการใช้วัสดุร่วมสมัย ผลงานมีความโดดเด่นในรูปแบบมินิมอล ใช้เทคนิคการเชื่อมเส้นสายในการวางชิ้นแพทเทิร์นเสื้อผ้าให้เข้ากันทุกชิ้นบนผ้าทั้งผืน โดยไม่มีการตัดผ้าทิ้ง ออกแบบเป็นชุดเสื้อผ้าทั้งชายและหญิง (McQuillan & Rissanen, 2016)

2) ทิมู รีสซานเนน (Timo Rissanen) นักออกแบบชาวฟินแลนด์ จบการศึกษามาจาก University of Technology ประเทศออสเตรเลีย จบการศึกษาระดับปริญญาเอกด้าน Zero Waste Fashion Design ที่มหาวิทยาลัยเดียวกัน เป็นนักการศึกษา ศิลปิน และนักออกแบบ เขาสร้างสรรค์ผลงานแฟชั่นที่ไม่เหลือเศษขึ้นในปี ค.ศ. 2012 เขาใช้ผ้าเครป tartans ที่ได้รับการบริจาคจากศิลปินชาวซิดนีย์ชื่อว่า Pamela Vanderlinde เพื่อนำมาใช้ออกแบบสร้างสรรค์เป็นเสื้อคลุม ที่ไม่ได้ออกแบบการวางแพทเทิร์นชิ้นต่าง ๆ ได้อย่างพอดีไม่เหลือเศษ ในปี ค.ศ. 2010 เขาได้แรงบันดาลใจในการออกแบบเสื้อผ้าจากการทำความสะอาดบ้าน โดยพบผ้าเช็ดตัวเก่า ถูกเย็บปะด้วยเศษผ้า จึงเป็นจุดประกายที่ทำให้เขาสร้างชิ้นงานการออกแบบเสื้อผ้าเทคนิค

แพทเทิร์นไร้เศษ โดยเสื่อผ้าใช้เทคนิคการเย็บเชื่อมต่อกันที่เน้นเส้นตรงในการออกแบบ มีรายละเอียดตกแต่งด้วยการใช้การปักครอสตีส (Cross-stitch) (McQuillan & Rissanen, 2016)

3) จูเลียน โรเบิร์ต (Julian Robert) นักออกแบบชาวอังกฤษ จบปริญญาตรีศึกษาด้านการออกแบบแฟชั่นจากมหาวิทยาลัยนอร์ททัมเบรีย เมืองนิวคาสเซิล และจบการศึกษาปริญญาโท ด้านการออกแบบเสื้อผ้าผู้ชาย ณ รอยัล คอลเลจ ออฟ อาร์ท กรุงลอนดอน ปัจจุบันเขาดำรงตำแหน่งอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยเฮิร์ตฟอร์ดเชียร์ (University of Hertfordshire) เขาได้พัฒนาวิธีการออกแบบตัดเย็บที่มีชื่อว่า ซับสแทรกชันคัทติง (Subtraction Cutting) คือ วิธีการพัฒนาแพทเทิร์นด้วยช่องรูปร่างกลม โดยที่ไม่เหลือเศษ สามารถปรับใช้เพื่อการสวมใส่ได้ทั้งเสื่อผ้าสตรี เสื่อผ้าบุรุษ ได้โครงสร้างเงาชุดที่แปลกใหม่ (Roberts, 2013)

จากการศึกษาการออกแบบแพทเทิร์นไร้เศษของนักออกแบบทั้ง 3 คน สามารถสรุปข้อดีข้อเสียได้ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียผลงานแนวความคิดการสร้างแพทเทิร์นไร้เศษ

นักออกแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
ฮอลลี่ แมคคิวเลียน	<ul style="list-style-type: none"> - มีรูปแบบชิ้นเสื่อผ้าหลากหลาย ได้แก่ เสื่อแจ๊คเกต กางเกง ชุดเดรส เสื่อยัด - สามารถประยุกต์เทคนิคเข้ากับรูปแบบชิ้นเสื่อผ้าพื้นฐานได้ - ชุดรูปแบบฟรีฟอร์ม ทำให้ยืดหยุ่นต่อผู้บริโภคในการสวมใส่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ในการออกแบบ เป็นการนำชิ้นส่วนของแพทเทิร์นเสื่อผ้าคนละชุด มารวมกัน จึงเป็นข้อจำกัดในด้านรูปแบบในการผลิต และการออกแบบรูปแบบชุดรูปแบบอื่นทำให้แต่ละชุดไม่อิสระต่อกัน - หน้าผ้าจะมีผลกับขนาดเสื่อผ้า ทำให้เสื่อผ้ามีขนาดเดียว การขยายขนาดจำเป็นต้องกำหนดการวางแพทเทิร์นใหม่เพื่อไม่ให้เหลือเศษ ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในด้านขนาด ทำให้ยากแก่การปรับให้มีขนาดมาตรฐาน คือ S M L ในการผลิตระบบอุตสาหกรรม - ชุดลักษณะฟรีฟอร์ม ทำให้ไม่เห็นโครงสร้างชุดที่ชัดเจน- รายละเอียดของชุด ถือเป็นส่วนหนึ่งของแพทเทิร์นในการออกแบบ เป็นตัวกำหนดรูปแบบของชุด และทำให้เกิดความเฉพาเจาะจงในการสวมใส่ - การออกแบบไม่ได้กำหนดและอ้างอิงปริมาณผ้าที่ใช้ ทำให้เกิดข้อจำกัดในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม

นักออกแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
ทีโม ริสซานเนน	<ul style="list-style-type: none"> - แพทเทิร์นแต่ละชุดแยกเป็นอิสระซึ่งกันและกัน - สามารถประยุกต์เทคนิคเข้ากับรูปแบบชิ้นเสื้อผ้าพื้นฐานได้ - ชิ้นเสื้อผ้ามีความยืดหยุ่นในเรื่องขนาด จึงทำให้เหมาะสำหรับผู้บริโภคหลายกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบเสื้อผ้าไม่หลากหลาย มีเฉพาะ เสื้อแจ็กเกต และกางเกง - การออกแบบไม่ได้กำหนดและอ้างอิงปริมาณผ้าที่ใช้ ทำให้เกิดข้อจำกัดในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม
จูเลียน โรเบิร์ต	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เทคนิคมูลาจ (Mouflage) ในการสร้างโครงชุด ทำให้ได้โครงชุดรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ - ใช้เทคนิคการบิดผ้า ทำให้ได้โครงชุดที่แตกต่าง - คอลเลคชั่นเสื้อผ้ามีความแตกต่าง ถือเป็นจุดแข็งด้านรูปแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - การทำในลักษณะนี้ยากต่อการควบคุมการใช้ผ้า - จำนวนผ้าต่อชิ้นเสื้อผ้าใช้ผ้าในปริมาณมาก - ได้โครงชุดออกมาในลักษณะคล้ายกันทั้งคอลเลคชั่น - ไม่มีความหลากหลายทางด้านโอกาสการสวมใส่ - การออกแบบไม่ได้กำหนดและอ้างอิงปริมาณผ้าที่ใช้ ทำให้เกิดข้อจำกัดในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม

จากการประยุกต์ใช้แนวคิดการสร้างแพทเทิร์นไร้เศษเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน ควรต้องมีการคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ไม่ว่าจะเป็นด้านรูปแบบ ด้านขนาด และด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งนอกจากเพื่อให้ได้ชุดเสื้อผ้าที่สวยงาม โดดเด่น เป็นที่ต้องการของตลาดแล้ว ยังต้องสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการใช้งานของผู้บริโภคอีกด้วย

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาแนวคิดยั่งยืน ตลอดจนศึกษาผลงานการออกแบบจากนักออกแบบที่ใช้แนวคิดยั่งยืน ตลอดจนจรรยาบรรณแฟชั่นที่ใช้แนวคิดยั่งยืน สามารถและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษางานออกแบบแฟชั่นยั่งยืนเพื่อให้ได้แนวทางด้านองค์ประกอบ สามารถสรุปเพื่อเป็นแนวทางได้ดังนี้

1.1 ด้านแนวคิดยั่งยืน สามารถนำแนวคิดแนวคิดการลด (Reduce) เพื่อการลดการใช้ทรัพยากรที่ต้องผลิตใหม่ ประยุกต์การลดเข้าสู่การกระบวนการผลิตเพื่อลดเสียต่อสิ่งแวดล้อม การรีไซเคิล (Recycle) ประยุกต์ใช้ด้านวัสดุ โดยการใช้วัสดุรีไซเคิล แนวคิดการใช้ซ้ำ (Reuse) และแนวคิดอัพไซเคิล (Upcycle) ประยุกต์ใช้ในเรื่องวัสดุ โครงร่างเงา และรายละเอียดการตกแต่ง โดยการนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อสร้างมูลค่า

