



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์
The Ecological Development Silk Production in the City
of Aberdeen Burin



นางไพวรรณ ปุริมาตร

นางสาวเบญญาภา อัจฉฤกษ์

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา

พ.ศ. ๒๕๖๑

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

MCU RS 610761033



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์
THE Ecological Development Silk Production in the City
of Aberdeen Burin



โดย

นางไพวรรณ ปุริมาตร

นางสาวเบญญาภา อัจฉฤกษ์

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา

พ.ศ. ๒๕๖๑

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

MCU RS 610761033

(ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย)



Research Report

THE Ecological Development Silk Production in the City of Aberdeen Burin



BY

Mis.Paiwan Purimart

Miss Benyapa Atcharoek

Mahachulalongkornrajavidyalaya University

Nakhon Ratchasima Campus

B.E. 2561

Research Project Funded by Mahachulalongkornrajavidyalaya University

MCU RS 610761033

(Copyright Mahachulalongkornrajavidyalaya University)

ชื่อรายงานการวิจัย:	การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์
ผู้วิจัย:	นางไพวรรณ ปุริมาตร และนางสาวเบญญาภา อัจฉฤกษ์
ส่วนงาน:	มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตราชสีมา
ปีงบประมาณ:	๒๕๖๑
ทุนอุดหนุนการวิจัย:	มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อใช้วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม ของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ วิธีการวิจัยแบบคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน ๑๗ คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์

ผลการวิจัยพบว่า

๑) ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ปัญหาที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสีจากกระบวนการย้อมสี ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม

๒) การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอมีการวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น

๓) วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม ของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ กระบวนการย้อมสีเป็นกระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอที่สามารถก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงน้ำทิ้งอย่างมากเนื่องจากเป็นกระบวนการที่มีการใช้งานสีย้อม และสารเคมีอย่างมากมาย และหลากหลายไปตามชนิดของเส้นไหม ดังนั้น การเลือกใช้สีย้อมผ้าไม่ว่าจะเป็นสีเคมีหรือสีธรรมชาติ รวมไปถึงกระบวนการย้อมสีที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีเส้นไหม จำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมด้วย แนวทางแก้ไขผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม การย้อมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม มีทั้งการใช้สีธรรมชาติและสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ในการย้อม ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นไหมแทนสีเคมีเนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ มีเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหม

Research Title: The Ecological Development Silk Production in the City of Aberdeen Burin

Researchers: Dr.Paiwan Purimart and Miss Benyapa Atcharoek

Department: Mahachulalongkornrajavidyala University

Fiscal year: 2561/2018

Researcher Scholarship Sponsor: Mahachulalongkornrajavidyala University

ABSTRACT

Objectives of this research are to study of Ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin. Development the ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin according to the principles of sustainable development. To analyze the supply chain and ecosystem impacts in the silk production process Of communities in the Nakorn Churin City Using a Qualitative Research. 17 key informant. Research tools include interview. Ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin.

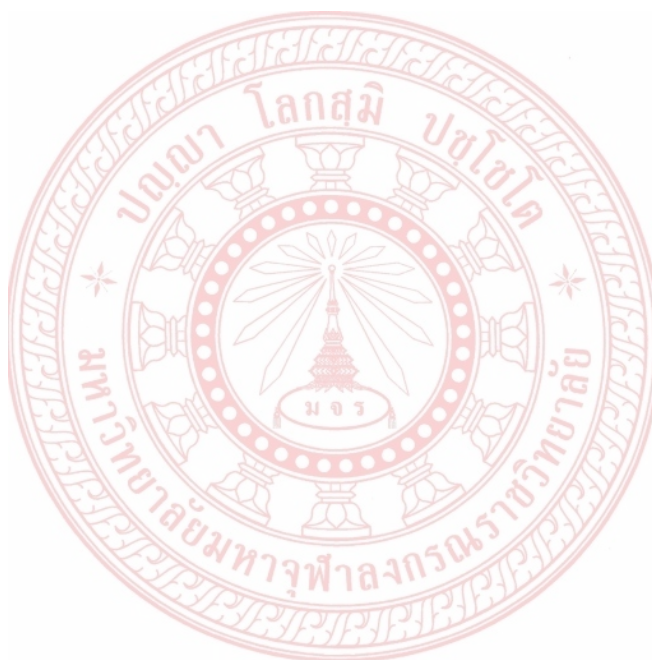
The research found that

1) Ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin. The problem found is the discharge of wastewater with color from the dyeing process. The chemical effects are therefore directly related to chemical workers and consumers. And the environmental impact of energy consumption and chemical release from the production process into the environment.

2) Development the ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin. The textile industry has research to create new innovations and technologies. In the production process of textile to be environmentally friendly. And to respond to the needs of consumers who are more environmentally responsible. Has developed a pattern that is unique to the local area. And have upgraded the product quality to standard. Which has a lot of opportunities to create additional value in the global market and is likely to increase.

3) Analyze the impact of the supply chain and ecosystem in the silk production process. Of communities in the Nakorn Churin City The dyeing process is an important process in the textile industry that can cause environmental pollution. Including waste water, because it is a process in which the dye is used And many chemicals And varied

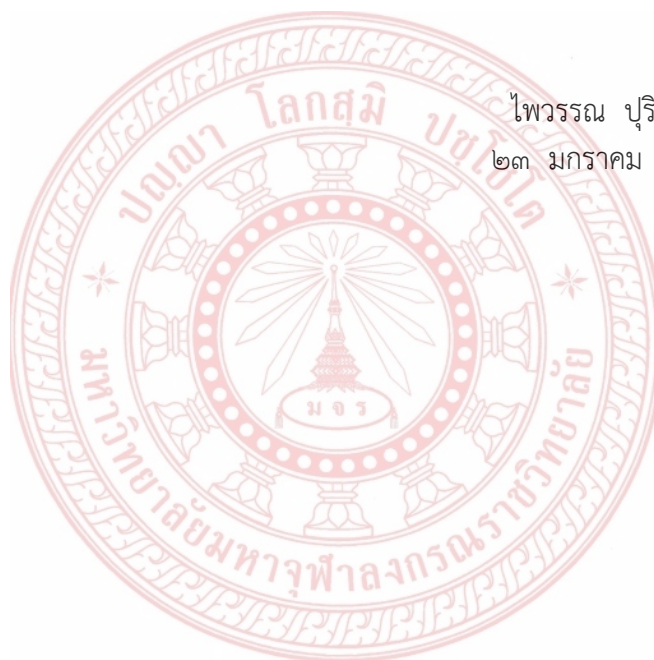
according to the type of silk thread, so choosing to use fabric dyes, whether chemical or natural colors Including tools used in the dyeing process Need to consider the impact on the environment as well Guidelines for solving ecological impacts in the production of silk Silk dyeing Silk dyeing Both using natural colors and chemical dyes or synthetic dyes in dyeing At present, there is a campaign to use natural colors to dye silk threads instead of chemical dyes due to low environmental effects. There is appropriate wastewater treatment technology for treating wastewater from the dyeing process.



กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความอนุเคราะห์จากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยขอพระคุณสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ที่ได้อนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัย และคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ และแนวทางแก้ไขให้งานวิจัยฉบับนี้ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่งานด้านกระบวนการผลิตผ้าไหมและผู้สนใจทั่วไป ตลอดจนจะเป็นประโยชน์ในการสร้างองค์ความรู้ในการพัฒนาระบบนิเวศกระบวนการผลิตผ้าไหมต่อไป



ไพวรรณ ปุริมาตร

๒๓ มกราคม ๒๕๖๒

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญแผนภาพ.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่ ๑ บทนำ.....	๑
๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์การวิจัย.....	๓
๑.๓ ปัญหาการวิจัย.....	๓
๑.๔ ขอบเขตการวิจัยและกรอบแนวคิด.....	๓
๑.๕ นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	๕
๑.๗ ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย.....	๕
บทที่ ๒ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	๖
๒.๑ แนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศ.....	๖
๒.๒ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผ้าไหม.....	๑๔
๒.๓ แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน.....	๓๓
๒.๔ แนวคิดเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน	๓๙
๒.๕ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๔๒
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินการวิจัย.....	๔๙
๓.๑ รูปแบบการวิจัย.....	๔๙
๓.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant).....	๕๐
๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	๕๑
๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	๕๒
๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล.....	๕๒
๓.๖ การนำเสนอผลการศึกษาวิจัย	๕๓

บทที่ ๔ ผลการวิจัย.....	๕๔
๔.๑ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์.....	๕๔
๔.๒ การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ตามหลักการพัฒนายั่งยืน.....	๖๙
๔.๓ วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม ของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์.....	๘๘
๔.๔ องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย.....	๙๙
 บทที่ ๕ สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	๑๐๑
๕.๑ สรุปผลการวิจัย.....	๑๐๑
๕.๒ อภิปรายผล.....	๑๐๒
๕.๓ ข้อเสนอแนะ.....	๑๐๕
 บรรณานุกรม.....	๑๐๖
ภาคผนวก.....	๑๐๙
ภาคผนวก ก บทความวิจัย.....	๑๑๐
ภาคผนวก ข กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์..	๑๒๐
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ และ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการมาและผลที่ได้รับของโครงการ.....	๑๒๒
ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์เชิงลึก.....	๑๒๔
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	๑๒๗

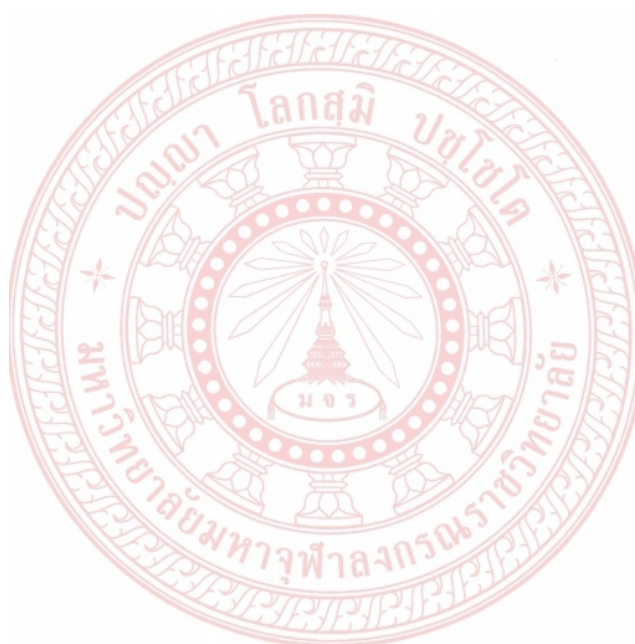
สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๒.๑ วิธีการเลี้ยงไหม.....	๑๗
๓.๑ รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....	๕๐



สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
๔.๑ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์.....	๖๑
๔.๒ ห่วงโซ่อุปทานของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรินทร์.....	๙๔
๔.๓ การบำบัดน้ำเสีย.....	๙๘
๔.๔ Modal องค์ความรู้.....	๑๐๐



สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่	หน้า
๔.๑ น้ำเสียของชุมชนกลุ่มผู้ประกอบการไหมชัยภูมิ.....	๖๘
๔.๒ การเตรียมใจไหม.....	๗๑
๔.๓ กาบ/ใบกล้วย.....	๗๒
๔.๔ ผักโขมหนาม.....	๗๒
๔.๕ การเตรียมน้ำต่าง.....	๗๓
๔.๖ การเตรียมน้ำต่างโดยการกรองด้วยผ้า.....	๗๓
๔.๗ การเตรียมน้ำต่าง.....	๗๓
๔.๘ การผสมน้ำต่าง.....	๗๔
๔.๙ การผสมน้ำต่างในน้ำเดือด.....	๗๔
๔.๑๐ การล้างเส้นไหม.....	๗๕
๔.๑๑ การล้างเส้นไหมด้วยน้ำสะอาด.....	๗๕
๔.๑๒ การย้อมหมักโคน.....	๗๗
๔.๑๓ ย้อมสีเส้นด้วยกากมะพร้าวแห้งเป็นสีน้ำตาล.....	๗๘
๔.๑๔ สกัดสีน้ำย้อมจากครั้ง.....	๘๐
๔.๑๕ ย้อมเส้นไหมจากครั้ง.....	๘๐
๔.๑๖ การย้อมเส้นไหมจากครั้งให้เป็นสีชมพู.....	๘๑
๔.๑๗ กิจกรรมการใช้สีเคมีย้อมผ้าที่ปลอดภัย.....	๘๕
๔.๑๘ กิจกรรมการศึกษาดูงานโรงงานฟอกย้อมที่ได้มาตรฐานในจังหวัดสุรินทร์.....	๘๗

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกหอมเลียงไหมมีจำนวนทั้งสิ้น ๑๑๗,๑๙๖ ราย จำแนกออกเป็นเกษตรกรผู้เลียงไหมหัตถกรรม ๗๑,๖๓๐ ราย คิดเป็นร้อยละ ๖๑ เกษตรกรผู้เลียงไหมอุตสาหกรรม ๒,๕๕๒ ราย คิดเป็นร้อยละ ๒ เกษตรกรผู้ทอผ้าไหมและทอผลิตภัณฑ์จากผ้าไหม ๔๒,๑๐๘ ราย คิดเป็นร้อยละ ๓๖ และเกษตรกรผู้ปลูกหอมผลสด ๙๐๖ ราย คิดเป็นร้อยละ ๑ โดยมีพื้นที่ปลูกหอมทั่วประเทศอยู่ ๕๖,๒๒๑.๕ ไร่ การนำสินค้าเส้นไหมเข้ามาในราชอาณาจักร (HS.Code ๕๐๐๒,๕๐๐๔) กรณีเส้นไหมคุณภาพดีเกรดตั้งแต่ ๓ เอขึ้นไป ที่นำเข้ามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าเพื่อส่งออกไปนอกราชอาณาจักรทั้งหมด ผู้ขออนุญาตนำเข้าต้องซื้อเส้นไหมในประเทศ ๑ ส่วนต่อการขออนุญาตนำเข้า ๓๐ ส่วนโดยน้ำหนัก ทั้งนี้กรณีเส้นไหมที่มีคุณภาพนอกเหนือจากเส้นไหมดีเกรดตั้งแต่ ๓ เอขึ้นไปหรือที่มีได้ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าเพื่อส่งออกไปนอกราชอาณาจักรทั้งหมด ผู้ขออนุญาตนำเข้าจะต้องมีภาระรับซื้อเส้นไหมที่ผลิตในประเทศ ๑ ส่วนต่อการขออนุญาตนำเข้า ๓ ส่วนโดยน้ำหนัก โดยแสดงหลักฐานการซื้อขายตามระเบียบดังกล่าวต่อกรมการค้าต่างประเทศ ภาพรวมการส่งออกในระบบหอมไหมทั้งหมด ในปี ๒๕๕๘ มีมูลค่า ๑,๐๗๗,๔๘๓,๖๘๓ บาท เพิ่มขึ้นจากปี ๒๕๕๗ อยู่ ๒๐๔,๒๑๗,๔๓๕ บาท คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น ๒๓.๓๙ โดยในปี ๒๕๕๘ สินค้าชั้นกลาง คือ ผ้าไหม มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดที่ ๔๙๖,๔๙๙,๒๙๑ บาท เพิ่มขึ้นจากปี ๒๕๕๗ ถึงร้อยละ ๗๖.๒๖ สินค้าต้นน้ำซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ ๓.๘๐ และสินค้าปลายน้ำมีมูลค่าลดลงร้อยละ (๒.๙๕) เมื่อเทียบกับปีต่อปี^๑

ปัจจุบันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะมลพิษทางน้ำที่เกิดจากการเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมนับทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวสูง ทำให้มีการพัฒนาทั้งทางด้านกระบวนการผลิตและการแข่งขันที่สูงขึ้นเพื่อเพิ่มปริมาณสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น นับเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ต้องใช้ร่วมกับวัตถุดิบในทุกขั้นตอนการผลิตไม่ว่าจะเป็นการผลิตเส้นใย การปั่น การทอ การถักผ้า และการฟอกย้อมก็ตาม โดยวัตถุดิบที่ใช้ เช่น สีย้อมผ้า สารเคมี เป็นต้น บางชนิดละลายน้ำได้ บางชนิดละลายน้ำไม่ได้ จึงทำให้น้ำมีสภาพที่แปรเปลี่ยนไปที่เราเรียกว่าน้ำเสีย เช่น อุ่นหมูมิสูงขึ้น มีกลิ่น มีสี ตลอดจนทำให้สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำตายเนื่องจากมีสารอินทรีย์ในน้ำปริมาณที่สูง ทำให้ขาดออกซิเจนและผลกระทบของน้ำเสียนี้นับเป็นตัวยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ต่างๆ ในกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ

^๑กรมหอมไหม, รายงานสรุปสถานการณ์ทางเศรษฐกิจการตลาดหอมไหม ปี ๒๕๕๗ (กรุงเทพมหานคร : กลุ่มเศรษฐกิจการตลาด สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีหอมไหม, ๒๕๕๗), หน้า ๓.

อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมประเภทที่มีการใช้น้ำและสารเคมีจำนวนมาก ปัญหาใหญ่ที่พบและนับว่ามีผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อมคือ การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานลงสู่สิ่งแวดล้อม น้ำเสียที่ปล่อยออกมาประกอบด้วย สี, ค่าบีโอดี, ค่าซีโอดี, กรด-ด่าง, สารแขวนลอย, ความร้อน และอื่นๆ ซึ่งมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ทำให้เกิดการทำลายทัศนียภาพและเป็นที่น่ารังเกียจ มลสารส่วนใหญ่ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของโรงงานฟอกย้อมนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี (dyeing) และการตกแต่งสำเร็จ (finishing) โดยส่วนมากแล้วมลสารเหล่านี้และสีบางประเภทสามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการทางกายภาพและทางเคมี ทั่วไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ซึ่งสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมมีหลายชนิด เช่น สีรีแอทิวฟ, สีเอซิด, สีเบสิก, สีไดเรกต์, สีแวลต์, สีดิสเพอร์ส เป็นต้น ผลเสียที่เกิดขึ้นจากสีนอกจากจะทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติขาดความสวยงามแล้วยังลดอัตราการนำเข้าสู่ผิวหน้าของแหล่งน้ำ และบดบังปริมาณแสงอาทิตย์ที่ตกลงสู่ผิวน้ำทำให้พืชน้ำไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จะส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงทำให้ สัตว์น้ำอาจตายได้ ดังนั้นการวางแผนการจัดการ สิ่งแวดล้อมของโรงงานจึงมีความจำเป็นในการป้องกันปัญหามลพิษที่แหล่งกำเนิดและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้าย โดยมีการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบบำบัด น้ำเสียเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด

ปัญหาการบำบัดและระบายน้ำเสียจากการผลิตผ้าไหมมัดหมี่ ที่มีลักษณะเหมือนอุตสาหกรรม โดยมีน้ำเสียจากการต้มไหมและการย้อมสีเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดปัญหากระทบกับสิ่งแวดล้อม และสังคมเกษตรกรรมที่อยู่รอบ ๆ โรงงาน หรือครัวเรือนขอสมาชิกกลุ่มทอผ้าไหมมัดหมี่ กล่าวคือ การทอผ้าไหมและการเกษตรไม่สามารถดำเนินการไปได้พร้อมกันหรือคู่กัน ซึ่งต่างจากสังคม ในอดีต ที่ดำเนินการโดยไม่มีสารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้อง

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๖ เป็นต้นมา กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์ ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา กลุ่มจังหวัดโดย ๑ ใน ๓ ของประเด็นยุทธศาสตร์ คือ ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้กับประชาชนเนื่องจากจังหวัดในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์ ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์^๒ เป็นแหล่งอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไหมที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย และสร้างชื่อเสียงทั่วโลก เป็นผู้นำด้านการพัฒนาการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ไหมและผู้นำด้านการตลาด โดยผสมผสานกิจกรรมท้องถิ่นกับเทคโนโลยีการผลิต มีกลุ่มเกษตรกรด้านการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม (ต้นน้ำ) ผู้ผลิต/ผู้ประกอบการ (กลางน้ำ) ทอผ้า, ฟอกย้อม, ออกแบบ/แปรรูป ผู้ประกอบการ (ปลายน้ำ) การตลาดภายในและส่งออกโดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การส่งเสริมสนับสนุนในกระบวนการพัฒนาหลายหน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานพาณิชย์จังหวัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด ศูนย์หม่อนไหม เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์บรมราชินีนาถ ทั้ง ๔ จังหวัด ตลอดจนถึงศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ ๖ ซึ่งมีจุดเน้นกระบวนการพัฒนา

^๒สุธานันท์ โพธิ์ชาธารและคณะ. “โครงการพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) แปรรูปผลิตภัณฑ์ไหม ภายใต้แผนปฏิบัติการกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ (นครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ บุรีรัมย์) ปีงบประมาณ ๒๕๕๔”. รายงานวิจัย. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา, ๒๕๕๔.