1.2 ด้านโครงร่างเงา ประยุกต์การออกแบบได้กับโครงร่างเงาที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเป็น

รูปแบบออนไลน์ เอชไลน์ บอดีคอนเซียส ลูส แอสซิมมิสติกัล เท็นท์ ดีคอนสตรักชัน บอล โพลเดอร์เวจัน หรือ รวาร์ดสลีฟ

1.3 ด้านวัสดุ ประยุกต์การใช้วัสดุได้หลากหลาย ได้แก่ วัสดุจากธรรมชาติ วัสดุอแกนิก วัสดุรีไซเคิล วัสดุค้ำสตัด วัสดุที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ (QC) และเศษวัสดุ

1.4 ด้านรายละเอียดการตกแต่ง สามารถประยุกต์เทคนิคที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น การพิมพ์ผ้า การต่อผ้า การปัก และระบาย อีกทั้งยังสามารถประยุกต์เทคนิคอื่น ๆ ที่ไม่สร้างผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

1.5 โอกาสการสวมใส่ สามารถสร้างสรรค์เสื้อผ้าแนวคิดยั่งยืน เพื่อตอบสนองทุก ๆ โอกาสการสวมใส่ ไม่ว่าจะเป็น ลำลอง ทำงาน หรือปาร์ตี้

2. การศึกษาแนวคิดยั่งยืนผ่านองค์ประกอบงานออกแบบ พบความแปลกใหม่และความน่าสนใจในด้านโครงร่างเงาเป็นส่วนน้อย ซึ่งถือเป็นช่องว่างทางการตลาด ความแปลกใหม่เชิงการสร้างสรรค์ผ่านโครงร่างเงาสามารถปรากฏเป็นอัตลักษณ์ด้านรูปแบบและสามารถสร้างเป็นอัตลักษณ์ตราสินค้าแฟชั่นได้ด้วยแนวคิดสร้างสรรค์แพทเทิร์นไร้เศษ สร้างสรรค์ผลงานการออกแบบที่มีอัตลักษณ์เฉพาะ เพื่อสร้างตราสินค้าแฟชั่นแนวคิดยั่งยืน ที่มีความโดดเด่นด้านโครงร่างเงา ที่ไม่มีเศษเหลือส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีแนวทางการพัฒนาแพทเทิร์นไร้เศษได้ ดังนี้

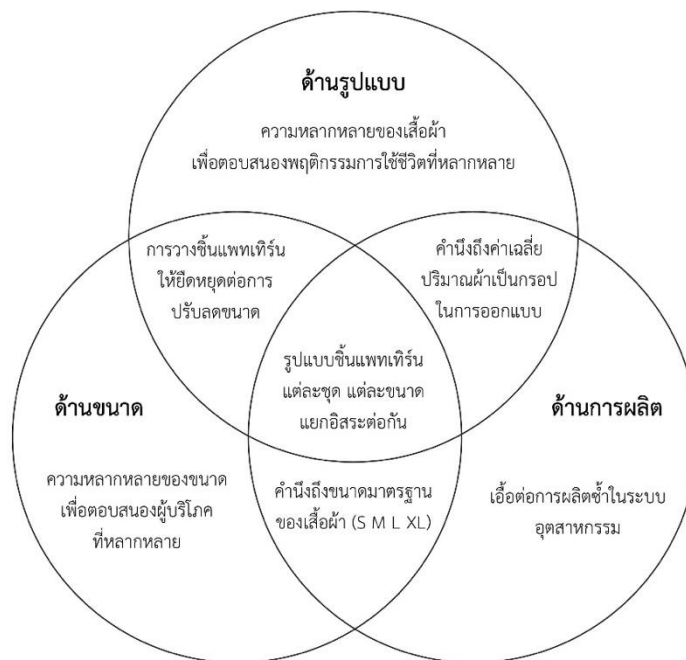
2.1 รูปแบบชิ้นเสื้อผ้าที่ใช้แนวคิดการสร้างแพทเทิร์นไร้เศษควรมีความหลากหลาย เพื่อให้เหมาะกับรูปแบบการใช้งานของกลุ่มผู้บริโภคที่มีกิจกรรมการดำเนินชีวิตที่หลากหลายในด้านโอกาสการใช้สอย

2.2 การออกแบบแพทเทิร์นของเสื้อผ้าแต่ละชุด ควรแยกเป็นอิสระกับชุดอื่น กล่าวคือ ในชุดแพทเทิร์นของชิ้นเสื้อผ้าชุดนั้น ไม่ควรมีชิ้นแพทเทิร์นของเสื้อผ้าชุดอื่นอยู่ร่วมด้วย ทำให้ไม่เกิดข้อจำกัดในการผลิตและประโยชน์ใช้สอยในการสวมใส่