ผลิตภัณฑ์ไหมทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ด้วยการส่งเสริมและพัฒนาการเลี้ยงไหมพันธุ์พื้นเมือง/พันธุ์ลูกผสม เพิ่มผลผลิต/คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นไหม การพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) แปรรูปผลิตภัณฑ์ไหม การพัฒนาและสร้างต้นแบบการบำบัดน้ำเสีย การส่งเสริมกิจกรรมด้านการตลาดในประเทศและระดับสากล แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการสร้างต้นแบบการบำบัดน้ำเสียยังไม่มุ่งเน้นสู่ชุมชน^๓ ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากปัญหาสารเคมีและสิ่งแวดล้อมที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การผลิตผ้าไหม มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยและผู้ผลิตผ้าไหมมัดหมี่ และของชุมชนที่อยู่รอบข้าง ส่งผลให้ทัศนคติของสมาชิกชุมชนเปลี่ยนไป โดยมองการทอผ้าไหมมัดหมี่เป็นผู้ร้ายที่ซ่อนเร้นมา ซึ่งต่างจากเดิมที่มองว่า การทอผ้าไหมมัดหมี่เป็นวิถีชีวิตและวัฒนธรรมอันดีงามของชุมชน ที่มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างผ้าไหมกับความดีงามและโอกาสพิเศษ เช่น การแต่งกายด้วยผ้าไหมที่ทอเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานมงคล งานแสดงความชื่นชมยินดีกับความสำเร็จต่าง ๆ งานบุญประเพณี และงานที่ต้องให้เกียรติแก่เจ้าภาพ ที่มีสถานภาพทางสังคมสูง

๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑.๒.๑ เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

๑.๒.๒ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน

๑.๒.๓ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

๑.๓ ปัญหาการวิจัย

๑.๓.๑ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์เป็นอย่างไร

๑.๓.๒ แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นอย่างไร

๑.๓.๓ ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์เป็นอย่างไร

๑.๔ ขอบเขตการวิจัยและกรอบแนวคิด

๑.๔.๑ ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาโดยการทบทวนเอกสารตำรา ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยศึกษาเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ

^๓คณะนักวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, “การศึกษาอัตลักษณ์และสร้างแบรนด์ผ้าไหมกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์)”. รายงานวิจัย. กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์), ๒๕๕๔.

๑. ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีนทร์ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

๒. แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีนทร์ตามหลักการพัฒนายั่งยืน

๓. ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีนทร์

๑.๔.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

๑.๔.๒.๑ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญด้านการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) การวิจัยครั้งนี้ความมั่นคงเศรษฐกิจฐานราก : กระบวนการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญด้านการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยคัดเลือกแบบเจาะจงโดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากหน่วยงานภาครัฐที่ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์โดยตรง และ ผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์ที่เป็นต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ประกอบอาชีพ เป็นอาชีพหลัก และมีอายุการประกอบการ ๑๐ ปี ขึ้นไป จำนวน ๓๒ คน

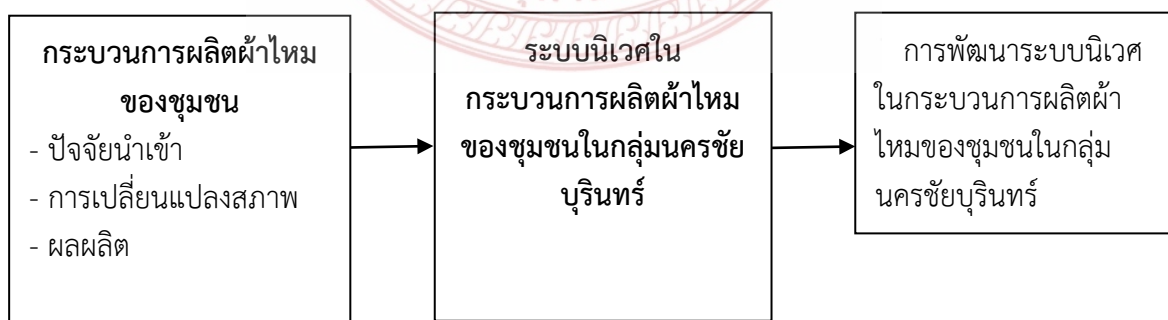
๑.๔.๒.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญด้านการสนทนากลุ่มเฉพาะ โดยคัดเลือกแบบเจาะจงโดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากหน่วยงานภาครัฐที่ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์โดยตรง และ ผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์ จำนวน ๑๐ คน

๑.๔.๓ ขอบเขตด้านพื้นที่

มุ่งศึกษาผู้ประกอบการไหมใน บ้านหล่งประดู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา บ้านนาโพธิ์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ บ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ และบ้านท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์

๑.๔.๕ กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ มีกรอบแนวคิดที่สำคัญในลักษณะของ กระบวนการและวิธีการศึกษาวิจัย รวมทั้งผลลัพธ์จากการศึกษา ดังนี้



แผนภาพที่ ๑.๑ กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

๑.๕ นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาระบบนิเวศ หมายถึง การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมที่มีผลกระทบทางน้ำก่อให้เกิดน้ำเสียจากกระบวนการการฟอกย้อมเส้นไหม

กระบวนการผลิตผ้าไหม หมายถึง กระบวนการผลิตของผู้ประกอบการผ้าไหม โดยเรื่องตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า การเปลี่ยนแปลงสภาพ และ ผลผลิต

ผลกระทบห่วงโซ่อุปทาน หมายถึง กระบวนการในกระบวนการผลิตผ้าไหมโดยตั้งแต่เริ่มหาวัตถุดิบการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การแปรรูปผ้าไหม จนกระทั่งกระบวนการจำหน่ายสินค้าไปจนถึงมือลูกค้า

กลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ หมายถึง กลุ่มจังหวัดที่ประกอบไปด้วย จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์

๑.๖ ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย

๑.๖.๑ ทำให้ทราบสภาพของระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

๑.๖.๒ ก่อให้เกิดการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน

๑.๖.๓ ทำให้ทราบผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

๑.๖.๒ ก่อให้เกิดการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์และนำไปใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

บทที่ ๒

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วย

- ๒.๑ แนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศ
- ๒.๒ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผ้าไหม
- ๒.๓ แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน
- ๒.๔ แนวคิดเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน
- ๒.๕ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ แนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศ

การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตจะมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมอาจเป็นความสัมพันธ์ทางบวกหรือทางลบ จะเห็นได้ว่าไม่มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยลำพังโดยไม่ต้องพึ่งพาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นถ้าสิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในสิ่งแวดล้อมนั้นด้วย เช่น การดำรงชีวิตของพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำอื่นๆ จะต้องมีการพึ่งพาอาศัยกันและมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต เช่น แร่ธาตุ แสงแดด มีการใช้พลังงานและแลกเปลี่ยนสารอาหารซึ่งกันและกันเป็นวัฏจักรที่ดำเนินไปเป็นระบบภายใต้ความสมดุลของธรรมชาติ ดังนั้นหากระบบมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อเกี่ยวเนื่องไปทั้งระบบ และทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ระบบดังกล่าวเรียกว่า “ระบบนิเวศ” ซึ่งหมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตทั้งหมดกับสิ่งแวดล้อมที่ดำรงอยู่^๑

๒.๑.๑ นิยามและความหมาย

นิเวศวิทยา (Ecology) มาจากรากศัพท์ ในภาษากรีก ๒ คำ คือ Oikos + Logos คำว่า Oikos หมายความว่า “บ้าน” หรือที่พักอาศัย ส่วน Logos หมายความว่า “การศึกษา” เมื่อรวมแล้วหมายถึง เป็นการศึกษาสิ่งมีชีวิตในที่พักอาศัยของมัน นักชีววิทยาชาวเยอรมัน เอิร์นสต์ แฮกเกิล (Ernst Haeckel) ได้ให้ความหมาย นิเวศวิทยา ไว้ว่า “เป็นการศึกษา ค้นคว้าถึงความสัมพันธ์ทั้งมวลของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นอินทรีย์และอนินทรีย์วัตถุ”

^๑จิราภรณ์ คชเสนี, มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๗), หน้า ๗๖.

ส่วนระบบนิเวศ (Ecosystem) เป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ กับบริเวณแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ดำรงชีวิตอยู่ ระบบนิเวศนั้นเป็นแนวคิด (concept) ที่นักนิเวศวิทยาได้นำมาใช้ในการมองโลกส่วนย่อย ๆ ของโลกเพื่อที่จะได้เข้าใจความเป็นไปบนโลกนี้ได้ดีขึ้น ระบบนิเวศหนึ่ง ๆ นั้น ประกอบด้วยบริเวณที่สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ และกลุ่มประชากรที่มีชีวิตอยู่ในบริเวณดังกล่าว พืชและโดยเฉพาะสัตว์ต่าง ๆ ก็ต้องการบริเวณที่อยู่อาศัยที่มีขนาดอย่างน้อยที่สุดที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อว่าการมีชีวิตอยู่รอดตลอดไป

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า ระบบนิเวศ (Ecosystems) หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในหน่วยพื้นที่หนึ่ง จากข้อความดังกล่าวประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ๔ ประเด็น คือ^๒

๑. **หน่วยพื้นที่** หมายถึง ระบบนิเวศจะถูกจำกัดขอบเขตหรือขนาด ดังนั้นจะเล็กหรือใหญ่อย่างไรก็ได้ แต่ขอให้มีความเป็นบริเวณอย่างเด่นชัด เช่น สระน้ำ อ่างเก็บน้ำ ป่าไม้ เมือง ชนบท เป็นต้น

๒. **สิ่งมีชีวิต** หมายถึง องค์ประกอบหรือโครงสร้างทั้งหมดที่เป็นสิ่งมีชีวิตภายในหน่วยพื้นที่นั้น

๓. **สิ่งแวดล้อม** หมายถึง องค์ประกอบทั้งหลายในหน่วยพื้นที่นั้น ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น ต้นไม้ สัตว์ ดิน น้ำ อากาศ สารอาหาร เป็นต้น

๔. **ระบบความสัมพันธ์** หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตหนึ่งกับสิ่งไม่มีชีวิตและสิ่งมีชีวิตอื่นในหน่วยพื้นที่นั้น นั่นคือสิ่งต่าง ๆ ภายในพื้นที่นั้นต่างก็มีบทบาทและหน้าที่ของตนเองอย่างชัดเจน ทำให้สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่จะอยู่ร่วมกันได้ ระบบความสัมพันธ์นี้จะมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนจนสุดท้ายก็จะแสดงเอกลักษณ์ของระบบนั้น ๆ เช่น ระบบนิเวศลำนาน ระบบนิเวศป่าดิบเขา ระบบนิเวศหนองน้ำ เป็นต้น

ระบบนิเวศหนึ่งๆ เป็นระบบนิเวศ **ระบบเปิด** เพราะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอื่นนอกหน่วยพื้นที่ของตนเอง เช่น ระบบนิเวศหนองน้ำได้สารอาหารมาจากการที่น้ำฝนชะล้างเศษดิน ซากพืชหรือซากสัตว์ไหลลงสู่หนองน้ำนั้น ขณะเดียวกันก็สูญเสียสารอาหารไปจากระบบอาจจะเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำออกไปตายที่อื่น สัตว์น้ำถูกจับเป็นอาหารของสัตว์อื่น เช่น นก มนุษย์ เสือปลา เป็นต้น

ระบบนิเวศบนโลกนี้มีความหลากหลายตามตำแหน่งที่ตั้งซึ่งมีองค์ประกอบทางกายภาพแตกต่างกันออกไปมากมาย บนโลกนี้เมื่อรวมกันทั้งหมดทุกระบบนิเวศก็จะเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุดคือ **ระบบนิเวศโลก** นั่นเอง เรียกว่า ชีวาลัยหรือชีวมณฑล (Biosphere หรือ Ecosphere)

^๒ ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์. ๒๕๔๖. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒.๑.๒ โครงสร้างหรือองค์ประกอบของระบบนิเวศ

แม้ว่าระบบนิเวศบนโลกจะมีความหลากหลาย แต่โครงสร้างหรือองค์ประกอบภายในระบบนิเวศ แต่ละชนิดจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๒ ส่วน คือ

๑. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Components) จำแนกได้เป็น ๓ ส่วน คือ

๑.๑ อนินทรีย์สาร (Inorganic Substance) เช่น คาร์บอน คาร์บอนไดออกไซด์ ฟอสฟอรัส ไนโตรเจน น้ำ ออกซิเจน ฯลฯ

๑.๒ อินทรีย์สาร (Organic Substance) เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ฮิวมัส ฯลฯ

๑.๓ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) เช่น แสง อุณหภูมิ อากาศ ความชื้น ความเป็นกรดต่าง ฯลฯ

๒. องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic Components) ได้แก่ สิ่งมีชีวิตทุกชนิด จำแนกตามหน้าที่ได้ ๓ ชนิด คือ

๒.๑ ผู้ผลิต (Producer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้เอง โดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ได้แก่ พืชสีเขียว แพลงตอนพืช แบคทีเรียบางชนิด ฯลฯ สิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะมีรงควัตถุสีเขียว คือ คลอโรฟิลล์ เพื่อรับพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ร่วมกับ คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี เกิดเป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรตขึ้น

๒.๒ ผู้บริโภค (Consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ แต่ได้รับอาหารจากการกินสิ่งมีชีวิตอื่น สิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทเป็น

นอกจากนี้ยังอาจมีผู้บริโภคอันดับต่อไปได้อีกตามลำดับขั้นของการบริโภค ผู้บริโภคชั้นสุดท้ายเรียก ผู้บริโภคชั้นสูงสุด (Top Consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระดับขั้นการกินสูงสุด ซึ่งก็คือสัตว์ที่ไม่ถูกกินโดยสัตว์อื่น ๆ ต่อไป เป็นสัตว์ที่อยู่ในอันดับสุดท้ายของการถูกกินเป็นอาหาร เช่น มนุษย์ เป็นต้น

๓. ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้ แต่จะได้อาหารโดยการสร้างเอนไซม์ออกมาย่อยสลายซากของสิ่งมีชีวิต ของเสีย กากอาหาร ให้เป็นสารที่มีโมเลกุลเล็กลงแล้วจึงดูดซึมไปใช้บางส่วน ส่วนที่เหลือจะปล่อยออกสู่ระบบนิเวศ ซึ่งผู้ผลิตสามารถนำไปใช้สร้างอาหารต่อไป สิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทเป็นผู้ย่อยสลายส่วนใหญ่ ได้แก่ แบคทีเรีย เห็ด รา ฯลฯ สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญอย่างมากในระบบนิเวศเพราะทำให้เกิดการหมุนเวียนของสาร

๒.๑.๓ การถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารในระบบนิเวศ (Energy Flow and Nutrient Cycling) ^๓

สิ่งมีชีวิตไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยลำพัง ต้องมีการประสานสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศการประสานสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เริ่มจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้เกิดสารประกอบของคาร์บอน (Carbon Compound) ซึ่ง

^๓ คณะกรรมการวิชาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต, สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต, พิมพ์ครั้งที่ ๘. (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๙), หน้า ๕-๖.

เป็นสารที่ทำให้สิ่งมีชีวิตทั้งหลายดำรงอยู่ได้ พลังงานที่ใช้ในระบบนิเวศส่วนใหญ่จะได้รับมาจากดวงอาทิตย์ ซึ่งพืชนำมาใช้ในการสังเคราะห์แสงแล้วสะสมไว้ในอาหารที่สร้างขึ้น จากนั้นจะถูกถ่ายทอดไปสู่ผู้บริโภคตามลำดับขั้นการบริโภคและถูกถ่ายทอดเข้าสู่ผู้ย่อยสลาย ในการถ่ายทอดพลังงานนี้ พลังงานส่วนหนึ่งจะสูญเสียไปนอกระบบในรูปพลังงานความร้อน ตามกฎเทอร์โมไดนามิก (Thermodynamic Law) โดยพลังงานจะไม่มี การหมุนเวียน (Non cyclic) อยู่ในระบบนิเวศนั้น

พลังงานที่สูญเสียออกไปจากระบบเนื่องจากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ได้นำพลังงานนั้นมาใช้ในการดำรงชีวิต เช่น การหายใจ การเคลื่อนไหว การดูดซึม โลหิตของร่างกาย การขนถ่าย สารอาหารและน้ำในร่างกาย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ต้องใช้พลังงานในลักษณะที่เป็นพลังงานกล ดังนั้น สิ่งมีชีวิตทั้งหลายจึงทำการเปลี่ยนพลังงานที่มีอยู่ในสารอาหารซึ่งพลังงานเคมีมาเป็นพลังงานกล การเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ย่อมเกิดการฟุ้งกระจายของพลังงาน (Entropy) ตามกฎเทอร์โมไดนามิกส์และหลุดออกมาเป็นพลังงานความร้อนนั่นเอง ดังนั้นพลังงานจึงถูกใช้ไปจำนวนมากประมาณ ๙๐ เปอร์เซ็นต์ของพลังงานทั้งหมด ด้วยเหตุนี้พลังงานจะเหลืออยู่เฉพาะส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ประมาณ ๑๐ เปอร์เซ็นต์เท่านั้น จึงเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่เรียกว่า “Law of Ten” ดังนั้นเมื่อมีการถ่ายทอดพลังงานไปหลายระดับการบริโภคพลังงานยิ่งเหลือน้อยลงตามลำดับ จนเกิดเป็นปิรามิด พลังงาน (Pyramid of Energy) ดังนั้นภายในระบบนิเวศหนึ่งสามารถเขียนแผนผังการถ่ายทอด พลังงานภายในระบบโดยเริ่มจากแหล่งพลังงานสำคัญคือ ดวงอาทิตย์ซึ่งอยู่ภายนอกนอกระบบได้ส่องแสงมายังระบบแล้วพลังงานเหล่านั้นถูกพืชนำมาสังเคราะห์แสงและส่งถ่ายไปสู่ชีวิตอื่นต่อเนื่องไปจนสุดท้ายพลังงานได้สูญเสียออกไปจากระบบในรูปแบบของพลังงานความร้อน ดังนั้นจะมีพลังงานเหลือสะสมอยู่ในระบบในส่วนที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตนั่นเอง จะมีอยู่ประมาณ ๑-๒ เปอร์เซ็นต์แตกต่างกันไปตามลักษณะของระบบนิเวศ โดยเฉพาะระบบนิเวศที่มีสิ่งมีชีวิตจำนวนมากจะสะสมได้มาก เช่น ป่าดิบชื้น เป็นต้น

ส่วนการหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศนั้นผู้ผลิตได้ธาตุอาหารจากน้ำจากดินไปใช้ในการสังเคราะห์แสง ผู้บริโภคได้รับแร่ธาตุโดยการบริโภคต่อ ๆ กัน ในที่สุดเมื่อผู้ผลิต ผู้บริโภคตาย ผู้สลายสารจะย่อยสลาย ธาตุอาหารจะถูกปล่อยออกมาให้ผู้ผลิตนำไปใช้อีกวนเวียนเช่นนี้ ดังนั้นสารอาหารที่หมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศจึงอยู่ในลักษณะของวัฏจักร (Cycle)

การส่งถ่ายพลังงานจะเห็นได้ว่าจะมีลำดับขั้นของการส่งถ่ายไปตามห่วงโซ่อาหาร ดังนั้นในแต่ละลำดับขั้นการบริโภคจะมีแหล่งสะสมพลังงานไม่เท่ากัน แต่ละลำดับขั้นนั้นเรียกว่าระดับขั้นการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารหรือลำดับขั้นการบริโภค (Trophic Level) ดังภาพข้างต้น

การถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารขึ้นกับลักษณะหรือชนิดของระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารแต่ละขั้นจะมีการสูญเสียพลังงานดังได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้นช่วงการบริโภคจึงต้องจำกัดแค่ ๔ หรือ ๕ ขั้น ห่วงโซ่อาหารยิ่งสั้นเท่าไรก็ยิ่งมีพลังงานเหลืออยู่มาก เนื่องจากไม่ต้องสูญเสียพลังงานในระหว่างที่มีการกินอาหารในขั้นต่าง ๆ

ในความเป็นจริงตามธรรมชาติสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดไม่ได้ดำรงชีวิตอยู่บนห่วงโซ่ห่วงเดียว นั่นคือ สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งจะได้สารอาหารมาจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ อีกมาก และขณะเดียวกันตัวเองก็จะเป็นแหล่งให้สารอาหารแก่ชีวิตอื่นอีกหลายชีวิต ดังนั้นภายในระบบนิเวศหนึ่งห่วงโซ่อาหาร

จะเกี่ยวโยงกันห่วงโซ่อาหารอื่นอีกหลายสายจนกลายมาโครงข่ายอาหาร (Food Web) นั่นเอง แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในชุมชนที่มีต่อกันอย่างซับซ้อน ดังนั้นระบบนิเวศใดที่มีโครงข่ายอาหารซับซ้อนแสดงว่ามีเสถียรภาพสูง เพราะมีโอกาสที่จะเสียสมดุลได้น้อย ถ้าหากมีสิ่งมีชีวิตใดสูญหายไปก็ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นทดแทนได้ เกิดผลกระทบทำให้ระบบมีการเปลี่ยนแปลงได้น้อย^๔

การถ่ายทอดพลังงานไปตามลำดับขั้นการบริโภค สิ่งที่ผ่านมาตามห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารนั้น มิได้มีเพียงสารอาหารเท่านั้น แต่มีสารอื่นปะปนมาด้วย เช่น ดีดีที โปรท แคดเมียม ฯลฯ สารเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการสร้างพลังงานให้แก่เซลล์ จึงสะสมอยู่ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต แล้วถ่ายทอดต่อไปตามลำดับขั้นการบริโภคเข้ามาสู่ผู้บริโภคลำดับสุดท้ายหรือเข้าสู่มนุษย์นั่นเอง นั่นหมายความว่าห่วงโซ่อาหารยิ่งยาวการสะสมสารพิษยิ่งมีมากขึ้น ดังนั้นมนุษย์ต้องเข้าใจวิธีการเลือกอาหารมาบริโภค การเลือกบริโภคสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในลำดับขั้นการบริโภคที่ต่ำย่อมปลอดภัยมากกว่าการบริโภคสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในลำดับขั้นการบริโภคที่สูงกว่านั่นเอง

โดยมากเรานึกว่าธรรมชาติจะดูดซับสารพิษได้หมด จึงไม่ค่อยระมัดระวังในการกำจัดสารพิษในสภาพแวดล้อม เช่น ถ้าเติมสารพิษ ๑ แกลลอน ลงในน้ำ ๑,๐๐๐ ล้านแกลลอน สารพิษจะกระจายอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะมีผลกับสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น สัตว์ที่กินอาหารโดยการกรอง (Filter Feeding) จะสะสมพิษได้สูงมาก โดยเฉพาะหอยนางรมซึ่งกินอาหารโดยการกรองอยู่ในน้ำตื้น ใกล้ฝั่งที่มีการทิ้งของเสียลงมามากและยังไม่ทันแพร่กระจาย ดังนั้นหอยนางรมจึงมีสารพิษสูงกว่าในน้ำมาก เช่น พบว่ามียาฆ่าแมลงชนิดคลอรีเนเตด ไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbon) ได้แก่ ดีดีที (DDT) ดัลดริน (Dieldrin) เอนดริน (Endrin) อัลดริน (Aldrin) คลอเดน (Chlordane) เป็นต้น ในหอยนางรมสูงกว่าในน้ำถึง ๗๐,๐๐๐ เท่า ดังนั้นสารจะแพร่กระจายไปตามลำดับขั้นการบริโภคเข้าสู่ผู้บริโภคลำดับสุดท้ายหรือเข้าสู่มนุษย์นั่นเอง

๒.๑.๔ ปัจจัยกำหนดลักษณะของระบบนิเวศ

สิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งในแต่ละระบบนิเวศย่อมเกิดขึ้นหรืออาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ดังนั้นจึงมีปัจจัยหลายประการที่เป็นสิ่งกำหนดลักษณะของระบบนิเวศปัจจัยสำคัญ ได้แก่^๕

๑. **อุณหภูมิ** เป็นเครื่องกำหนดชนิดของพืชและสัตว์ว่ามีชนิดใดอยู่บ้าง เพราะอุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของออกซิเจนในน้ำ การเปลี่ยนแปลงรูปพรรณสัณฐานและสรีระวิทยาของสิ่งมีชีวิต การอพยพของสัตว์ การแพร่กระจายของพืชและสัตว์ในพื้นที่ต่าง ๆ และควบคุมชนิดของไข่ และอัตราส่วนเพศในสัตว์บางชนิด

๒. **น้ำและความชื้น** พืชและสัตว์ มีการถ่ายเทไอน้ำให้กับอากาศอยู่เสมอ บริเวณที่อากาศมีความชื้นต่ำ ร่างกายจะมีการถ่ายเทน้ำให้กับอากาศมากขึ้น ส่วนพืชจะมีการถ่ายเทน้ำให้กับ

^๔ฟาริด เฟนดี้. พลิกฟื้นคืนแผ่นดิน, (กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือพิมพ์ฟ้าสี, ๒๕๔๖), หน้า ๘.

^๕นิวติ เรื่องพานิช, การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๖), หน้า ๒๒.

อากาศอยู่เสมอ ระบบนิเวศที่มีความชื้นมากมักจะมีพืชและสัตว์อาศัยอย่างหนาแน่นทำให้มีโอกาสประสานสัมพันธ์ในการถ่ายทอดวัตถุดิบและพลังงานให้แก่กันได้มากขึ้น

๓. **แสงสว่าง** มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่เป็นแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ เพราะทำให้การถ่ายเทวัตถุดิบต่าง ๆ อิทธิพลของแสงสว่างที่มีต่อสิ่งมีชีวิต เช่น คุณภาพแสงมีผลต่อการงอกของเมล็ด ช่วงแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของพืชหลายชนิด ความเข้มแสงมีผลต่อการสังเคราะห์แสง

๔. **ดิน** เป็นที่รวมของธาตุอาหารต่าง ๆ เช่น แคลเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และยังเป็นแหล่งปุ๋ยธรรมชาติ คือ เมื่อสิ่งมีชีวิตตายลงก็จะถูกย่อยสลายกลายเป็นฮิวมัส เพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน ดินที่มีลักษณะความสมบูรณ์หรือมีธาตุอาหารแตกต่างกันย่อมมีผลต่อพืชและสัตว์ที่อาศัยดินนั้นดำรงชีวิตอยู่ในแง่ของชนิด จำนวน การแพร่กระจาย การเจริญเติบโต เช่น บริเวณดินเค็มก็จะมีพืชพวกทนเค็มขึ้นอยู่

๕. **ไฟป่า** มีทั้งผลดีและผลเสียต่อสิ่งมีชีวิต ผลเสียคือ เป็นอันตรายโดยตรงต่อสิ่งมีชีวิต ทำลายแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย สร้างผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ดิน น้ำ อันจะส่งผลถึงการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ส่วนผลดีของไฟป่าคือ ช่วยเพิ่มธาตุอาหารบางชนิดให้พืชช่วยเร่งการงอกของเมล็ดพืชบางชนิด

๖. **ความเป็นกรดเป็นด่าง** มีความสำคัญต่อกระบวนการหายใจและระบบการทำงานของเอนไซม์ ภายในร่างกาย ซึ่งเป็นตัวการที่สำคัญมาก เพราะตัวความเป็นกรดหรือด่างเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยก็อาจเป็นอันตรายได้ นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชด้วย

๗. **การแย่งชิง** เป็นการแย่งชิงกันระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน เนื่องจากมีความต้องการปัจจัยพื้นฐานเหมือนกันแต่มีจำนวนจำกัด หรือมีไม่เพียงพอที่จะทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้เป็นปกติ เช่น การแย่งชิงน้ำ อาหาร แสงสว่าง ที่อยู่อาศัย เช่น การที่พืชสองชนิดขึ้นอยู่ใกล้เคียงกันจะแย่งกันครอบครองพื้นที่ทำให้ทั้งสองฝ่ายไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร บางครั้งฝ่ายที่อ่อนแอกว่าจะถูกแย่งจนตายไป

๘. **การกินซึ่งกันและกัน** เป็นการที่สิ่งมีชีวิตหนึ่งกินสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เป็นอาหารมีผลต่อการควบคุมจำนวนของสัตว์ในแต่ละระบบนิเวศเพื่อให้เกิดความสมดุล ระบบนิเวศที่ขาดความสมดุลในเรื่องการกินซึ่งกันและกัน มีผลทำให้เกิดปัญหา เช่น ไรข้าวโพดมีตั๊กแตนมากินและทำลายข้าวโพดเสียหาย ถ้าไม่มีสัตว์อื่นมากินตั๊กแตน ก็จะทำให้ตั๊กแตนแพร่พันธุ์ได้รวดเร็ว เกิดเสียสมดุลทางธรรมชาติ

๙. **มลภาวะ** เป็นปัจจัยที่เข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงหรือกำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ การเกิดมลภาวะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมหรือระบบนิเวศที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่

๒.๑.๕ ประเภทของระบบนิเวศ

๑. ระบบนิเวศบนบก (Terrestrial Ecosystems) เป็นระบบนิเวศที่ปรากฏอยู่บนพื้นดินซึ่งแตกต่างกันไปโดยใช้ลักษณะเด่นของพืชเป็นหลักแบ่ง ซึ่งขึ้นกับปัจจัยสำคัญ ๒ ประการ

คือ อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน ทำให้พืชพรรณต่างๆ แตกต่างกัน ระบบนิเวศบนบกนั้นพอแบ่งออกได้ดังนี้^๖

๑.๑ ระบบนิเวศป่าไม้ (Forest Ecosystem)

๑) ระบบนิเวศป่าไม้เขตร้อน ได้แก่ ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา เป็นต้น

๒) ระบบนิเวศป่าไม้เขตอบอุ่น ได้แก่ ระบบนิเวศป่าผลัดใบเขตอบอุ่น ป่าเมดิเตอร์เรเนียน

๓) ระบบนิเวศป่าไม้เขตหนาว ได้แก่ระบบนิเวศป่าสน

๔) ระบบนิเวศป่าชายฝั่ง (ป่าชายเลน ป่าชายหาด ป่าโชดหิน)

๑.๒ ระบบนิเวศทุ่งหญ้า (Grassland Ecosystem)

๑) ระบบนิเวศทุ่งหญ้าเขตร้อน ได้แก่ ระบบนิเวศทุ่งหญ้าซาวันนา โดยมีทุ่งหญ้าที่กว้างใหญ่ที่สุดในโลกที่รู้จักกันในนามทุ่งหญ้าซาฟารี

๒) ระบบนิเวศทุ่งหญ้าเขตอบอุ่น ได้แก่ ระบบนิเวศทุ่งหญ้าแพรรี, ทุ่งหญ้าสเตปป์

๓) ระบบนิเวศทุ่งหญ้าเขตหนาว ทุ่งหญ้าทุนดรา

๑.๓ ระบบนิเวศทะเลทราย (Desert Ecosystem)

๑) ระบบนิเวศทะเลทรายเขตร้อน ทะเลทรายเขตอบอุ่น

ระบบนิเวศทุ่งหญ้างึ่งทะเลทรายเขตร้อน ทุ่งหญ้างึ่งทะเลทรายเขตร้อน

๒. ระบบนิเวศทางน้ำ (Aquatic Ecosystems) เป็นระบบนิเวศในแหล่งน้ำต่าง ๆ ของโลก ซึ่งโครงสร้างหลัก คือ น้ำนั่นเอง แบ่งออกได้ดังนี้

๒.๑ ระบบนิเวศน้ำจืด (Fresh water Ecosystem) เป็นระบบที่น้ำเป็นน้ำจืด อาจแบ่งย่อยเป็น

๒.๑.๑ ระบบนิเวศน้ำนิ่ง เช่น หนอง บึง ทะเลสาบน้ำจืด เป็นต้น

๒.๑.๒ ระบบนิเวศน้ำไหล เช่น ลำธาร ห้วย แม่น้ำ เป็นต้น

๒.๒ ระบบนิเวศน้ำกร่อย (Estuarine Ecosystem) มักจะมีป่าชายเลนอยู่รอบๆ

๒.๓ ระบบนิเวศน้ำเค็ม (Marine Ecosystem) เป็นระบบนิเวศที่มีน้ำเป็นน้ำเค็ม โดยปกติจะมีความเค็มประมาณพันละ ๓๕ มีทั้งที่เป็นทะเลปิดและทะเลเปิด เนื่องจากเป็นห้วงน้ำขนาดใหญ่ จึงนิยมแบ่งออกเป็นระบบนิเวศย่อยตามความลึกของน้ำอีกด้วย คือ

๒.๓.๑ ระบบนิเวศชายฝั่ง (Coastal Ecosystem) เป็นบริเวณที่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง สิ่งมีชีวิตต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำดังกล่าว มีระบบย่อย ๒ ประเภท คือ ระบบนิเวศโชดหินชายฝั่ง และ ระบบนิเวศชายหาด

^๖ สมพล มงคลพิทักษ์สุข และคณะ, การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ SCIENCE CENTER, ๒๕๔๘), หน้า ๗๖.

๒.๓.๒ ระบบนิเวศน้ำตื้น เป็นระบบนิเวศที่นับจากระบบนิเวศชายฝั่งลงไปจนถึงน้ำลึก ๒๐๐ เมตร

๒.๓.๓ ระบบนิเวศทะเลลึก เป็นระบบนิเวศที่นับต่อเนื่องจากความลึก ๒๐๐ เมตรลงไปถึงท้องทะเล ส่วนนี้มักเป็นบริเวณที่แสงแดดส่องลงไปไม่ถึง ดังนั้นจึงขาดแคลนผู้ผลิตของระบบ สัตว์น้ำต่าง ๆ จึงมีจำนวนน้อยและใช้ชีวิตโดยรอซากสิ่งมีชีวิตอื่นที่ตายจากด้านบนแล้ว

๒.๑.๖ การปรับเปลี่ยนระบบนิเวศ (Ecological Succession)

การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ(Ecological Succession) คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศ เช่น มีสิ่งมีชีวิตใหม่เกิดขึ้น เกิดชุมชนใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนชนิดของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในชุมชนแห่งนั้นไปด้วย โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องใช้เวลาในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพอสมควร การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีสาเหตุสำคัญพอสรุปได้ ๔ ประการ คือ ^๗

๑. ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา (Geological Cycle) อาจทำให้เกิดธารน้ำแข็งภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ ล้วนเป็นสาเหตุให้จุลธรรมชาตินอกกลุ่มสิ่งมีชีวิตเสียไป

๒. ปัจจัยจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศอย่างรุนแรง ทำให้เกิดภัยวิบัติต่าง ๆ เช่น ไฟป่า น้ำท่วม พายุทอร์นาโด (Tonado) พายุเฮอริเคน (Hericanes) ทำให้สภาพแวดล้อมแปรเปลี่ยนไป สิ่งมีชีวิตถูกทำลายไปแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ขึ้นใหม่

๓. ปัจจัยจากการกระทำของมนุษย์ (Human Factor) ได้แก่ การตัดไม้ทำลายป่า การทำไร่เลื่อนลอย ภาวะมลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม การสร้างเขื่อนหรือฝายกั้นน้ำและอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้สภาพแวดล้อมแปรเปลี่ยนไป จุลธรรมชาติดูถูกทำลาย เกิดโรคระบาด แมลงศัตรูพืชระบาดทำให้สิ่งมีชีวิตล้มตาย จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตขึ้นใหม่อีก

๔. ปฏิกริยาของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เพราะกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ ทำให้สิ่งแวดล้อมบริเวณนั้น เช่น อุณหภูมิ ความเข้มข้นของแสง ความชื้น ความเป็นกรด ด่างของพื้นดินหรือแหล่งน้ำและอื่น ๆ เปลี่ยนไปทีละเล็กละน้อยจนในที่สุดไม่เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตกลุ่มเดิม เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่โดยกลุ่มสิ่งมีชีวิตใหม่ที่เหมาะสมกว่า

การปรับเปลี่ยนของระบบนิเวศ มี ๒ ชนิด คือ

๑. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ขั้นปฐมภูมิ (Primary Succession) เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในแหล่งที่ไม่เคยปรากฏสิ่งมีชีวิตใด ๆ มาก่อน เช่น บริเวณภูเขาไฟระเบิดใหม่ การเกิดแหล่งน้ำใหม่

๒. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ขั้นทุติยภูมิ (Secondary Succession) เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในแหล่งที่เคยมีสิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ก่อนแล้วแต่ถูกทำลายไป จึงมีการเปลี่ยนแปลงแทนที่ขึ้นใหม่เพื่อกลับเข้าสู่สภาพสมดุล เช่น บริเวณที่เคยเป็นป่าถูกบุกเบิกเป็นไร่นา แล้วละทิ้ง

^๗ วิสูตร พิงษ์ชั้น, ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี, (กรุงเทพมหานคร : พัฒนาวิชาการ, ๒๕๔๗), หน้า

กลายเป็นทุ่งหญ้าในภายหลัง ต่อมาไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม ไม้ใหญ่เข้าแทนที่ตามลำดับจนกลายเป็นป่าไม้
อีกครั้งหนึ่ง

๒.๑.๗ ประโยชน์ของการรักษาระบบนิเวศ

การรักษาระบบนิเวศให้คงสภาพมีจุดประสงค์เพื่อรักษาสภาพกับดุลของธรรมชาติ
เพื่อประโยชน์ของมนุษย์เอง พอสรุปได้ดังนี้

๑. ด้านการพักผ่อนหย่อนใจ สภาพของธรรมชาติที่อยู่ในภาวะสมดุลย่อมก่อให้เกิด
ทัศนียภาพที่สวยงาม มีความร่มรื่น เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจได้ดี

๒. คุณค่าทางด้านการสร้างแหล่งที่อยู่อาศัย (Habitat) ระบบนิเวศที่อยู่ใน
ธรรมชาติจะเป็นแบบอย่างให้มนุษย์จำลองระบบนิเวศขึ้นมาใหม่ เช่น ความร่มรื่นของอุทยานแห่งชาติ
เขาใหญ่กับสภาพที่มนุษย์ปรับปรุงขึ้นมาที่สวนพฤกษศาสตร์พุแค ความแตกต่างของสถานที่สองแห่งนี้
จะเห็นได้ชัดระหว่างธรรมชาติล้วน ๆ กับป่าที่มนุษย์ปรับปรุงตกแต่งขึ้น

๓. ทางการศึกษาสภาวะแวดล้อม สภาพของระบบนิเวศหรือองค์ประกอบแต่ละ
ส่วนของระบบนิเวศ สามารถใช้เป็นเครื่องบ่งชี้สภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงของ
สภาพแวดล้อมได้ เช่น การคงอยู่ของหางลูกกบ เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าเกิดจากยากำจัดศัตรูพืชและจาก
การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ การมีของใบพืชบางชนิดเกิดเนื่องจากได้รับซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งเป็น
มลสารในอากาศ

๔. ทางการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์บางครั้งต้องใช้ตัวอย่าง
ที่เหมาะสม เช่น หอยทากชนิดหนึ่งมีระบบประสาทที่ง่ายและน่าสนใจเป็นอย่างยิ่งสำหรับนัก
ประสาทวิทยา

๕. คุณค่าทางด้านการอนุรักษ์ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ ธรรมชาติที่มีความ
อุดมสมบูรณ์สูง ให้เสื่อมโทรมก่อให้เกิดความหวาดกลัวในหมู่มนุษย์ เนื่องจากเมื่อเกิดการ
เปลี่ยนแปลงแล้วเป็นการยากที่จะทำให้กลับมามีสภาพดั้งเดิม และการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิด
ผลกระทบอย่างรุนแรงต่อมนุษย์ เช่น การทำลายป่า การถล่มถล่ม หนอง บึง ทำให้เกิดความแห้ง
แล้ง น้ำท่วม น้ำป่าไหลหลากอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการรักษาระบบนิเวศให้คงสภาพตามธรรมชาติ
หรือก่อให้เกิดความ สมดุลอย่างเสมอจะอำนวยประโยชน์ให้แก่มนุษย์อย่างมากมายแนวความคิดใน
เรื่องของนิเวศพัฒนาจึงเกิดขึ้น

ระบบนิเวศมีทั้งที่เกิดขึ้นมาเองตามธรรมชาติและระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นมานั้น
ภายหลัง เป็นที่น่าสังเกตว่าระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นมานั้นบางระบบไม่สามารถดำรงอยู่ได้ด้วย
ตัวเองต้องพึ่งพาระบบนิเวศอื่นอยู่เสมอ เช่น ระบบนิเวศเมืองต้องอาศัยสารอาหาร วัตถุดิบการผลิต
จากที่อื่นเสมอ

๒.๒ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต

ผ้าไหมนับเป็นเครื่องนุ่งห่มหรือหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์รู้จักวิธีการผลิตมาเป็น
เวลาช้านานแล้ว โดยในช่วงแรกของการผลิตผ้าไหม ผู้ผลิตผ้าไหมได้แก่ชาวบ้านทั่วไป และการผลิตผ้า
ไหมเป็นไปเพื่อการสร้างเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มในครัวเรือน หรือเพื่อเป็นเครื่องแต่งกายหรือมอบแก่ผู้อื่น
ตามประเพณีความเชื่อและศาสนา เพราะชาวบ้านที่สืบเชื้อสายจากเขมรมีความเชื่อว่า ผ้าไหมเป็นสิ่งมี

ค่าและสามารถใช้แลกเปลี่ยนหรือจางานเป็นเงินได้ ด้วยเหตุนี้ผ้าไหมสุรินทร์จึงเป็นหัตถกรรมภายในครอบครัวที่ผู้หญิงเป็นผู้ผลิต เมื่อว่างเว้นจากการเก็บเกี่ยวข้าวในฤดูทนาแล้ว จวบจนถึงปัจจุบัน กระบวนการผลิตผ้าไหมในรูปหัตถกรรมในครัวเรือนก็ยังคงดำเนินอยู่หากแต่ภาคครัวเรือนได้มีการรวมตัวกันในรูปแบบหมู่บ้าน เพื่อการผลิตผ้าไหมตอบสนองความต้องการทั้งของครอบครัวและตลาดผู้บริโภค โดยชาวบ้านมักเป็นผู้เลี้ยงไหมสาวไหมและย้อมสีผ้าไหมรวมทั้งทอผ้าไหมภายในครอบครัว ดังนั้นปัจจุบันการผลิตผ้าไหมของจึงพัฒนามาเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน โดยที่ชาวบ้านยังคงเป็นผู้ผลิตผ้าไหมอย่างครบวงจร มีวิธีการผลิตผ้าไหมทั้งหมด ๕ ขั้นตอนดังนี้