2.3 การออกแบบควรมีการคำนึงถึงการวางชิ้นแพทเทิร์นเสื้อผ้า เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนขนาด เพื่อให้เหมาะกับผู้สวมใส่ตามขนาดมาตรฐาน

2.4 ในการออกแบบแต่ละชุดเสื้อผ้า ควรคำนึงเรื่องปริมาณเฉลี่ยของผ้าต่อชิ้นเสื้อผ้าที่ใช้ เพื่อสร้างความเป็นไปได้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

จากแนวทางในการพัฒนาการสร้างแพทเทิร์นไร้เศษ แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบด้านรูปแบบ ด้านขนาด และด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม สามารถสรุปเป็นแผนภูมิ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในการพัฒนาตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพองค์ประกอบแนวทางการพัฒนาเสื้อผ้าแนวคิดแพทเทิร์นไร้ชาย

References

- Anantawaraskul, S., & Mungcharoen, T. (2005). “kān ‘ōkbāp choēng Niwēt sētthakit”. [Economic & Ecological Design]. *Kasetsart Engineering Journal*, 19(December 2005), 126-135.
- Anthropology Graduate Student Network, Naresuan University, Phitsanulok Province.
- Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things* Paperback. United Kingdom: Farrar, Straus and Giroux.
- Chawalitmontien, C. (2013). “‘ēkkasān prakōp kānsoṅ wicha kānchatkān sapphayākōṅ nai bānrūān phāk wicha Khahakamamasāt mahāwitthayalai kasetsāt” [Handout: Household Resource Management, Department of Home Economics, Kasetsart University].
- Hemachandra, K., Rattanawaleedirojn, P., & Putivaranat, P. (1998). “kāntrūatsōp thāng singwætloṅm nai ‘utsāhakam khēmī sing thoṅ rāingān chabap sombūn”. [Eco-auditing in Textile Chemical Industry]. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Jayasuriya, S. (2005). *Closed-Loop Control System Analysis*. *Mechanical Engineers 'Handbook*, Volume 2: Instrumentation, Systems, Controls, and MEMS (443-502). USA: John Wiley & Sons.
- McQuillan, H., & Rissanen, T. (2016). *Zero Waste Fashion Design*. United Kingdom Bloomsbury Publishing PLC.
- National Science and Technology Development Agency. (2012). “Eco Design”. [Eco Design]. Retrieved on December 15, 2017, from <https://www.nstda.or.th/th/154-vdo/smart-research/4631-eco-design>
- Noothongkaew, C. (2013). “lak sī R kap kānlot chai phalangngān”. [R4 and Reduce Energy Consumption]. Retrieved on May 11, 2018, from <http://cartoonwow.myreadyweb.com/article/topic-37279.html>
- Phukhao, Y. (2012) “Green Design”. [Green Design]. Retrieved on September 18, 2018, from <http://52011112048g9.blogspot.com/2012/09/green-design.html>
- Pollution Control Department. (2017). “‘ēkkasān prakōp kān prachum hai khōḅkhithen lāe khōḅancēnāe: yutthasāt kāndamncēn ngān dān kānlot lāe nam khōṅg sāmāchai prayōt (Reduce Reuse Recycle: sām R)”. [The suggested conference documentation in Reduce Reuse Recycle: 3R strategies]. Bangkok: Ministry of Natural Resources and Environment.

- Roberts, J. (2013). Subtraction Pattern Cutting with Julian Roberts. Retrieved on December 15, 2017, from <https://www.thecuttingclass.com/subtraction-pattern-cutting-with-julian-roberts/>
- Wongchummali, P., & Pampasit, R. “khōng sīā lūā sūn (Zero Waste): nāēokhit læ lakkān sū sangkhom plōt khaya” [Zero Waste: The Principles and concepts to Zero Waste Society]. Paper presented at the 16th Conference of Thailand’s Sociology and
- Wongrujirawanich, S. (2011). “dī sai plīan lōk: katho plūak bræn”. [Design Change the World: Unlock the Secret of Brand]. Bangkok: Bizbook.
- Yen, J. (2016). Zero-Waste Design: The Creation of Waste-Free Garments. Retrieved on December 15, 2017, from <https://www.seamwork.com/issues/2016/05/zero-waste-design>