- ๑) การปลูกหม่อน
- ๒) การเลี้ยงไหม
- ๓) การสาวไหม
- ๔) การออกแบบลวดลาย
- ๕) การทอผ้าไหม

๒.๒.๑ การปลูกหม่อน

โดยที่พื้นฐานของอุตสาหกรรมการเลี้ยงไหม คือ การปลูกหม่อน ซึ่งเกษตรกรที่สามารถเลี้ยงไหมได้ด้นั้น เกษตรกรดังกล่าว ยังต้องรู้จักดูแลเอาใจใส่สวนหม่อนไหมด้วย เพราะต้นหม่อนจะเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนโปร่ง มีธาตุอาหารสมบูรณ์ ประกอบกับภูมิอากาศของ ที่ร้อนชื้น นับเป็นภูมิอากาศที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นหม่อน ซึ่งต้นหม่อนจะเติบโตได้ตลอดทั้งปี แต่ที่สำคัญก็คือช่วงเวลาเติบโตของต้นหม่อนจะแตกต่างกันระหว่างฤดูร้อนและฤดูฝนในประเทศไทย ดังนั้นในประเทศไทยเกษตรกรจึงมักเริ่มปลูกหม่อน ในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน และเริ่มเก็บใบหม่อนครั้งแรกเพื่อใช้เลี้ยงตัวหนอนไหม เมื่อต้นหม่อนมีอายุตั้งแต่ ๙ เดือนขึ้นไป^๔

พันธุ์หม่อนที่เกษตรกรเลี้ยงอยู่ในปัจจุบันนี้แบ่งออกเป็น

- ๑) พันธุ์พื้นเมือง เช่น พันธุ์ใบโพธิ์ หม่อนสา ฯลฯ
- ๒) พันธุ์ต่างประเทศ เช่น หม่อนน้อย หม่อนนครราชสีมา ๖๐ และหม่อนทองก้น ฯลฯ

สำหรับพันธุ์ต้นหม่อนที่ราชการกระทรวงเกษตรส่งเสริมให้ปลูกได้แก่ พันธุ์หม่อนน้อย ซึ่งให้ผลผลิตประมาณ ๒,๐๐๐ ก.ก./ไร่/ปี และหม่อนนครราชสีมา ๖๐ ซึ่งให้ผลผลิตมากกว่า ๓,๐๐๐ ก.ก./ไร่/ปี^๕

ด้านพื้นที่การปลูกต้นหม่อนของเกษตรกรนั้น เกษตรกรนิยมปลูกต้นหม่อนในที่ว่างรอบ ๆ บริเวณหน้าบ้านเช่นเดียวกับเกษตรกรจังหวัดอื่น ๆ โดยเกษตรกรสุรินทร์ไม่นิยมปลูกหม่อน เป็นแปลงใหญ่ดังเช่นภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เพราะอาชีพปลูกหม่อน เลี้ยงไหมและทอผ้าไหมเป็นเพียงอาชีพเสริมของเกษตรกร โดยอาชีพหลักของเกษตรกรสุรินทร์คือการปลูกข้าวหอมมะลิ และการเลี้ยงโคกระบือ ๔๘

^๔อารีย์ งามศิริพัฒนกุล. ไหมและผลิตภัณฑ์ไหม. (กรุงเทพ : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. ๒๕๓๙), หน้า ๓๐.

๒.๒.๒ การเลี้ยงไหม

เนื่องจากเส้นไหมได้มาจากรังของหนอนไหม โดยเส้นใยไหมดังกล่าวได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ มากมาย จนกระทั่งเกิดเป็นเส้นใยไหม เพื่อที่ผู้ทอจะนำไปถักทอผ้าไหมต่อไป การทำความเข้าใจเรื่องการเตรียมเส้นไหมจึงต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนการคัดเลือกสายพันธุ์หนอนไหม และวิธีการเลี้ยงไหม โดยแต่ละขั้นตอนชาวบ้านมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนแรก การคัดเลือกพันธุ์ไหม ตามข้อมูลศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ นั้น ปัจจุบันเกษตรกรนิยมเลี้ยงไหม ๓ สายพันธุ์ ดังนี้

๑) พันธุ์ไทยแท้ (Native Thai Silk) เพราะไหมสายพันธุ์พื้นเมืองมีความต้านทานโรคสูง ฟักเลี้ยงได้ตลอดทั้งปี และเกษตรกรสามารถผลิตไข่ไหมด้วยวิธีง่าย ๆ ตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ไหมพันธุ์พื้นเมืองจะให้รังไหมสีเหลือง แต่ผลผลิตเส้นไหมต่ำ จำนวนรังไหมประมาณ ๒๐,๐๐๐ รังจะสาวไหมได้หนักประมาณ ๑ กิโลกรัม พันธุ์ไหมไทยแท้ เช่น พันธุ์นางน้อย พันธุ์นางเหลือง เป็นต้น

๒) พันธุ์ไทยลูกผสม (Thai Hybrid) ไหมพันธุ์นี้เป็นลูกผสมระหว่างไหมพันธุ์ไทยแท้กับพันธุ์ต่างประเทศ รังไหมมีสีเหลือง และเกษตรกรสามารถฟักเลี้ยงไหมได้ตลอดทั้งปี จำนวนรังไหมประมาณ ๑๐,๐๐๐ รังจะสาวเป็นเส้นไหมได้ประมาณ ๑ กิโลกรัม ไหมพันธุ์ไทยลูกผสม เช่น พันธุ์นครราชสีมา ๑ เป็นต้น

๓) พันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ ได้แก่ พันธุ์ไหมลูกผสมโดยใช้สายพันธุ์ทั้งพ่อและแม่จากต่างประเทศ รังไหมที่ได้มีสีขาว ไหมพันธุ์ลูกผสมที่นิยมเลี้ยง คือสายพันธุ์จีนผสมกับสายพันธุ์ญี่ปุ่น ไหมพันธุ์นี้ฟักไข่ได้ ๒ ครั้ง/ปี จำนวนรังไหม ๕,๐๐๐ รังจะสาวเป็นเส้นไหมได้ประมาณ ๑ กิโลกรัม เช่น พันธุ์นราราชสีมา ๖๐ (เหลืองโคราช) เป็นต้น และพันธุ์ไหมลูกผสมต่างประเทศนี้เกษตรกรไม่สามารถผลิตไข่ไหมด้วยตนเองได้ เนื่องจากการใช้เงินลงทุนและต้องใช้ความรู้ทางวิชาการสูง เกษตรกรจึงต้องจองไข่ไหมจากสถาบันหม่อนไหม เพื่อการเพาะเลี้ยงเท่านั้น^{๑๓}

นอกจากพันธุ์ไหมทั้ง ๓ สายพันธุ์ข้างต้น ทางคณะผู้วิจัยพบว่า ขณะนี้บางพื้นที่ของเกษตรกรได้เลี้ยงหม่อนไหมสายพันธุ์ไทยที่เรียกว่าไหมทอง โดยไหมทองถือกำเนิดจากพันธุ์ไหม กสก.๑๑ มีลักษณะเด่นประจำพันธุ์ คือหนอนไหม มีลำตัวขาวปลอดและลำตัวดำมปนกัน และไหมทองนี้จะมีเส้นไหมเป็นสีเหลืองทอง รวมทั้งยังมีคุณสมบัติพิเศษอื่น ๆ อีก เช่น เส้นไหมมีความเหนียวมาก เส้นไหมสายพันธุ์อื่น สีของเส้นไหมมีความสม่ำเสมอ เส้นไหมมีความนุ่มนวลและมีความเลื่อมมันระดับดีเยี่ยม เป็นต้น ดังนั้นภายใต้การสนับสนุนของสถาบันหม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เกษตรกรจึงเริ่มหันมาเลี้ยงไหมทองมากขึ้น พร้อมทั้งผู้ประกอบการหลายรายในสุรินทร์ได้นำไหมทองมาใช้เป็นเส้นยีนและเส้นพุ่ง เพื่อการผลิตผ้าไหมออกจำหน่าย เช่นผ้าไหมของร้านเรือนหม่อนไหมไทย อำเภอเมือง เป็นต้น

^{๑๓} นักรู้พร ปางปัญญากุลชัย, “ปัจจัยสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปและปัจจัยการแข่งขันของอุตสาหกรรมที่ส่งผล กระทบต่อการส่งออกสินค้าผ้าไหมและผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทย”, วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการธุรกิจระหว่างประเทศ, (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, ๒๕๕๕), หน้า ๑๐-๑๒.

ขั้นที่สอง การเลี้ยงไหม ตามที่คณะผู้วิจัยได้รับข้อมูลจากศูนย์หม่อนไหม และการตรวจสอบข้อมูลการเลี้ยงไหมใน คณะผู้วิจัยพบว่า ภาคการเลี้ยงไหมยังอยู่ในรูปกิจกรรมในครัวเรือน ซึ่งชาวบ้านตามหมู่บ้านต่าง ๆ มักนิยมเลี้ยงไหมกันอย่างแพร่หลาย แม้ว่าบางหมู่บ้านอาจมิได้ทอผ้าไหมก็ตาม หากแต่หมู่บ้านนั้นจะเป็นผู้ผลิตเส้นไหมดิบ เพื่อการจำหน่ายแก่โรงงานทอผ้าไหมหรือชาวบ้านผู้ทอผ้าไหมรายอื่น ๆ โดยในสวนการเลี้ยงไหมนั้นเริ่มตั้งแต่ การเตรียมสภาพโรงเรือนเลี้ยงไหม การเลี้ยงไหมและการให้ใบหม่อน สุดท้ายการเก็บรังไหม ตามลำดับดังนี้

๑) การเตรียมสภาพโรงเรือนเลี้ยงไหม

๑.๑) เตรียมสวนหม่อนเลี้ยงไหมในระดับครัวเรือน ซึ่งเกษตรกรจะต้องใช้ใบหม่อนในการเลี้ยงจนถึงไหมทาร์จประมาณ ๓๐๐ - ๔๐๐ กิโลกรัม/แผ่น (กล่อง)

๑.๒) ทำความสะอาดโรงเลี้ยงและอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยการล้างทำความสะอาด หรือนำไปผึ่งแดดแล้วนำไปฉีดอบฟอร์มาลีน ๓ % ในโรงเลี้ยงอัตรา ๑ ลิตร/ตารางเมตร โดยอบทิ้งไว้อย่างน้อย ๒ วันจึงเปิดโรงเลี้ยงให้กลิ่นฟอร์มาลีนระเหยอย่างน้อย ๑ วันจึงจะเข้าเลี้ยงไหมได้

(ส่วนผสมฟอร์มาลีน ๓ % = ฟอร์มาลีน ๔๐% ๑ ส่วน ต่อน้ำ ๑๓ ส่วน)

๑.๓) เตรียมสารเคมีโรยตัวไหมเพื่อใช้โรยบนตัวไหมตอนเลี้ยงแรกฟัก และไหมตื่นทุกวัยใช้ประมาณ ๑ กิโลกรัม/แผ่น (กล่อง) หรือคลอรีนผง ๓.๕ % (คลอรีน ๖๐% จำนวน ๑ ส่วนผสมกับปูนขาว ๑๗ ส่วน)

๑.๔) เตรียมเกลือและ/หรือ ปูนขาวโรยบนตัวไหมในระยะหนอนไหมเพื่อลดความชื้น

๑.๕) เตรียมภาชนะใส่เศษใบหม่อนและมูลไหม

๒) การเลี้ยงไหม

ตารางที่ ๒.๑ วิธีการเลี้ยงไหม

วิธีการเลี้ยงไหมวัยอ่อน(วัย๑ -๓)	วิธีเลี้ยงไหมวัยแก่(วัย๔ -๕)
- ให้ใบหม่อนหั่นประมาณ ๘๐ กรัม โรยให้สม่ำเสมอหลังจากนั้นให้ใบหม่อนเลี้ยงไหมอีก ๒ ครั้งในวันแรกนี้ - เพื่อป้องกันใบหม่อนเหี่ยวเร็วและควบคุมความชื้นให้เหมาะสมกับหนอนไหมวัยอ่อนควรคลุมด้วยใบตองหรือผ้าชุบน้ำหมาด ๆ หรือแผ่นพลาสติกที่สะอาดการให้อาหารไหมจะเจริญเติบโตได้ดีต้องกินใบหม่อนสด มีคุณภาพดี ปริมาณเพียงพอตามเวลาที่กำหนดโดยเลี้ยงวันละ ๓ มื้อกลางวันให้ ๒ เท่าของมื้อเช้า ส่วนมื้อเย็นให้ ๔ เท่าของมื้อเช้า เนื่องจากระยะเวลากินยาวกว่าใช้ใบหม่อนประมาณ ๒๒ - ๒๕ กิโลกรัม/แผ่น (กล่อง) สำหรับการเลี้ยงไหมแบบสหกรณ์ จะใช้ใบหม่อนประมาณ ๘ - ๙ กิโลกรัม/แผ่น (กล่อง)	ระยะการเลี้ยง - วัยที่ ๔ ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ ๓ วันนอน๑๑/๒วัน - วัยที่ ๕ ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ ๖ - ๗ วัน ไหมจะสุกทาร์จ

- ๓) การเก็บใบหม่อน เพื่อการเลี้ยงไหมวัยอ่อนควรเก็บใบหม่อนให้เหมาะสมกับวัยดังนี้
 -วัยที่ ๑ เก็บใบใต้ยอดลงมาใบที่ ๑ - ๓ หรือเด็ดยอด
 -วัยที่ ๒ เก็บใบต่ำลงมาใบที่ ๔-๖ หรือใช้กรรไกรตัดกิ่งใบที่ ๑ - ๖
 -วัยที่ ๓ เก็บใบต่ำลงมาใบที่ ๗-๑๐ หรือใช้กรรไกรตัดกิ่งใบที่ ๑-๑๐ หรือตัดใบกิ่งสี

เขียน

๔) การให้ใบหม่อน

- วัยที่ ๑ ให้หม่อนหั่นมีขนาดกว้าง ๐.๕ - ๑.๐ ซม.ความยาว ๓ - ๔ เท่าของความ

กว้าง

- วัยที่ ๒ ให้หม่อนหั่นกว้าง ๑.๕๐ - ๒ ซม.

- วัยที่ ๓ ให้หม่อนหั่นกว้าง ๒.๕ - ๓ ซม.^{๑๐}

๕) การเก็บรังไหม

ภายใต้ระยะเวลาการเลี้ยงไหมประมาณ ๔๕ - ๕๒ วัน เริ่มต้นจากเมื่อหนอนไหมกินใบหม่อน หลังจากทีหนอนไหมฟักออกมาจากไข่แล้ว ประมาณวันที่ ๑๐ หนอนไหมก็จะหยุดกินใบหม่อนและลอกคราบ ระยะนี้เรียกว่า“ไหมนอน” ต่อจากนั้นหนอนไหมจะกินใบหม่อนและลอกคราบอีกครั้งประมาณ ๔ ครั้งเรียกว่า“ไหมตื่น” ในช่วงนี้ตัวไหมลาตัวหนอนไหมจะมีสีขาวเหลืองใสหัดสั้น และเมื่อหนอนไหมหยุดกินอาหาร ระยะนี้เรียกว่า“หนอนสุก” ช่วงนี้ผู้เลี้ยงไหมต้องรีบแยกหนอนไหมสุกออกจากกองใบหม่อนและเตรียม “จ่อ” คืออุปกรณ์ที่จะให้ตัวไหมเกาะเพื่อชักใยห่อหุ้มตัว ซึ่งหนอนไหมจะเริ่มพันใยห่อหุ้มรังไหม หลังจากนั้นประมาณ ๖-๗ วันผู้เลี้ยงไหมก็ ๕๑ สามารถเก็บรังไหมออกจากจ่อได้ โดยที่เส้นใยไหมแต่ละรังมีคุณภาพไม่เท่ากัน ผู้เลี้ยงไหมจึงต้องคัดแยกรังไหมที่เก็บออกเป็น ๒ กลุ่มคือ กลุ่มแรกรังไหมที่มีความสมบูรณ์ รังไหมชนิดนี้ถูกแยกออกมา และเกษตรกรจะเลี้ยงหนอนไหมต่อไป ในฐานะที่หนอนไหมกลุ่มนี้จะเป็นแม่พันธุ์ในการเลี้ยงไหมรุ่นต่อไป กลุ่มที่สองรังไหมที่มีความสมบูรณ์ รังไหมในกลุ่มนี้จะถูกนำไปสาวไหม ก่อนที่หนอนผีเสื้อจะเจาะรังไหมออกมา อันจะทำให้เส้นใยไหมขาดและเสียคุณภาพไป

๒.๒.๓ การสาวไหม

การสาวไหม คือ การดึงเส้นใยออกจากรังไหม เส้นไหมที่ได้มาจากการดึงเส้นใยจากรังไหมหลาย ๆ รังรวมเป็นเส้นเดียว โดยเส้นใยจะพันกันเป็นเกลียวทำให้เกิดการยึดเกาะซึ่งกันและกัน เส้นไหมที่ได้จึงมีความเหนียวทนทานและเลื่อมมันจากการหักเหของแสง^{๑๑} ปัจจุบันเกษตรกรมีการสาวไหมในระดับอุตสาหกรรมในครัวเรือน ซึ่งเกษตรกรจะใช้เครื่องสาวไหมทั้งแบบพื้นบ้านและแบบปรับปรุงโดยใช้แรงคนร่วมกับการใช้มอเตอร์ไฟฟ้า เส้นไหมที่ผลิตได้เกือบทั้งหมดจะถูกใช้เป็นเส้นพุ่งในการผลิตผ้าไหม ด้านกระบวนการสาวไหมนั้นมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

^{๑๐}กระทรวงการเกษตรและสหกรณ์, ข้อมูลเพื่อการเกษตร, [ออนไลน์], แหล่งที่มา : <http://www.moac.go.th/builder/moac๐๒/inside.php?link=page&c=infomoac> (๔ มีนาคม ๒๕๖๑).

^{๑๑} ๑๕ สถาบันหม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ. สารานุกรมจากใจหม่อนไหม. [ออนไลน์], แหล่งที่มา : <http://www.moac.go.th/builder/mu/index.php?page=๕๘๐&clicksub=๕๘๐> (๔ มีนาคม ๒๕๖๑).

๑) เมื่อผู้สาวไหมได้รังไหมจากผู้เลี้ยงไหมในขั้นแรกแล้ว ผู้สาวไหมต้องคัดแยกรังไหมที่มีคุณภาพออกจากรังไหมที่เสียหาย เพื่อให้ได้เส้นไหมที่มีคุณภาพดี ถ้าหากไม่มีการคัดแยกนารังดีและรังเสียมาสาวปนกัน คุณภาพเส้นไหมที่ได้ก็จะมีคุณภาพลดลง เพราะลักษณะรังเสียจะมีผลต่อคุณภาพของเส้นไหมที่สาวได้ในด้านความเรียบและความสะอาดของเส้นไหม และนอกจากนี้ยังมีผลต่อการสาวทำให้เส้นไหมขาดบ่อย

๒) หลังจากนั้นผู้สาวไหมต้องนารังไหมที่คัดแยกแล้วไปอบแห้ง

๓) เมื่อรังไหมถูกอบแห้งแล้ว ผู้สาวไหมต้องนารังไหมไปต้มน้ำด้วยน้ำสะอาด จนกระทั่งรังไหมเริ่มพองตัวออกมา ผู้สาวไหมก็จะใช้ปลายไม้เกี่ยวเส้นใยออกมารวมกันหลาย ๆ เส้น โดยการสาวไหมนี้ต้องเริ่มต้นจากขุยไหมรอบนอกจนถึงเส้นใยไหมด้านใน เส้นไหมที่ได้จากด้านนอกของรังไหมนี้เรียกว่า “ไหมสาว” หรือ “ไหมเปลือก” แต่เมื่อผู้สาวไหมสาวไหมไปถึงเส้นใยด้านในแล้ว ผู้สาวไหมจะแยกเอารังไหมที่มีเส้นใยด้านในไปสาวต่างหาก เพื่อที่ผู้สาวไหมจะได้รับ “เส้นไหมน้อย” หรือ “เส้นไหมหนึ่ง” ซึ่งไหมน้อยดังกล่าว นี้เองที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตผ้าไหมของ และเมื่อรังไหมรังหนึ่งถูกสาวใยไหมหมดแล้ว ผู้สาวไหมก็จะนารังไหมใหม่มาสาวเส้นใยต่อไป โดยเส้นใยไหมรังใหม่จะถูกสาวรวมกับเส้นใยไหมรังเก่า

ด้านคุณสมบัติของผู้สาวไหม ผู้สาวไหมต้องมีทักษะและความชำนาญสูงมาก เส้นไหมที่จะได้รับจึงมีคุณภาพดี และจากการสังเกตของคณะผู้วิจัยพบว่า ผู้สาวไหมของจังหวัด

สุรินทร์ส่วนใหญ่เป็นชาวบ้านที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากบรรพบุรุษสืบเนื่องกันมา ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ฝึกฝนทักษะการสาวไหมของชาวบ้านสุรินทร์จึงเริ่มตั้งแต่ครั้งเยาว์วัย และเมื่อผ่านระยะเวลาประสบการณ์มากพอสมควรแล้วเด็กก็สามารถเป็นผู้สาวไหมที่ดีได้โดยไม่ยากนัก

๔) การกรอเส้นไหม การตีเกลียว และการทอใจไหม เมื่อผู้สาวไหมทาสาวไหมและคัดแยกเอาไหมน้อยได้ปริมาณตามที่ต้องการแล้ว และผู้สาวไหมได้คัดแยกไหมสอง ไหมสามออกเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ผ้าไหมสุรินทร์ที่ได้จากเส้นไหมน้อยมีความหนา หลังจากผู้สาวไหมได้ไหมน้อยแล้ว เส้นไหมน้อยทั้งหมดจะถูกนำไปตีเกลียวเพื่อเพิ่มความฟูหนาของเส้นใยไหม

วิธีการ ผู้ตีเกลียวจะใช้ไม้คืบลักษณะคล้ายไม้พาย มีร่องกลางสำหรับคืบเกลียวรังไหมและกดให้เส้นไหมตีเกลียวแน่นดูเล็ก โดยผู้ตีเกลียวต้องระมัดระวังและต้องอาศัยความชำนาญ และมีเทคนิคในการทำให้รังที่ตมเกาะกันเป็นเส้นตามขนาดที่ต้องการ อันส่งผลให้เส้นไหมพันหรือไขว้กันหลายรอบ และเมื่อผู้ตีเกลียวได้เส้นไหมดังกล่าว แล้ว เส้นไหมที่พันหรือไขว้กันหลาย ๆ รอบจะถูกนำมาพักไว้ในกระบุง ต่อจากนั้นเส้นใยไหมจะถูกนำมากรอเข้า "กง" แล้วนำไปหมุนเข้า "อัก" เพื่อตรวจหาปุ่มปมหรือตัดแต่งเส้นไหมที่ไม่เท่ากันออก หลังจากนั้นเส้นใยไหมจะถูกเอาเข้าเครื่องปั่น เพื่อให้เส้นไหมแน่นขึ้นก่อนที่จะหมุนเข้ากงอีกครั้ง เพื่อรวมเป็นใจ ซึ่งไหมหนึ่งใจจะต้องหมุนกง ๘๐ รอบ เมื่อทำการแบ่งใจไหมเรียบร้อยแล้วให้นำเส้นไหมไปผึ่งในที่ร่มให้แห้ง ไม่ควรนำไปผึ่งแดดเพราะจะทำให้เส้นไหมเสียคุณภาพ เส้นไหมที่แห้งแล้วสามารถนำไปจำหน่ายหรือเข้าสู่ขบวนการฟอกย้อมต่อไป หากต้องการเก็บรักษาควรเก็บไว้ในที่แห้งไม่อับชื้น เพราะอาจทำให้เส้นไหมขึ้นราได้

๒.๒.๔ การย้อมสี

แม้ว่าในขั้นตอนการตีเกลียวเส้นไหมดิบจะถูกขจัดไขมันและสิ่งสกปรกออกไปบ้างแล้วก็ตาม แต่เส้นไหมดิบที่ได้มาก็ยังคงมีไขมันตกค้างอยู่และเส้นไหมดิบก็ไม่ได้มีสีสันสวยงาม กระบวนการย้อมสีจึงเกิดขึ้น เพื่อการกำจัดไขมันออกจากเส้นไหมดิบและเพิ่มความสวยงามแก่เส้นไหม ก่อนที่ช่างทอผ้าจะนำเส้นไหมไปใช้งานต่อไป ซึ่งในขั้นตอนการย้อมสีไหมนั้นมียาละเอียด ดังนี้

กรรมวิธีการย้อมสีไหม ตามที่คณะผู้วิจัยได้พบเห็นข้อมูลของการกรรมวิธีการย้อมไหมของชาวบ้านใน คณะผู้วิจัยพบว่า ใช้สีย้อมธรรมชาติเพื่อการย้อมไหมตั้งแต่ครั้งอดีตกาล โดยใช้สีที่ได้จากพืชและสัตว์ เช่น แก่นกาแล (หรือเข) คราม ลูกมะเกลือ เปลือกประโหด และครั่ง ซึ่งมีประโยชน์คือทำให้สีสวยงาม สีขรึมไม่ฉูดฉาดสดคล้อยกับบลวดลายผ้าไหมสุรินทร์ที่นิยมออกแบบลายเล็ก ๆ ละเอียดซับซ้อน เพียงแต่การย้อมต้องใช้เวลานาน หมู่บ้านทอผ้าไหมในจึงมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ครบอยู่ได้ ถูบเรือน และช่างบ้านจะมีเชิงกรานสำหรับก่อไฟต้มสีสมุนไพร เช่นการต้มครั่งและต้มแก่นกาแล โดยมี โองไบเล็ก ๓ โองไบเรียงไว้ใกล้ ๆ โดยโองไบที่ ๑ ใช้เก็บน้ำฝนหรือน้ำต้มแช่เปลือกประโหด โองไบที่ ๒ ใช้เก็บน้ำที่ต้มมดแดงและใบตองมุง โองไบที่ ๓ เก็บหัวเชื้อที่เกิดจากการหมักใบครามผสมน้ำต่าง (น้ำต่างได้จากการเผาถ่านกล้วยนำมาแช่น้ำ)^{๑๒} และชาวบ้านสุรินทร์มีกรรมวิธีการย้อมสีผ้าไหมแยกเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นแรก การเตรียมไหมดิบด้วยวิธีการตองไหม โดยผู้ย้อมสีต้องเตรียมน้ำต่างจากชี้เข้ามา ฟอกไหมดิบ เพื่อการกำจัดไขมันออกจากเส้นไหมและไม่ให้ไขมันย้อนกลับมาติดที่เส้นไหมอีก ทำให้เส้นไหมที่ได้มีเส้นขาวนวลปราศจากไขมัน

ขั้นที่สอง การย้อมสีไหมดิบ การย้อมสีนับเป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างมาก เพื่อให้ผ้าไหมจะมีคุณสมบัติตรงตามที่ผู้บริโภคต้องการ และจากเก็บผลสำรวจของผู้ผลิตเส้นไหมแล้ว คณะผู้วิจัยพบว่า กลุ่มหัตถกรรมของมีวิธีย้อมสีอยู่ ๓ ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ ๑ การย้อมผ้าไหมด้วยสีสังเคราะห์ หรือเราอาจเรียกว่าสีกรด (Hasid dyes) สีสังเคราะห์เป็นสีที่ความสดใสและมีระดับสีที่แตกต่างกันมากมาย ทั้งสีชนิดนี้มีความคงทนต่อการซักฟอกและแสงแดด และสีดังกล่าว มีราคาไม่สูงมากนัก แต่เท่าที่คณะผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลมาพบว่า กลุ่มหัตถกรรมชาวบ้านไม่นิยมใช้สีเคมี ยกเว้นในกรณีที่ถูกค้าแจ้งความต้องการให้ใช้สีเคมีย้อมผ้าไหม กลุ่มหัตถกรรมชาวบ้านจึงจะใช้สีเคมีเพื่อย้อมผ้าไหม และในการย้อมผ้าด้วยสีเคมีผู้ย้อมสีต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นแรก การเตรียมน้ำย้อมสีเคมี เริ่มต้นจากผู้ย้อมสีนำน้ำสะอาดมาและเติมสารที่ให้ฤทธิ์เป็นกรดลงไป เช่น กรดกำมะถัน กรดมดแดง กรดน้ำส้มหรือแอมโมเนียฟอสเฟต เป็นต้น เพราะผงสีเคมีจะละลายน้ำได้ดี ก็ต่อเมื่อน้ำที่ใช้มีฤทธิ์เป็นกรดเท่านั้น

ขั้นที่สอง ขึ้นผสมสีเคมี เมื่อผู้ย้อมได้น้ำที่มีฤทธิ์เป็นกรดแล้ว ผู้ย้อมนำผงสีเคมีมาละลายลงในน้ำที่เตรียมไว้ พร้อมๆ กับผู้ย้อมสีใช้น้ำเย็นหรือน้ำสบู่เทียมผสมลงไปกับน้ำย้อมเล็กน้อย ทำการ

^{๑๒} อัจฉรา ภาณุรัตน์ เครือจิต ศรีบุญนาถ และวารุณี สุวรรณานนท์, ผ้าไหมในวิถีชีวิตไทยยุคและไทยเขมร, (สุรินทร์ : รุ่งธนเกียรติออฟเซตการพิมพ์. ๒๕๓๖), หน้า ๘๘.

กวนสีจนเป็นเนื้อเดียวกัน หลังจากนั้นผู้ย้อมเติมน้ำร้อนอุณหภูมิ ๖๐ - ๗๐ องศาเซลเซียสลงไป กวนสีอีกครั้งจนน้ำสีเป็นสีเดียวกันอีกครั้ง แล้วผู้ย้อมกรองน้ำสีดังกล่าว ออก เพื่อให้สีมีความละเอียดปราศจากตะกอนปะปน

ขั้นที่สาม ขั้นย้อมสีสังเคราะห์ หลังจากผู้ย้อมได้น้ำสีตามวิธีการข้างต้นแล้ว ผู้ย้อมสีต้องเตรียมน้ำสีให้อุ่นอุณหภูมิ ๔๐ องศาเซลเซียส และเติมสบู่เทียม เกลือแกงที่ละลายคนให้เข้ากันนาน ๑๐ นาที แล้วผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมที่ชุบน้ำให้เปียกแล้วไปจุ่มลงในน้ำสีที่เตรียมไว้ พร้อมๆ กับการคนเส้นไหมกลับไปกลับมาจนทั่ว กระบวนการนี้ใช้เวลา ๑๐ นาที แล้วให้ผู้ย้อมเร่งอุณหภูมิให้น้ำเดือด ๙๐ - ๙๕ องศาเซลเซียส หลังจากนั้นผู้ย้อมเอาเส้นไหมออก และผู้ย้อมจึงเติมกรดลงไป ในน้ำต่อนั้นผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมลงย้อมต่อไปอีกนาน ๓๐ - ๔๐ นาที แล้วผู้ย้อมก็นำเส้นไหมออกบิดและซักน้ำ จนกระทั่งน้ำที่ซักไหมเป็นน้ำใสหรือหมดจากเส้นใย แล้วผู้ย้อมก็นำเส้นไหมไปตากให้แห้ง และถือว่ากระบวนการย้อมสีด้วยเคมีเป็นอันเรียบร้อย

ประเภทที่ ๒ การย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติ จากการสำรวจข้อมูลของคณะผู้วิจัย พบว่ากลุ่มหัตถกรรมนิยมใช้สีธรรมชาติในการย้อมผ้าไหมมากที่สุด และทั้งการใช้สีธรรมชาตินี้ยังเป็นนโยบายของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือของ ตามที่ทางจังหวัดมีนโยบายสร้างจุดเด่นของผลิตภัณฑ์จากสุรินทร์ คือ ผลิตภัณฑ์จากสารพิษและใช้วัตถุดิบธรรมชาติ และการที่กลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมใช้สีธรรมชาตินี้มีส่วนช่วยด้านสุขภาพของผู้ผลิตและผู้ใช้ในเวลาเดียวกัน เนื่องจากสีธรรมชาติคือสีที่ได้จากพืช เปลือกไม้ และวัตถุดิบธรรมชาติ ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้เป็นวัตถุดิบพื้นบ้าน และชาวบ้านสามารถแสวงหามาใช้งานได้อย่างสะดวก ประกอบกับผ้าโฮลหรือผ้ามัดหมี่สุรินทร์เป็นผ้าไหมที่มีลักษณะโดดเด่นอยู่ที่ลวดลาย ซึ่งลวดลายดังกล่าว มีสีถึง ๕ สีในผืนเดียวกัน ดังนั้นสีที่ชาวบ้านกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือนิยมใช้บ่อยครั้งจึงได้แก่สีธรรมชาติ ดังต่อไปนี้

-**สีแดง ได้มาจาก ครั่ง** ซึ่งเป็นรังแมลงชนิดหนึ่งตัวสีแดง ขนาดเล็กมาก อาศัยอยู่บนต้นไม้ และรังของแมลงชนิดนี้เองที่ชาวบ้านเรียกว่าครั่ง ลักษณะของครั่งเป็นยางหรือชั้นชนิดหนึ่ง อันเกิดมาจากแมลงได้ขับถ่ายสารออกจากตัว

วิธีย้อมสีแดง ผู้ย้อมจะนำครั่งที่ตากแห้งแล้วไปนึ่งในครกตาข้าวให้ละเอียด หลังจากนั้นผงครั่งจะถูกนำไปต้มและกรองจนเหลือแต่น้ำครั่ง เมื่อได้ผู้ย้อมได้น้ำครั่งแล้ว ผู้ย้อมก็จะนำน้ำมาผสมลงในน้ำครั่งและต้มต่อไปจนเดือด และผู้ย้อมนำเส้นไหมมาชุบน้ำให้เปียกและบิดพอหมาด ๆ พร้อมกับผู้ย้อมต้องกระตุกเส้นไหมให้เรียงเส้น หลังจากนั้นผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมแช่ลงในน้ำสีที่เตรียมไว้เป็นเวลา ๓๐ นาที เสร็จแล้วผู้ย้อมยกเส้นไหมขึ้นและบิดพอแห้ง และผู้ย้อมนำเส้นไหมดังกล่าว ไปล้างน้ำสะอาด เมื่อเส้นไหมล้างน้ำเสร็จแล้ว ผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมไปตากให้แห้ง

-**สีเหลือง ได้จากแก่นเขหรือแกล** โดยผู้ย้อมต้องนำแก่นแกลมาสับหรือผ่าเป็นชิ้นเล็ก ๆ และแช่แก่นแกลในน้ำประมาณ ๕ วัน แล้วผู้ย้อมจึงนำน้ำแช่แก่นแกลไปต้มจนเดือด เมื่อน้ำงวดลงผู้ย้อมจึงกรองน้ำสี เพื่อให้สีที่ได้มีความละเอียดปราศจากเปลือกไม้หรือสิ่งสกปรกอื่น น้ำสีที่ได้จากการกรองถือเป็นน้ำสีพร้อมใช้งาน

วิธีการย้อมสีเหลือง เมื่อผู้ย้อมเตรียมน้ำสีจากแก่นแกลเรียบร้อยแล้ว ผู้ย้อมจะนำเส้นไหมจุ่มลงในหม้อต้มน้ำสีและต้มด้วยความร้อนประมาณ ๓๐ นาที ระหว่างการต้มผู้ย้อมต้องหมั่นกลับเส้นไหมบ่อย ๆ เพื่อให้เส้นไหมดูดน้ำสีเข้าอย่างทั่วถึง เมื่อเส้นไหมต้มในน้ำสีครบ ๓๐ นาทีแล้ว ผู้ย้อม

นาเส้นไหมขึ้นและนำไปล้างน้ำสะอาด จนกระทั่งน้ำที่ล้างปราศจากสีเหลืองปะปน เสร็จแล้วผู้ย้อมจึง บิดเส้นไหม กระตุก และตากเส้นไหมให้แห้ง

- **สีคราม** ได้มาจากรากหรือใบต้นคราม โดยครามที่ใช้ย้อมสีนั้นต้องเป็นต้นครามบ้านมี ขนาดสูง ๑.๕ เมตร อายุตั้งแต่ ๓ เดือน เพราะต้นครามที่อายุตั้งแต่ ๓ เดือนจะเริ่มออกดอก อันแสดง ถึงว่าต้นครามแก่จัดเต็มที่แล้ว

วิธีการย้อมสีคราม ผู้ย้อมต้องตัดต้นหรือกิ่งของต้นครามที่มีใบติดอยู่มากเป็นพ่อน ๆ และผู้ย้อมนำต้นหรือใบดังกล่าว ไปแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ ๒-๓ วัน จนกระทั่งครามเริ่มเปื่อย ผู้ย้อมจึง คั้นเอาแต่น้ำคราม หลังจากนั้นผู้ย้อมนำปูนขาวใส่ลงไปใต้น้ำคราม จนกระทั่งน้ำครามเกิดฟอง ผู้ย้อม ร่อนฟองใต้น้ำครามดับ แล้วผู้ย้อมจึงกรองเอาตะกอนน้ำครามและเอาตะกอนหยาบ ๆ ทิ้งไป ผู้ย้อม จึงนำน้ำครามใส่หม้อดินเผาและเติมน้ำตาลลงไป หลังจากนั้นผู้ย้อมคนน้ำทั้งสองให้เข้ากัน เมื่อน้ำย้อม ครามผสมได้ที่แล้ว ผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมลงย้อม โดยการย้อมสีครามนี้ผู้ย้อม

ต้องย้อมทับอีกครั้ง เพื่อที่สีครามจะเกาะติดทั่วเส้นไหมและมีความสม่ำเสมอ และเมื่อเส้น ไหมมีสีครามทั่วแล้ว ผู้ย้อมนำเส้นไหมผึ่งทิ้งไว้สักครู่หนึ่ง หลังจากนั้นผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมไปซักให้ สะอาด เพียงเท่านั้นเส้นไหมจะมีสีครามตามที่ต้องการ

- **สีดา** ได้มาจากผลมะเกลือผสมกับดินโคลน โดยผู้ย้อมนำผลมะเกลือมาตำและผสมน้ำ ดินโคลนลงไป แล้วผู้ย้อมกรองน้ำมะเกลือผสมดินโคลน จนกระทั่งน้ำย้อมสีดาสะอาดปราศจากกาก ของผลมะเกลือหรือสิ่งสกปรก

วิธีย้อมสีดา เมื่อผู้ย้อมได้น้ำย้อมสีดาแล้ว ผู้ย้อมนำเส้นไหมมาชุบน้ำและบิดพอมัด ๆ หลังจากนั้นผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมลงย้อมในน้ำสีจำนวน ๓ -๔ ครั้ง และทุก ๆ ครั้งที่ผู้ย้อมนำเส้นไหมลง ย้อม ผู้ย้อมต้องนำเส้นไหมไปขึ้นตากแดดให้แห้ง ก่อนที่ผู้ย้อมจะนำเส้นไหมลงย้อมสีซ้ำทุกครั้ง จนกระทั่งผู้ย้อมเห็นว่า เส้นไหมมีสีดาเสมอกันดีแล้ว ผู้ย้อมจึงนำดาตาให้ละเอียดและนำเส้นไหมมา คลุกเคล้าให้ทั่ว เสร็จแล้วผู้ย้อมนำเส้นไหมขึ้นผึ่งสักครู่หนึ่ง แล้วผู้ย้อมต้องกระตุกเส้นไหมและตากเส้น ไหมให้แห้ง เส้นไหมที่ได้จะมีสีดาและเงางาม

- **สีเขียว** ได้มาจากเปลือกประโหด หรือกระหูด โดยผู้ย้อมนำเปลือกประโหดไปล้างน้ำ สะอาด แล้วผู้ย้อมจึงทุบเปลือกประโหดให้แตกพวยาบ ๆ นำเปลือกประโหดที่ได้มาแช่น้ำสะอาดไว้ ๑ คืน เสร็จแล้วผู้ย้อมนำน้ำแช่เปลือกประโหดมาต้มเคี่ยว จนกระทั่งน้ำดังกล่าว ได้สีเขียวตามที่ ต้องการ

วิธีย้อมสีเขียว ผู้ย้อมต้องนำน้ำย้อมมากรอง จนกระทั่งน้ำย้อมสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน หลังจากนั้นผู้ย้อมจึงนำเส้นไหมลงย้อม ไหมที่ได้รับจะมีสีเขียว และเมื่อเส้นไหมถูกย้อมสีเขียวแล้ว ผู้ ย้อมจึงนำเส้นไหมไปตากผึ่งให้แห้งและกระตุกเส้นไหม

จากข้อมูลข้างต้นเป็นการเตรียมสีธรรมชาติไว้เพื่อการย้อมเส้นไหม และหลังจากได้สีย้อม ตามที่ต้องการแล้ว กรรมวิธีขั้นตอนต่อไป คือ กรรมวิธีการย้อมเส้นไหมด้วยสีธรรมชาติ ซึ่งชาวบ้านมี กรรมวิธีย้อมอยู่ด้วยกัน ๒ แบบ คือ

๑) การย้อมร้อน

๒) การย้อมเย็น

๑) **การย้อมร้อน** คือการใช้ความร้อนที่เกิดจากการต้ม เพื่อสกัดสีจากวัตถุดิบธรรมชาติในขั้นตอนการย้อมเส้นไหม โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

ขั้นแรก นาน้ำไหมที่ฟอกแล้วแบ่งใส่ห้วง ๆ ละเท่า ๆ กัน จากนั้นนำไปแช่น้ำอุ่นหรือสบูเทียมนานประมาณ ๑๐ -๑๕ นาที เมื่อครบกำหนดบิดเส้นไหมให้พอหมาด ๆ กระทบเพื่อให้เส้นไหมคลายตัว

ขั้นที่สอง นำน้ำสีที่สกัดขึ้นตั้งไฟ จากนั้นเติมเกลือแกงลงในหม้อย้อมคนให้ละลาย

ขั้นที่สาม เมื่ออุณหภูมิในหม้อย้อมได้ประมาณ ๗๐ องศาเซลเซียส ให้นำเส้นไหมลงย้อมประมาณ ๔๐ นาที ขณะย้อมหมุนกลับเส้นไหมทุก ๆ ๕ นาที และอุณหภูมิหม้อย้อมต้องไม่เกิน ๙๕ องศาเซลเซียส

ขั้นที่สี่ เมื่อเวลาผ่านไป ๔๐ นาที ให้ยกเส้นไหมขึ้นจากหม้อย้อม จากนั้นเติมน้ำสะอาด ๑ - ๒ ลิตร และเติมกรดน้ำส้มลงในหม้อย้อม เสร็จแล้วคนให้เข้ากัน นาน้ำไหมลงย้อมต่ออีก ๒๐ นาที โดยผู้ย้อมต้องหมุนกลับเส้นไหมทุก ๆ ๕ นาที

ขั้นสุดท้าย เมื่อครบ ๒๐ นาทีแล้ว นาน้ำไหมขึ้นจากน้ำย้อมและล้างด้วยน้ำสะอาด ๒-๓ น้ำ หรือจนกว่าน้ำที่ล้างจะใส บิดให้หมาด กระทบเพื่อให้เส้นไหมคลายตัว และนาน้ำไหมขึ้นไปตาก เพียงเท่านี้เส้นไหมก็จะมีสีตามที่ต้องการ และหากผู้ย้อมต้องการให้เส้นไหมมีสีหลาย ๆ สีแล้ว ผู้ย้อมต้องมัดเส้นไหมเป็นข้อ ๆ และทยอยย้อมสีตามขั้นตอนทั้ง ๕ ขั้นไปที่ละสีจนครบ เส้นไหมก็จะมีสีที่หลากหลายตามที่ผู้ย้อมต้องการ

นอกจากนี้ทางคณะผู้วิจัยยังพบว่า ในการย้อมร้อนชาวบ้านมักนิยมใช้สารช่วยในการติดสี เพราะสีธรรมชาติจะติดกับเนื้อของเส้นใยไหมได้ช้า ดังนั้นชาวบ้านสุรินทร์จึงนิยมใช้สารช่วยติดสีกับการย้อมร้อนเส้นไหม โดยการใช้สารช่วยติดสีอาจกระทำได้ใน ๓ ช่วงเวลา ดังนี้

ช่วงแรก ก่อนการย้อมสี วิธีนี้ชาวบ้านนิยมใช้กันโดยทั่วไป โดยชาวบ้านจะนาน้ำไหมที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วไปใส่ในภาชนะบรรจุสารละลายช่วยติดสี และส่วนมากชาวบ้านจะทำให้สารละลายช่วยติดสีร้อนหรือเดือดนานระหว่าง ๑๕ นาที ถึง ๑ ชั่วโมงก่อน และปล่อยเส้นไหมแช่ทิ้งไว้ในสารละลายต่ออีก ๑๕ นาที ถึง ๑ ชั่วโมง จากนั้นนาน้ำไหมขึ้นล้างทำความสะอาด ก่อนทำให้เส้นไหมแห้งหรือนำไปย้อมสีต่อไป

ช่วงที่สอง ใช้สารช่วยติดสีพร้อมกับการย้อมร้อนสี วิธีการนี้สารละลายของสารช่วยติดสีจะถูกเติมลงไปในน้ำย้อมสีโดยตรง และอุณหภูมิที่ใช้คืออุณหภูมิเดียวกับการย้อมร้อนสี บางครั้งชาวบ้านอาจเติมสารช่วยติดสีหลังจากผ่านการย้อมไปช่วงระยะเวลาหนึ่งก็ได้ โดยเติมสารช่วยติดสีเป็นช่วงระหว่างการย้อม และการเติมสารช่วยติดสีจะยุติลง เมื่อการย้อมร้อนสีใกล้เสร็จสิ้น หลังจากการย้อมแล้วเส้นไหมอาจถูกแช่น้ำย้อมจนเย็นตัวลง หรือบางครั้งชาวบ้านจะนาน้ำไหมออกจากน้ำย้อมทันทีก็ได้ เสร็จแล้วเส้นไหมจะถูกทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดและนำไปตากจนแห้ง

ช่วงที่สาม การใช้สารช่วยติดสีหลังการย้อมร้อนสีแล้ว เนื่องจากสารช่วยติดสีบางชนิดสามารถใช้ได้หลังการย้อมสีแล้ว เช่นสารส้ม จุนสี การย้อมสีช่วยติดสีแบบนี้จึงแยกกระทำเป็นอิสระหลังจากที่ผู้ย้อมย้อมสีเสร็จแล้ว โดยระยะเวลาที่ใช้ประมาณ ๑๕ นาที^{๑๓}

๒) วิธีการย้อมเย็น คือการนำวัตถุดิบธรรมชาติที่ให้สีมาสกัดเป็นน้ำย้อมสีด้วยวิธีการหมักจนกระทั่งได้น้ำหมักสี และใช้แสงแดดเร่งปฏิกิริยาในการย้อมเส้นไหมให้ติดสี เช่นการย้อมสีด้วยคราม อ่อม และมะเกลือ เป็นต้น โดยวิธีการย้อมเย็นนี้ ทางคณะผู้วิจัย พบว่า ชาวบ้านสุรินทร์นิยมใช้ควบคู่ไปกับการย้อมร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ อ.ท่าสว่าง ซึ่ง ณ ที่นี้เป็นแหล่งผลิตผ้าไหมที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของจังหวัดนั้น อาจารย์วีระธรรมฯ ผู้นำการทอผ้าของที่นี่นิยมใช้การย้อมเย็นร่วมกับวิธีการย้อมร้อนเสมอ ดังสังเกตได้จากบริเวณรอบ ๆ บ้านพักในเขตอำเภอท่าสว่าง ชาวบ้านจะมีถังหมักน้ำย้อมอยู่รอบ ๆ บ้านหลายใบ ในด้านขั้นตอนการย้อมเย็นนั้นมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนแรก ละลายน้ำครามที่เตรียมไว้ กรองเอาเศษผงที่มากับเนื้อครามออก

ขั้นที่สอง เมื่อได้น้ำครามแล้วเติมโซดาไฟ เพื่อเป็นตัวทาละลายคราม คนน้ำครามจนโซดาไฟละลายหมด จากนั้นเติมเกลือ และกลูโคส คนให้ละลาย จะได้น้ำครามสีน้ำเงิน

ขั้นที่สาม เติมผงหมิ่น (โซเดียมไฮโดรซัลไฟด์) ลงในน้ำคราม คนเบา ๆ จนละลายหมด น้ำสีจะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีเหลืองอมเขียวเกิดฟองเล็ก ๆ ที่ขอบของภาชนะเป็นสีน้ำเงิน จากนั้นทิ้งน้ำครามไว้ ๑ ชั่วโมง เพื่อให้ครามทำปฏิกิริยากับตัวทาละลายได้ดียิ่งขึ้น และพยายามไม่ให้น้ำครามสัมผัสอากาศ

ขั้นที่สี่ นำเส้นไหมที่ได้ลงย้อมในน้ำครามที่อุณหภูมิห้อง โดยในช่วง ๑๕ นาทีแรกให้กลับเส้นไหมบ่อย ๆ หลังจากนั้นให้เว้นช่วงความถี่ในการกลับเส้นไหมประมาณ ๕ – ๑๐ นาทีต่อครั้ง ใช้เวลาในการย้อม ๑ ชั่วโมง ขณะที่เส้นไหมแช่อยู่ในน้ำครามพยายามให้เส้นไหมจมอยู่ในน้ำย้อม และไม่ให้เส้นไหมสัมผัสกับอากาศ เพราะเส้นไหมจะเปลี่ยนสี ส่งผลผลให้ความเข้มของสีในเส้นไหมไม่เท่ากัน หรือที่ชาวบ้านเรียกว่าเส้นไหมสีต่าง

ขั้นที่ห้า ในระหว่างย้อมเส้นไหมที่แช่อยู่ในน้ำครามจะเป็นสีเหลือง ถ้าสัมผัสอากาศจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน เมื่อย้อมครบ ๑ ชั่วโมง นำเส้นไหมขึ้นบิดให้หมาด กระตุกตากในที่ร่ม โดยในขั้นตอนนี้ต้องทออย่างรวดเร็ว เพราะเส้นไหมจะเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีน้ำเงินเร็วมาก เมื่อเส้นไหมเริ่มสัมผัสกับอากาศ และพยายามคลี่เส้นไหมให้สัมผัสกับอากาศให้ทั่วทุกเส้น เพราะเส้นไหมจะได้มีสีสม่ำเสมอ การตากเส้นไหมในที่ร่มนี้ใช้เวลาประมาณ ๒ – ๓ ชั่วโมง

ขั้นสุดท้าย นำเส้นไหมที่ได้ในขั้นที่ ๕ มาล้างน้ำให้สะอาด และกระตุกตากให้แห้งในที่ร่ม เพียงเท่านั้นเส้นไหมก็จะมีสีเงินตามที่ต้องการได้ เช่นเดียวกันกับการย้อมร้อนหากต้องการย้อมเส้นไหมสีอื่น ๆ ผู้ย้อมก็เปลี่ยนน้ำย้อมจากครามเป็นน้ำย้อมสีอื่น ๆ

ดังนั้นในการย้อมไหมด้วยสีธรรมชาติของจึงยังเป็นกรรมวิธีตามวิถีธรรมชาติ ทั้งนี้ไม่ว่าด้านวัตถุดิบ กระบวนการต่าง ๆ หากมีการใช้สารเคมีในการย้อม เช่นโซดาไฟ ฯลฯ ก็ เป็นเพียงบาง

^{๑๓}ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสุรินทร์, ภูมิปัญญาการย้อมสีธรรมชาติ, (สุรินทร์ : โรงพิมพ์รุ่งธนเกียรติ, ๒๕๔๙), หน้า ๑๒-๑๓.

กระบวนการเท่านั้น แต่กระบวนการหลัก ๆ แล้ว การย้อมสีของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมสุรินทร์ยังเป็นวิธีการดั้งเดิม ซึ่งกระบวนการให้ความปลอดภัยด้านสุขภาพของผู้ย้อมและผู้ใช้ผ้าไหม เพราะผ้าไหมที่ย้อมจากสีธรรมชาติจะไม่ก่ออาการแพ้สารเคมีต่อผิวหนังผู้ใช้แต่อย่างใด

ประเภทที่ ๓ การย้อมสีครามและการย้อมเย็นพร้อมกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์
สีครามอันได้จากต้นคราม มีขนาดประมาณ ๑-๑.๕ เมตร ช่างทอผ้าไหมนิยมปลูกไว้ข้างบ้านหรือมุมใดมุมหนึ่งของที่นา โดยชาวบ้านจะเริ่มปลูกด้วยการใช้เมล็ดเพาะในฤดูฝน จนอายุประมาณ ๓ เดือนต้นครามก็จะออกดอกและมีฝักคล้ายถั่วและมีเมล็ดอยู่ข้างใน เมื่อดอกแก่จัดเต็มที่ ช่างทอก็จะตัดยอดหรือกิ่งครามที่มีใบติดอยู่มากเป็นท่อน ๆ แขน้ำทิ้งไว้ประมาณ ๒-๓ วัน จนครามเปื่อย โดยปกติแล้วการย้อมสีครามของอาจใช้วิธีการย้อมสีครามด้วยวิธีย้อมเย็นหรือย้อมร้อนดังที่ปรากฏอยู่ในหัวข้อการย้อมสีธรรมชาติก็ได้^{๑๔}

สำหรับเองแล้ว มีวิธีการย้อมครามด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งวิธีการนี้นับเป็นวิธีการเฉพาะของช่างทอผ้าไหมเท่านั้น และไม่ปรากฏว่าช่างทอผ้าในจังหวัดอื่นใช้วิธีนี้ในการย้อมสีเส้นไหม กรรมวิธีการย้อมเส้นไหมด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จึงถือเป็นภูมิปัญญาของที่สืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน แม้ว่าในปัจจุบันปรากฏว่าชาวบ้านที่ใช้วิธีการดังกล่าว นี้เหลืออยู่ไม่กี่หลังคาเรือนก็ตาม แต่วิธีการย้อมครามด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ก็ยังปรากฏอยู่ตามเขตพื้นที่ต่าง ๆ ใน

กรรมวิธีการย้อมครามด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มีกฎข้อหนึ่งคือ หากผู้ย้อมต้องการย้อมไหมมัดหมี่แล้ว ผู้ย้อมต้องย้อมสีอื่น ๆ ด้วยสีธรรมชาติทั้งหมดก่อน หลังจากนั้นผ้าไหมมัดหมี่จึงย้อมด้วยสีครามพื้นบ้านได้ สีครามจะติดกับเส้นไหมได้ดีมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ้ามัดหมี่แม่ลายโฮล การที่ย้อมสีจากต้นครามนั้นจะให้สีแก่ผ้ามัดหมี่โฮลถึง ๔ สี คือ สีเขียว สีม่วง สีเปลือกมังคุด สีน้ำเงิน และอาจจะสีดาเพิ่มขึ้นอีกสีก็ได้ โดยผู้ย้อมต้องปฏิบัติ ดังนี้^{๑๕}

- ๑) นำต้นครามมาตัดออกเป็นท่อน ๆ ความยาว ๑ - ๒ คืบ
- ๒) นำต้นครามที่ตัดแล้วมาแช่น้ำค้างที่ได้จากขี้เถ้าของต้นกล้วย มะพร้าว หรือเปลือกนุ่น และนำขี้เถ้าต้องเอาไปกรองจนเหลือแต่น้ำใสแล้ว
- ๓) เมื่อแช่ครามไว้ ๒ - ๓ วันแล้ว ให้กรองน้ำครามและขจัดเศษครามออก จนกระทั่งเหลือแต่น้ำขึ้น ๆ
- ๔) เสร็จแล้วนำน้ำครามขึ้นไปหมักเป็นหัวเชื้อในโอ่งที่มีฝาปิด ซึ่งนำหัวเชื้อนี้สามารถเก็บไว้ใช้ได้ตลอดปี
- ๕) จากนั้นตักเอาหัวเชื้อจากโอ่งมาเทลงอ่าง ซึ่งอ่างเหล่านี้ต้องตั้งอยู่บ้านร้านที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีแดดจัดประมาณ ๕-๖ วัน โดยตักเอาหัวเชื้อใส่อ่างใบละประมาณ ๒ ขามแกง และเทน้ำค้างอัตราส่วนเท่ากันลงไปผสม ปิดฝาและผึ่งแดดไว้ตลอดทั้งวันหลาย ๆ วัน แต่ต้องคอยระวังอย่าให้น้ำฝนลงไปผสมไม่ได้เป็นอันขาด
- ๖) เมื่อน้ำหมักในอ่างขึ้นสีแล้ว ช่างจะตักเอาน้ำผสมแดงผสมใบตระมุงที่เก็บไว้ในโอ่งอีกใบมาผสมทุกเช้าก่อนพระอาทิตย์ขึ้น ในอัตราส่วนวันละ ๑ แก้ว

^{๑๔}อัจฉรา ภาณุรัตน์, เครือจิต ศรีบุญนาถ และวารุณี สุวรรณานนท์, ผ้าไหมในวิถีชีวิตไทยยุคและไทยเขมร, (สุรินทร์ : ศูนย์เกียรติดอกฟ้าเพื่อการพัฒนา, ๒๕๓๖), หน้า ๘๙.

๗) รอตไปอีกประมาณ ๔ - ๕ วันในขั้นนี้ถือเป็นการเลี้ยงคราม (หากเป็นช่วงฤดูฝนต้องรอถึง ๑๔ - ๑๕ วัน) สีจึงเกิดขึ้นในอ่าง เพียงเท่านั้นช่างก็ได้ครามไว้อย่างดีแล้ว

๘) วิธีการย้อมสีคราม ก่อนนํานํ้าครามมาใช้ช่างต้องทดลองใช้ไม้พายคนดู หากพบว่าผ้าที่ผูกติดอยู่กับไม้พายเปลี่ยนสีจากสีน้ำเงินเป็นสีดำ แสดงว่านํ้าครามพร้อมใช้งานแล้ว หลังจากนั้นใช้นิ้วจุ่มลงไปตรวจสอบว่านํ้าสีอุ่นหรือไม่ เพราะการย้อมเส้นไหมด้วยแสงอาทิตย์นํ้าสีต้องอุ่นปานกลาง โดยช่วงเวลาที่เหมาะสม คือประมาณช่วง ๑๐.๓๐ - ๑๑.๐๐ น. และ ๑๔.๐๐ - ๑๕.๐๐ น. เป็นเวลาที่นํ้าสีมีอุณหภูมิที่เหมาะสม หลังจากรับแสงแดดมาตลอดทั้งวัน บางครั้งช่างบางคนอาจเติมเหล้าขาวลงในนํ้าสีเล็กน้อย เพื่อกระตุ้นให้นํ้าสีอุ่น

๙) สำหรับผ้าไหมมัดหมี่แม่ลายโฮล การย้อมสีด้วยนํ้าครามดังกล่าว จะย้อมในขั้นที่สาม หลังจากมัดย้อมสีแดงด้วยครั้งแรกแล้วและมัดย้อมสีเหลืองด้วยแช่และประทุ สดท้ายให้แกะเชือกเปิดสีแดงและสีเหลืองและสีขาบางส่วน นํ้าไหมครามที่เตรียมไว้มาย้อมสีครามให้ปรากฏเป็นสีน้ำเงิน สีเขียว สีม่วง สีดา โดยผู้ย้อมใช้มือจุ่มเส้นไหมและขยา พร้อมกับบิดไหมเพื่อให้สีเข้ากับเส้นไหม ทาเช่นนี้สลับกันเป็นเวลาประมาณ ๒๐ - ๒๕ นาที

๑๐) จากนั้นช่างจะนํ้าเส้นไหมไปล้างด้วยนํ้ากรดมาดแต่งชนิดเจือจางกว่าที่ใช้ผสมครามในครั้งแรก หรืออาจนํ้าไปล้างด้วยนํ้ามะพร้าวอ่อนก็ได้ เสร็จแล้วนํ้าไปตากแห้ง

ด้วยกรรมวิธีการย้อมสีเส้นไหมข้างต้นทั้ง ๓ วิธีแสดงให้เห็นว่า กรรมวิธีการย้อมเส้นไหมเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างมาก เพราะการย้อมสีเส้นไหมมิใช่เพียงการสร้างสีสันที่สวยงามเท่านั้น หากแต่การย้อมสียังถือเป็นการจัดไขมันที่ติดมากับเส้นไหม โดยการย้อมสีทั้ง ๓ วิธีดังกล่าว เป็นวิธีการที่ช่างส่วนใหญ่ใช้งานกันทั่วไป แต่สำหรับการย้อมสีครามด้วยพลังงานแสงอาทิตย์นี้เป็นภูมิปัญญาของคนสุรินทร์ ซึ่งคณะผู้วิจัยพบว่าปัจจุบันวิธีการย้อมสีครามด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ของยังคงใช้งานอยู่ในหมู่บ้านบางแห่งใน

ดังนั้นขั้นตอนการย้อมสีของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือข้างต้นเป็นขั้นตอนที่มีความยุ่งยากและละเอียดอ่อนมาก และผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการเหล่านี้ต้องมีทักษะ ความเชี่ยวชาญสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนการสาวไหมและการตีเกลียวไหมเป็นขั้นตอนที่มีความยุ่งยากมากที่สุด ด้วยเหตุนี้สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ (สมมช.) สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงได้ประดิษฐ์เครื่องสาวไหม ควบตีเกลียวเส้นไหม และกรอใจเส้นไหมในเครื่องเดียวกันเรียกว่า “เครื่องสาวไหมยุปี ๓” เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรผู้ผลิตเส้นไหม ทำให้การผลิตเส้นไหมของคนสุรินทร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและรวดเร็วกว่าในอดีต๒๐ แต่อย่างไรก็ดี กระบวนการอื่น ๆ ในการผลิตเส้นไหมก็ยังคงเป็นวิถีธรรมชาติ ดังที่บรรพบุรุษของได้กระทามาในอดีต ซึ่งปัจจุบันกลุ่มหัตถกรรมในยังคงหาหน้าที่เป็นผู้ผลิตเส้นไหมและเป็นผู้จำหน่ายเส้นไหมให้แก่ผู้ทอผ้าไหมและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผ้าไหมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังปรากฏว่าในมีร้านค้าเส้นไหมดิบและเส้นไหมย้อมสีจำนวนมาก ตามถนนหลายเส้น เช่น ถนนจิตรบำรุง ถนนธนสาร เป็นต้น

๒.๒.๕ การออกแบบลวดลาย

ผ้าไหมสุรินทร์ได้รับการยอมรับเป็นเวลานานว่า ผ้าไหมสุรินทร์มีความสวยงามและมีเสน่ห์สวยงาม รวมทั้งผ้าไหมสุรินทร์ยังมีชื่อเสียงในด้านผ้าทอมือเชิงอนุรักษ์ เพราะกลุ่มชุมชนตามหมู่บ้านต่าง ๆ นิยมผลิตผ้าไหมด้วยวิธีการดั้งเดิม โดยชาวบ้านไม่ได้ใช้เครื่องจักรกลในการผลิตผ้าไหมแต่อย่าง

ใด แต่จากการสำรวจข้อมูลด้านการออกแบบของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือของชาวบ้าน คณะผู้วิจัยพบว่า ผ้าไหมสุรินทร์ของชาวบ้านมีลวดลายที่ดัดแปลงจากลวดลายดั้งเดิมหรือใช้ลวดลายดั้งเดิมในการทอผ้าไหม ซึ่งลวดลายเหล่านี้ยังคงเป็นลวดลายตามวัฒนธรรม ศาสนา ความเชื่อของ ทำให้ลวดลายบนผืนผ้าไหมสุรินทร์เป็นลวดลายเชิงอนุรักษ์และมีสีขรึมและไม่ฉูดฉาด เช่นลายผ้าโฮล ลายผ้าอัมปรม ฯลฯ

ในอีกมุมหนึ่งชาวบ้านกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือบางกลุ่มกลับมีพัฒนาการด้านการออกแบบลวดลายผ้าไหมอย่างก้าวหน้า ทั้งนี้เนื่องจากชาวบ้านกลุ่มนี้ได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านการออกแบบจากหน่วยราชการ สถาบันการศึกษา และมูลนิธิศิลปินอาชีพ ทำให้ชาวบ้านกลุ่มนี้มีทักษะความสามารถด้านการออกแบบลวดลายบนผืนผ้าไหมเป็นอย่างดี และชาวบ้านกลุ่มนี้สามารถพัฒนาลวดลาย สีสันที่แตกต่างจากในอดีต ผ้าไหมของกลุ่มชาวบ้านเหล่านี้จึงเป็นสินค้าส่งออกระดับประเทศ เช่น กลุ่มทอผ้าอำเภอบำเหน็จณรงค์ เป็นต้น

ด้านวิธีการออกแบบลวดลายบนผืนผ้าไหมของนั้น ปัจจุบันชาวบ้านมีวิธีการออกแบบอยู่ ๓ วิธีการใหญ่ดังนี้

วิธีการแรก การออกแบบลวดลายผ้าไหมบนกระดาษกราฟ วิธีการนี้คณะผู้วิจัยพบว่า อาจารย์วีระธรรม ตระกูลเงินไทย แห่งหมู่บ้านผ้าไหมทอมืออำเภอบำเหน็จณรงค์ เป็นผู้ใช้วิธีการนี้ โดยที่อาจารย์วีระธรรมฯ ได้รับการอบรมความรู้เกี่ยวกับผ้าไหมจากมูลนิธิศิลปินอาชีพ อาจารย์วีระธรรมฯ จึงเลือกใช้วิธีการออกแบบลวดลายผ้าไหมบนกระดาษกราฟ ซึ่งวิธีการดังกล่าว นี้จะทำให้เกิดลวดลายที่ซับซ้อนและละเอียดอ่อน โดยอาจารย์วีระธรรมฯ จะใช้ดินสอฝนลายตามช่องตารางในกระดาษกราฟทีละช่อง ๆ จนเกิดเป็นรูปภาพลวดลายที่สวยงาม วิธีการฝนดินสอลงบนตารางในกระดาษกราฟจึงนับเป็นวิธีการที่สร้างลวดลายจากความคิดสติปัญญาของอาจารย์ วีระธรรมฯ ลวดลายที่เกิดขึ้นจึงสามารถแสดงรายละเอียดได้มากกว่าการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ แต่วิธีการดังกล่าวนี้มีจุดด้อยตรงที่ระยะเวลาที่ใช้ออกแบบมากกว่าวิธีการอื่น ๆ

วิธีการที่สอง การออกแบบลวดลายผ้าไหมด้วยคอมพิวเตอร์ การออกแบบด้วยวิธีการนี้เป็นวิธีการสมัยใหม่ ซึ่งนักออกแบบรุ่นใหม่นิยมใช้กันโดยทั่วไป เพราะนักออกแบบรุ่นใหม่เหล่านี้ได้รับการฝึกอบรมจากสถาบันการศึกษาในสาขาการออกแบบสิ่งทอ ส่งผลให้คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการออกแบบลวดลายของผ้าไหมสุรินทร์มากขึ้น แต่คณะผู้วิจัยพบว่า การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือของชาวบ้านยังไม่แพร่หลายมากนัก เพราะนักออกแบบรุ่นใหม่ไม่เข้าทำงานกับผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอต่าง ๆ มากกว่าทำงานตามหมู่บ้านในท้องถิ่น

วิธีการที่สาม การออกแบบลวดลายผ้าไหมพร้อม ๆ กับการทอผ้าไหมไปในเวลาเดียวกัน จากการสอบถามชาวบ้านหลาย ๆ คนที่ทอผ้าไหม พบว่า ช่างทอผ้าไหมเป็นช่างที่มีฝีมือในการทอผ้าไหมระดับสูง ช่างทอผ้าไหมสุรินทร์อีกส่วนหนึ่งจึงมิได้ใช้กระบวนการออกแบบลวดลายทั้ง ๒ วิธีการข้างต้น หากแต่ด้วยทักษะความชำนาญด้านการทอผ้าไหม ซึ่งเด็กสามารถเริ่มทอผ้าไหมตั้งแต่อายุ ๑๒ ปี ประสบการณ์ในการทอผ้าไหมที่สะสมมานานของช่างทอผ้าไหม ทำให้ช่างทอผ้าไหมสุรินทร์เหล่านี้สามารถทอผ้าไหมไปตามจินตนาการความคิดลวดลายในสมองตน ผ้าไหมของช่างทอกลุ่มนี้จึงเปรียบเสมือนกระดาษ ซึ่งช่างทอผ้าไหมสามารถสร้างสรรค์ผลงานผ่านลวดลายบนผืนผ้าไหม

การทอผ้าไหมจึงมีลักษณะคล้ายกับศิลปนิวาตรูปบนกระดาด โดยช่างทอผ้าไหมกลุ่มนี้มิได้มีการเขียนหรือวาดรูปลงลายขึ้นมาก่อนแต่อย่างใด

ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า ผ้าไหมสุรินทร์ส่วนทำให้ยังคงลวดลายดั้งเดิมตามวัฒนธรรมของตน เช่นผ้าโฮลสุรินทร์ ผ้าลายอัปรม ฯลฯ ผ้าไหมสุรินทร์จึงได้รับการยกย่องว่าเป็นผ้าเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรม ภายใต้กระบวนการมัดย้อมและทอด้วยมือของช่างทอ แต่ในขณะเดียวกันผ้าไหมสุรินทร์บางส่วนก็ได้ถูกออกแบบลวดลายขึ้นใหม่ โดยช่างทอผ้าไหมได้นำลวดลายทางวัฒนธรรมหลาย ๆ แบบมาดัดแปลงจนกระทั่งเกิดลวดลายที่มีใหม่ด้านวัฒนธรรม ซึ่งลวดลายเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมผ้าไหมในครัวเรือนของได้ดี ตลอดจนผ้าไหมสุรินทร์ประเภทนี้ยังถือเป็นสินค้าส่งออกของประเทศไทยด้วยในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างของลวดลายผ้าไหมที่ดัดแปลงขึ้นใหม่นี้ เช่น ลวดลายผ้าไหมเอเปค ของกลุ่มจันทร์โสภา อำเภอบำเหน็จณรงค์ เป็นต้น

๒.๒.๖ การทอผ้าไหม

สำหรับการทอผ้าไหมของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์ คณะผู้วิจัยพบว่ากลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์ยังคงใช้กรรมวิธีทอผ้าไหมและอุปกรณ์การทอเช่นเดียวกับในอดีต ซึ่งในการทอผ้าไหมนับเป็นขั้นตอนสุดท้าย ก่อนผ้าไหมผืนงามจะเกิดขึ้น โดยในการทอผ้านี้ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

เครื่องทอผ้า (ชาวบ้านเรียกว่า “แก๊บบ”) เป็นเครื่องทอผ้าที่มีขนาดใหญ่ประกอบไปด้วยโครงที่พิมพ์ เขาหูกหรือตะกอ ไม้ม้วนผ้าและหลักม้วนผ้า ไม้สำหรับพาดนั่งสำหรับผู้ทอ เวลาทอผ้าไหมผู้ทอจะเหยียบและดึงเส้นไหมและตะกอขึ้นลง พร้อม ๆ กับใช้ไม้แกนม้วนไหมเส้นยืน คานแขวนกระสวย หลอดด้ายพุ่ง ผึงหรือสะตึงซึ่งผ้าให้ตึง

ในอดีต ชายเชื้อสายเขมรจะเป็นผู้แกะสลักทากี่ทอผ้าบนเนื้อไม้แข็ง และกี่ทอผ้าของมีขนาดใหญ่มาก และมักติดตั้งบริเวณใต้ถุนบ้าน โดยรูปสลักบนกี่ทอผ้ามักเป็นรูปงูหรือพญานาค ซึ่งรูปเหล่านี้มักปรากฏบนที่ที่ใช้แขวนรอกและแขวนตะกอและเขา หัวนาคจะหันไปทางทิศเดียวกับช่างทอ เสากี่ทอจะสลักเป็นสายกลีบบัวใช้ไม้ประคูดหรือไม้เนื้อแข็งทากี่ทอผ้าจะนิยมฝังดินใต้ถุนเรือน เพราะช่างทอตั้งใจติดตั้งให้แน่นหนาถาวร ส่วนหลักคั่นมัดหมี่นิยมสลักเป็นลายพันธุ์พฤกษามีกรอบลายชัดเจนบางทีฉลุเป็นลายนาคเกี่ยวอย่างสวยงาม

อย่างไรก็ดีในปัจจุบันกี่ทอผ้าโบราณของได้ลดปริมาณลงเป็นจำนวนมาก ทั้งกี่ทอผ้าแบบโบราณของที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ก็ไม่ได้มีการแกะสลักลวดลายใด เนื่องด้วยหันไปใช้เครื่องทอผ้า (กี่) สมัยใหม่ ซึ่งเครื่องทอผ้าชนิดนี้มีราคาไม่แพงและมีขายทั่วไป ทั้งมีขนาดเล็กกว่าเครื่องทอผ้า (กี่) แบบโบราณของ แต่หลาย ๆ ท้องที่ก็ยังคงเก็บรักษากี่ทอผ้าโบราณไว้ใช้งาน เช่น ชาวบ้านในเขตหมู่บ้านเขวาสินรินทร์ หมู่ ๒ ตำบลเขวาสินรินทร์และบ้านนาแห้ว หมู่ ๗ ตำบลสวาย และบ้านจันทรม หมู่ ๔ ตำบลตาอ่อง อำเภอมือง เป็นต้น

ปัจจุบัน กี่ทอผ้าที่ใช้งานในขณะนี้ คือ กี่ทอผ้าประเภท กี่กระตุก (Flying shuttle handloom) ซึ่งเครื่องกี่กระตุกนี้เป็นเครื่องทอผ้าไหมที่มีความแข็งแรงและมีขนาดเล็กกว่ากี่ทอผ้าโบราณ เวลาทอผ้าเครื่องกี่กระตุกจะไม่โอนเอนไปมาเช่นเครื่องทอผ้าไหมแบบอื่น ๆ และการทอผ้าไหมด้วยเครื่องกี่กระตุกใช้เวลาน้อยกว่าการทอด้วยเครื่องทอผ้าไหมแบบอื่น ๆ ทำให้กำลังการผลิตผ้าไหมด้วยเครื่องกี่กระตุกมีจำนวนแน่นอน คุณภาพคงที่ และใช้เวลาน้อยในการทอผ้าไหม อีกทั้งเกรณ

ของผ้าไหมสุรินทร์จะไม่บิดเบี้ยว และโครงสร้างเครื่องจักรตกปัจจุบันประกอบด้วยเสา ๔ เสา คาน ๙ คานบนมี ๔ คาน คานล่างมี ๑ คาน และคานกลาง ๑ คาน มีราวหูกทั้ง ๔ ด้าน มีทั้งด้านบนและด้านล่าง

คานแขวน เป็นไม้ห้อยอยู่กับคานของเครื่องจักรตก ซึ่งคานทั้งสองใช้แขวนเชือกที่ต่อมาจากเขาหรือตะกอก เพื่อให้ตั้งอยู่ตลอดเวลา

ฟืมหรือหวี คือเครื่องมือสำหรับทอผ้ามีฟันเป็นซี่ๆ ลักษณะของฟืมคล้ายหวี ฟืมหรือหวี ใช้สำหรับสอดไหมหรือเพื่อจัดเส้นไหมให้อยู่ห่างกัน และฟืมหรือหวียังทำหน้าที่กระทบไหมพุ่งที่สานติดกันกับไหมยืน จนผ้าไหมเกิดเป็นผืนผ้า ทั้งเนื้อผ้าไหมจะบางหรือหนานั้นขึ้นอยู่กับ การที่ผู้ทอใช้ฟืมหรือหวีในการทอ

ตะกอก ใช้สำหรับแยกเส้นด้ายขึ้น เพื่อเปิดจังหวะให้เส้นด้ายพุ่งสอดขัดกับกับเส้นด้ายยืน

ตะกอกหลอก ตะกอกแผงหรือเขาใหญ่และเขายาว ใช้เป็นที่เก็บไม้ขีด เพื่อส่งลายให้ทอโดยไม่ต้องเก็บขีด เป็นลักษณะตะกอกแนวตั้ง

ไม้ (ไม้กาพัน) ใช้สำหรับม้วนผ้าที่ทอแล้วแยกไว้ต่างหากอีกด้านหนึ่ง ไม้แกนม้วนผ้านี้จะเหลาเป็นเหลี่ยม จะได้ยึดผ้าที่ม้วนเก็บไว้ไม่ให้ลื่น

ไม้ คือไม้สอดแทนไม้ขีดเพื่อให้ตะกอกเปิดกว้าง และสอดเส้นด้ายยืนพุ่งไป

ไม้ขีด คือเครื่องมือที่ใช้กรอด้ายสำหรับทอผ้า นิยมทากจากเถาวัลย์เครือไส้ตัน โดยไม้ดังกล่าวจะมีลักษณะตรงกลางกลวง หรือไม้อย่างอื่นเจาะรูตรงกลาง ไม้ขีดมีหน้าที่เป็นแกนของหลอดด้าย เพื่อให้ด้ายหมุนไปตามแรงพุ่งของกระสวย

ไม้เหยียบหรือคานเหยียบ คือไม้ไผ่ ๒ อันที่ผูกเชื่อมโยงกับเขาผูกหรือตะกอก เพื่อใช้สำหรับเหยียบดึงเขาหูกทั้ง ๒ อัน ให้เส้นไหมยืนขึ้นลงสลับกัน และเปิดช่องเพื่อพุ่งกระสวยไหมเข้าไปในร่องดังกล่าว เส้นไหมทั้ง ๒ ชนิดจะสานขัดกันเป็นเนื้อผ้า

ไม้นั่งทอผ้า คือไม้กระดานหนาพอสมควร และมีความยาวกว่ากึ่งเล็กน้อย ใช้เวลานั่งทอผ้า ไม้นี้จะใช้พาดระหว่างหลักที่ข้างหน้ากับหลักม้วนผ้า

ปากี คือ ไม้ที่รองรับส่วนปลาย ๒ ด้านของไม้ม้วนผ้า มี ๒ หลัก แต่ละหลักจะอยู่คนละข้างของหูก

กระสวย ใช้บรรจุหลอดไหมพุ่งสอดไประหว่างช่องว่างของเส้นไหมยืน ดันและปลายเร็ว ตรงกลางเจาะเป็นช่องสำหรับใส่หลอดด้าย

ผึง เป็นไม้ที่ขึงไว้ตามความกว้างของผ้าที่ทอ เพื่อให้หน้าผ้าตึงพอดีกับฟืม และเพื่อให้ลายผ้าตรง ไม่คดไปคดมา

ส่วนเส้นไหมที่ใช้ในการทอผ้าไหมแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ เส้นไหมยืนและเส้นไหมพุ่ง ซึ่งเส้นไหมทั้งสองจะถูกถักทอกันก่อเกิดผ้าไหมผืนขึ้น โดยเส้นไหมแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประเภทแรก เส้นไหมยืน คือเส้นไหมเรียบ (Raw silk) โดยเส้นไหมที่จะนำมาใช้เป็นเส้นไหมยืนนั้น เส้นไหมดังกล่าว ต้องผ่านกระบวนการสาวไหม การย้อมสี การตีเกลียว การควบและการอบเกลียว จนเส้นไหมมีความอยู่ตัว เส้นไหมดังกล่าว จึงมีคุณสมบัติพร้อมเป็นเส้นไหมยืน

ประเภทที่สอง เส้นไหมพุ่ง คือเส้นไหมผ่านกระบวนการควบตีเกลียวแล้ว โดยนาเส้นไหมดิบหลายเส้นมาควบตีเกลียวจนมีจำนวนเกลียวประมาณ ๑๕๐ - ๑๘๐ เกลียวต่อเมตร และเส้นไหมพุ่งเป็นเส้นไหมที่มีขนาดของเส้นไม่เกิน ๑๕๐ - ๒๐๐ ดีเนียร์ ซึ่งหากเส้นไหมมีขนาดทำให้กว่า ๑๕๐ - ๒๐๐ ดีเนียร์แล้ว เส้นไหมดังกล่าว จะสร้างปัญหาแก่กระบวนการทอผ้าไหมและเกิดปัญหาด้านสม่ำเสมอของเส้นไหม ดังนั้นปัจจุบันเส้นไหมพุ่งจึงเป็นเส้นไหมขนาดเล็กหลายเส้นที่ผ่านการควบตีเกลียว จนเส้นไหมที่ผ่านกระบวนการควบตีเกลียวจนมีเกลียวประมาณ ๑๕๐ - ๑๘๐ เกลียวต่อเมตร อันเหมาะสมต่อการทอผ้าไหม

นอกจากนี้เส้นไหมพุ่งอาจหมายรวมความถึงเส้นไหมเดี่ยวที่มีขนาดใหญ่ซึ่งผู้ทอจะควบเส้นไหมเดี่ยว ๒ เส้นหรือ ๔ เส้น ฯลฯ เข้าด้วยกัน โดยเส้นไหมดังกล่าว ไม่ผ่านการตีเกลียว ผ้าไหมที่ได้จากกระบวนการนี้เรียกว่าผ้าไหม ๒ เส้น หรือผ้าไหม ๔ เส้น

ปัจจุบันผ้าไหมที่ผ่านกระบวนการตีเกลียวเป็นผ้าที่ใช้กับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ และบางครั้งผ้าไหมในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์อาจมีเส้นไหมพุ่งถึง ๖ เส้น เพื่อเพิ่มความหนาของเนื้อผ้าไหม

กรรมวิธีการทอผ้าไหมทอมือสุรินทร์ ทางคณะผู้วิจัยพบว่าปัจจุบัน ทางกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์ได้มีกรรมวิธีในการทอผ้าไหม ๓ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นแรก การเตรียมเส้นไหมยืนและเส้นไหมพุ่งด้วยวิธีลงแป้ง ด้วยเหตุที่ธรรมชาติของเส้นไหมเป็นเส้นใยธรรมชาติที่มีความเหนียวมาก โดยในขณะแห้งเส้นไหมมีความเหนียวถึง ๔.๕ กรัม/ดีเนียร์ ขณะเปียกมีความเหนียว ๓.๙ กรัม/ดีเนียร์ และเส้นไหมมีเปอร์เซ็นต์หดตัวจากการยืดตัวที่ ๒ % ด้วยเหตุนี้การทอผ้าไหมจึงต้องมีการเตรียมเส้นไหมยืนและเส้นไหมพุ่งเสียก่อน เพื่อให้ผู้ทอผ้าไหมไม่ต้องใช้แรงมากนักและป้องกันมิให้เส้นไหมขาดระหว่างการทอ การลงแป้งเส้นไหมจึงเกิดขึ้น ซึ่งแป้งที่ใช้ในการลงเส้นไหมมีอยู่ด้วยกัน ๓ ประเภท คือ

ประเภทแรก แป้งธรรมชาติ เช่น แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวเจ้า ฯลฯ ด้วยคุณสมบัติของแป้งที่ช่วยยึดและเป็นแผ่นฟิล์มเคลือบเส้นใยไหมไม่ให้แตกจากกัน

ประเภทที่สอง สารหล่อลื่น เช่น น้ำมันพืช ฯลฯ ด้วยคุณสมบัติที่ช่วยให้เส้นไหมมีความลื่นเพิ่มมากขึ้น และสามารถลดการเสียดสีระหว่างเส้นไหมกับตระกอกฟันหวีและระหว่างเส้นไหมด้วยกันเอง ทำให้เส้นไหมไม่แตกหรือขาดโดยง่าย นอกจากนี้แป้งทั้ง ๒ ประเภทข้างต้นแล้ว คณะผู้วิจัยยังพบว่า ช่างทอผ้าไหมบางรายได้นำแป้งฝุ่นทาตัวมาใช้งาน โดยช่างทอให้เหตุผลว่า แป้งชนิดนี้ใช้งานได้ดีทำให้เส้นไหมไม่ลื่นมากนัก เมื่อเส้นไหมสัมผัสกับเหงื่อจากมือของผู้ทอ ทั้งแป้งยังช่วยให้เกิดการยึดเคลือบเส้นไหมไม่ให้แตกด้วย

วิธีการลงแป้งและกรอไหมยืนและเส้นไหมพุ่ง ตามการรวบรวมข้อมูลของคณะผู้วิจัยพบว่า กลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์มีวิธีการลงแป้งและเตรียมเส้นไหมยืน ดังนี้

ชาวบ้านจะนำแป้งมาผสมน้ำ แล้วชาวบ้านจะนำเส้นไหมที่เตรียมไว้มาชุบน้ำแป้งและสลัดแห้งหรือบีบน้ำออกให้เรียบร้อย โดยเส้นไหมต้องเหลือน้ำแป้งแต่พอดีส่วนหนึ่ง ซึ่งขั้นนี้ต้องอาศัยชาวบ้านที่มีความชำนาญในการบิดหรือสลัดเป็นพิเศษ หลังจากนั้นชาวบ้านจะกระตุกเส้นไหม เสร็จแล้วชาวบ้านจะนำเส้นไหมไปตาก โดยการกระตุกไหมต้องกระทำในที่ร่ม เพื่อให้เส้นไหมยึดและแยกออกจากกัน และการกระตุกจะต้องกระทำไปเรื่อย ๆ จนเส้นไหมเกือบแห้ง การกระตุกไหมนี้ต้อง

กระทำทุกเช็ดจนครบเวียนไปมาและอย่างเพียงพอด้วย เส้นไหมยืนจึงไม่ติดกันและกรอเข้าหลอดไม่ยาก เสร็จแล้วชาวบ้านจึงจะนำเส้นไหมยืนไปตากราวกลางแจ้ง ซึ่งที่ตากไหมต้องไม่มีวัสดุบังแดดหรือในร่ม

ขั้นที่สอง การกรอไหมยืนและการกรอไหมพุ่ง ตามที่คณะผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลการทอผ้าของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์ ทางคณะผู้วิจัยพบว่าชาวบ้านในหมู่บ้านผ้าไหมต่างใช้วิธีการดั้งเดิมในการกรอเส้นไหมลงในหลอดพีวีซีด้วยมือ โดยการกรอไหมดังกล่าว มีรายละเอียด ดังนี้

การกรอไหมยืน กลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์มักเลือกใช้วิธีการกรอไหมด้วยมือ โดยอุปกรณ์ที่ใช้คือ ไนกรอไหม ระวัง และหลอดพีวีซี เนื่องจากเส้นไหมมีความลื่นและมีเส้นขนาดเล็ก การกรอจึงต้องใช้ความพิถีพิถัน เพื่อให้หลอดเส้นไหมมีขนาดเหมาะสมและลดการสูญเสียเส้นไหมระหว่างกรอให้น้อยที่สุด การกรอไหมเริ่มด้วยการที่ผู้กรอนำใจไหมมาสวมแขนทั้งสองข้างและกระแทก เพื่อให้เส้นไหมเรียงกันเสียก่อนตามสภาพเดิม แล้วผู้กรอจับเส้นไหมมาพันกับหลอด โดยผู้กรอใช้นิ้วหัวแม่มือซ้ายจับเส้นไหม ส่วนมือขวาหมุนไนกรอ การกรอใส่หลอดพีวีซีนี้นี้ต้องกรอที่หัวและท้ายของหลอดพีวีซีเสียก่อน แล้วผู้กรอจึงกรอเส้นไหมสู่ตรงกลางหลอดพีวีซีจนเต็ม เมื่อผู้กรอกรอเส้นไหมได้เต็มหลอดแล้ว ผู้กรอต้องขมวดปลายเส้นไหมและบิดให้แน่น เพื่อป้องกันการคลายตัวของเส้นไหม

การกรอไหมพุ่ง วิธีการกรอเส้นไหมพุ่งเข้าหลอดพีวีซีกระทำเช่นเดียวกับการกรอไหมยืน และเมื่อกรอเส้นไหมสู่หลอดพีวีซีเสร็จแล้ว ผู้กรอจึงค่อยดำเนินการกรอเส้นไหมเข้าหลอดพุ่งในภายหลัง ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลของกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไหมด้วยมือของสุรินทร์

คณะผู้วิจัยพบว่า ทางกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไหมด้วยมือสุรินทร์ใช้วิธีการกรอไหมพุ่งด้วยมือ โดยอุปกรณ์ที่ใช้คือหลอดด้ายพุ่งที่มีอยู่ ๒ ขนาด ขนาดแรกหลอดด้ายพุ่งเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕ มิลลิเมตร ยาว ๘ เมตร และขนาดที่สองหลอดด้ายพุ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ เซนติเมตร ยาว ๘ เซนติเมตร ซึ่งหลอดด้ายพุ่งขนาดที่สองเป็นหลอดด้ายพุ่งที่กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไหมด้วยมือนิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน วิธีการกรอด้ายพุ่งเข้าหลอดด้ายพุ่งใช้วิธีการเช่นเดียวกับการกรอเข้าหลอดด้ายยืน แต่หากผ้าไหมที่ทอต้องการเส้นไหมพุ่ง ๒ เส้นหรือมากกว่า ๒ เส้นขึ้นไปแล้ว ชาวบ้านกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือก็จะต้องนำเส้นไหมมาปรับความตึงให้เท่า ๆ กันเสียก่อน แล้วผู้กรอจึงกรอเส้นไหมพุ่ง ๒ เส้นหรือมากกว่า ๒ เส้นขึ้นไปเข้าหลอดพุ่ง เพื่อนำไปใช้ทอผ้าไหมต่อไป

ขั้นที่สาม การทอผ้าไหมด้วยเครื่องกี่กระตุก วิธีการทอผ้าไหมประกอบไปด้วยเส้นด้าย ๒ ชุด คือ ชุดแรก “เส้นด้านยืน” ซึ่งอิงไปตามความยาวผ้าและอยู่ติดในเครื่องทอหรือแกนหมุนด้านยืน ชุดที่สอง “เส้นด้านพุ่ง” โดยผู้ทอจะกรอเส้นด้ายไหมพุ่งเข้าในกระสวย เพื่อให้กระสวยเป็นตัวนำเส้นด้ายพุ่งสอดขัดกับเส้นด้ายยืนเป็นมุมฉาก การทอผ้าไหมผู้ทอจะสอดเส้นด้ายทั้งสองชุดสลับกันไปตลอดความยาวของผืนผ้า และผู้ทอต้องสอดด้ายพุ่งแต่ละเส้นให้สุดถึงริมแต่ละด้าน เมื่อด้ายพุ่งสุดริมด้านใดแล้วผู้ทอก็จะวกด้ายพุ่งกลับมาอีกด้าน ส่งผลให้เกิดริมผ้าเป็นเส้นตรงทั้งสองด้าน ส่วนลวดลายของผ้าไหมนั้นเกิดจากการวางลายผ้าแต่ละผืน ซึ่งผู้ทอใช้ด้ายไหมพุ่งกับด้ายไหมยืนคนละสีทอลงในผ้าผืนเดียวกัน^{๑๕}

^{๑๕}พรทิพย์ จันทา, การศึกษาพัฒนาการหัตถกรรมไทยเฉพาะกรณีการทอผ้าไหม. (สุรินทร์ : ฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม สำนักงานอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, ๒๕๔๒), หน้า ๑๐-๑๑.

วิธีสร้างลวดลายบนผืนผ้าไหมด้วยการทอ ส่วนการสร้างลวดลายบนผืนผ้าไหมของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์ ลวดลายของผ้าไหมสุรินทร์ของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือมีที่มาจาก ๔ วิธีการด้วยกันดังนี้

วิธีการแรก ลวดลายที่เกิดจากการใช้เส้นไหมย้อมสีนามาทอผ้าไหม วิธีการนี้คือ การทอผ้าไหมเป็นลายทางหรือตา บางครั้งช่างผู้ทอก็ใช้ไหมเส้นยืนและเส้นไหมพุ่งที่มีสีแตกต่างกัน ทำให้ผ้าไหมที่เกิดขึ้นจากเส้นไหมที่มีสีแตกต่างกันมีความสวยงามและเป็นลวดลายต่าง ๆ เช่น ลายสมอ ลายสาคร ลายอันลูซิ่น ลายโสร่ง ฯลฯ ซึ่งลวดลายเหล่านี้นับเป็นลวดลายดั้งเดิมของผ้าไหมทอมือสุรินทร์

วิธีการที่สอง ลวดลายที่เกิดจากการมัดย้อมเส้นไหมพุ่งและนาเส้นไหมพุ่งไปทอผ้าไหม ซึ่งคนทั่วไปเรียกว่าผ้ามัดหมี่ แต่คนสุรินทร์เรียกว่าผ้าชนิดนี้ว่า “ผ้าปุม” ซึ่งลวดลายจากกระบวนการมัดและย้อมสีแก่เส้นไหมพุ่งมีมากมายหลายชนิด เช่น ลวดลายคน สัตว์ ลายบุษบก ลายทรงช้างบินท์ ก้านแย่งเป็นรูปนาเกลือ ลายนาเกลือแดง ลายก้านประจายาม ฯลฯ ซึ่งผ้าปumnับเป็นภูมิปัญญาและมรดกทางวัฒนธรรมของคนสุรินทร์อีกรูปแบบหนึ่ง ดังปรากฏหลักฐานครั้ง สมัยรัชกาลที่ ๖ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ว่า ยุคนั้นผ้าปุมถูกนำมาใช้เป็นผ้าโจงกระเบนของขุนนางชาวไทย โดยผ้าปุมจะมีความยาวประมาณ ๔ หลาและลวดลายจะแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นกับว่าขุนนางผู้ใช้มีตำแหน่งยศใด และสีที่ใช้สำหรับผ้าปุมสุรินทร์จะมีสีเฉพาะตัวไม่เหมือนจังหวัดใด คือ สีม่วงเปลือกมังคุด สีแดง สีเขียว สีคราม และสีเหลือง ซึ่งคนทั่วไปดูแล้วจะเห็นว่าสีผ้าปุมมีความกลมกลืนกัน สืบเนื่องมาจากกระบวนการเทคนิคพิเศษของการย้อมสีของคนสุรินทร์ ซึ่งผู้ย้อมสีจะใช้วิธีย้อมสีทับกัน เช่นเมื่อเส้นไหมพุ่งย้อมสีแดงแล้ว ช่างผู้ย้อมสีก็จะย้อมสีครามอีกครั้งหนึ่ง

อย่างไรก็ดีจากการสำรวจข้อมูลคณะผู้วิจัยพบว่า ปัจจุบันผ้าปุมสุรินทร์ไม่ได้ใช้วิธีการย้อมสีทับสีอื่น ๆ เช่นในอดีต หากแต่ปัจจุบันช่างผู้ย้อมจะใช้วิธีแต้มสีในส่วนรายละเอียดแทนการย้อมสีทับ ส่งผลให้ผ้าปุมปัจจุบันมีสีสันสวยงามฉูดฉาด แต่ผ้าปุมปัจจุบันก็มีข้อเสียตรงที่สีจืดจางและหลุดออกโดยง่าย เพราะสีที่ติดอยู่บนเส้นไหมมิได้ผ่านกระบวนการย้อมสีเช่นตามปกติ ทำให้เส้นไหมไม่ทนต่อการซักล้างอย่างเต็มประสิทธิภาพ

วิธีที่สาม ลวดลายที่เกิดจากการทอเส้นพุ่งที่ผ่านกระบวนการย้อมสีและมัดย้อม ได้แก่ การที่ช่างทอผ้าสุรินทร์ได้ย้อมสีด้ายไหมพุ่งเสียก่อน หลังจากนั้นช่างผู้ทอทำการมัดย้อมสีด้ายไหมพุ่งอีกครั้ง พร้อมกับ การย้อมสีแก่ด้ายไหมยืน จนกระทั่งเส้นด้ายไหมพุ่งและไหมยืนมีสีแตกต่างกันตามที่ช่างผู้ทอต้องการ ก่อนที่ช่างผู้ทอจะทำการทอเส้นไหมสลับกันจนเต็มผืนผ้าไหม ผ้าชนิดนี้ชาวบ้านเรียกว่า“หมี่คั่น” ได้แก่ ผ้าไหมลายโฮล ลายใบไผ่ ลายโคมห้า ลายขอ เป็นต้น

วิธีที่สี่ วิธีสร้างลวดลายบนผืนผ้าไหมด้วยวิธีการพิมพ์ลาย วิธีการนี้ใช้กับผ้าไหมสีพื้น(ไม่มีลวดลาย) โดยก่อนที่ผ้าไหมนี้จะออกสู่ตลาด ผู้ทอผ้าไหมจะพิมพ์ลวดลายด้วยบล็อกสกรีนลงบนผ้าไหม ทำให้เกิดลวดลายบนผืนผ้าไหมขึ้น แต่อย่างไรก็ตามวิธีการพิมพ์ลวดลายบนผืนผ้าไหมนี้ไม่ได้รับความนิยมาจากชาวบ้านตามหมู่บ้านผ้าไหมต่าง ๆ ชาวบ้านยังคงนิยมทอผ้าและสร้างลวดลายจากวิธีการทอและมัดย้อมสีไหมมากกว่า

ดังนั้นสำหรับการทอผ้าไหมของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือสุรินทร์จึงมีจุดเด่นอยู่ที่ลวดลายที่เกิดจากวัฒนธรรมดั้งเดิมของตน และการผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ากับการทอผ้าไหมด้วยมือ โดยชาวบ้านได้ใช้วัตถุดิบที่ผลิตขึ้นตามธรรมชาติในท้องถิ่นเพื่อการทอผ้าไหม เช่น ไหมน้อย

ครั้ง ฯลฯ และลวดลายของผ้าไหมสุรินทร์แต่ละลายย่อมมีขึ้นด้วยจุดประสงค์แตกต่างกัน เช่น หากผ้าไหมที่ใช้งานในบ้านหรือไปงานบุญ ก็คือ ผ้ามัดหมี่โฮล รองลงมาได้แก่ผ้ามัดหมี่อัมปรม (มัดหมี่สองทาง) ส่วนผ้าไหมที่ใช้ในงานพิธีต่าง ๆ และต้องสวมใส่ทำกลางสาธารณชน คือ ผ้ามัดหมี่โฮล ส่วนผ้าลายโครงสร้างก็จะทอไว้ เพื่อนุ่งอยู่กับบ้าน นุ่งทำงาน และนุ่งเป็นซับในของผ้าโฮลหรือผ้าอัมปรม เช่นผ้าไหมลายสระมอ ลายสาคุ อันลุ่มซิม เป็นต้น

๒.๓ แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน

๒.๕.๑ แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาทุกประเทศให้ความสำคัญกับการสร้างเจริญก้าวหน้าให้มีความทันสมัยโดยเน้นการพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นหลัก มีผลให้เศรษฐกิจของประเทศเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทุกด้านส่งผลให้สังคมโลกมีการใช้ทรัพยากรเกินความพอดีขาดความรอบคอบ ทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดเหลือน้อยลงจนใกล้จะหมดไปหรืออยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรมลงจนไม่สามารถสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างไร้ขีดจำกัด แม้ว่าปรากฏการณ์การพัฒนาดังกล่าวนำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าแต่ในขณะเดียวกันได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของมนุษย์เกิดความเสื่อมโทรมด้านคุณธรรมจริยธรรมคุณภาพชีวิตของมนุษย์ถูกบั่นทอนลงเรื่อย ๆ เกิดการเลียนแบบพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้สังคมโลกต้องตกอยู่ในภาวะสังคมมีปัญหาและการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากสภาพปัญหาที่หลายประเทศทั่วโลกประสบกับภาวะความไม่ยั่งยืนของการพัฒนาดังกล่าวก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ทั่วโลก ต่างแสวงหาแนวทางการพัฒนาที่คำนึงถึงความเป็นองค์รวมของทุกด้านอย่างสมดุลเพื่อก่อให้เกิดระบบเศรษฐกิจที่พึ่งตนเองได้ สังคมที่ดี มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดี อยู่ดีกินดีควบคู่กันไปกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงสภาพเดิมและดีขึ้นอย่างยั่งยืน

แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นแนวคิดที่ประนีประนอมระหว่าง กลุ่มที่นิยมการพัฒนาในกลุ่มที่นิยมสิ่งแวดล้อม ทั้งโลกที่ร่ำรวยและโลกที่ยากจนต่างก็มีความพึงพอใจในแนวคิดนี้ เนื่องจากเป็นแนวคิดที่ทำให้การพัฒนาและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่ไปด้วยกันได้ กล่าวคือเป็นแนวคิดที่ไม่ได้ปฏิเสธ ความเจริญก้าวหน้าและมองว่าการขยายตัวทางเศรษฐกิจเป็นสิ่งที่จำเป็นและสามารถเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องมีการทำลายสิ่งแวดล้อม^{๑๖}

แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงไม่ใช่เรื่องใหม่และไม่ใช่เพียงประเทศไทยเท่านั้นที่ประสบปัญหาความไม่ยั่งยืนของการพัฒนา แนวคิดนี้เกิดขึ้นเมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๕ ประเทศสมาชิกองค์การสหประชาชาติได้เข้าร่วมการประชุมของสหประชาชาติที่มีชื่อว่า “การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสภาพแวดล้อมของมนุษย์” (United Nations Conference on the Human Environment) ที่กรุงสต็อกโฮล์ม การประชุมครั้งนี้ได้ข้อสรุปว่า ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นผลมาจากความผิดพลาดของการพัฒนาในอดีตที่มุ่งการสร้างเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเน้นการสร้าง

^{๑๖}ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์ และคณะ, วิถีใหม่แห่งการพัฒนาวิถีวิทยาศาสตร์สังคมไทย, (กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๓), หน้า ๓๔.

ความมั่งคั่งทางวัตถุ เป็นความเจริญที่เสียสมดุลและไม่บูรณาการจึงต้องเปลี่ยนวิธีการพัฒนาเป็นวิธีใหม่ที่ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมและองค์ประกอบด้านคนซึ่งเป็นฐานสำคัญของการพัฒนาภายใต้กระแสการพัฒนาของโลกที่ต้องให้ความสำคัญต่อการพัฒนามนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง

องค์การสหประชาชาติได้เรียกร้องให้ทั่วโลกคำนึงถึงผลกระทบของการพัฒนาที่มีต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการใช้ทรัพยากรฟุ่มเฟือยที่ไม่มีสมดุลกับขีดจำกัดการตอบสนองของธรรมชาติโดยได้จัดประชุมสุดยอดของโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (UN Conference on Environment and Development : UNCED) เมื่อ พ.ศ. ๒๕๓๕ ณ กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล ซึ่งเป็นที่มาของแผนแม่บทโลกที่ใช้เป็นกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศไปสู่ความยั่งยืน ในการประชุมครั้งนั้น ประเทศสมาชิกจำนวน ๑๗๘ ประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้ร่วมลงนามในการปฏิบัติตามแผนแม่บทดังกล่าว เพื่อกระตุ้นให้ประเทศต่าง ๆ หันมาให้ความสนใจกำหนดกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศอย่างองค์รวม มุ่งสู่ดุลยภาพการพัฒนา

สำหรับแนวคิดการพัฒนาของประเทศไทยในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้ให้ความสำคัญกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นหลักไม่สมดุลกับการพัฒนาด้านอื่น การพัฒนาประเทศนับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑ เป็นต้นมาว่าถึงแม้การพัฒนาจะทำให้เศรษฐกิจเจริญเติบโตแต่เป็นการเติบโตที่มีรากฐานการพัฒนาไม่เข้มแข็งขาดการกระจายรายได้ที่เป็นธรรม อีกทั้งไม่ได้คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควรจึงเป็นการเติบโตที่ไม่สมดุลและไม่ยั่งยืนเช่นเดียวกันกับสถาบันทั้งหลายที่ไม่ได้เน้นเรื่องการวางรากฐานให้เข้มแข็งและไม่ดูแลเรื่องการเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาจึงเป็นที่มาของวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ^{๓๗} ในทำนองเดียวกันมีผู้ได้ให้แนวคิดว่าการพัฒนาของไทยที่ผ่านมาเป็นการพัฒนาที่เน้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทำให้เกิดการใช้ฐานทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือย ทรัพยากรที่เคยมีอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ถูกทำลายลงมากเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขณะเดียวกันมีการเลียนแบบพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคที่ไม่เหมาะสม ทำให้วิถีชีวิตของคนไทยเริ่มขาดความสมดุลกับสิ่งแวดล้อม กลายเป็นปัญหาสะสมที่บั่นทอนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทยมาจนถึง ปัจจุบันและนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนหากไม่มีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์การพัฒนาให้เหมาะสมและสมดุลอย่างองค์รวมทั้งมิติเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) นั้นเป็นคำที่ใช้กันมากในการพัฒนาประเทศ มีการให้คำนิยามแตกต่างกันไปตามการแปลความของประเทศต่าง ๆ และได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายทัศนะ คำนิยามที่ได้รับการอ้างถึงบ่อยครั้งได้แก่คำนิยามที่บัญญัติโดยคณะกรรมการโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development) หรือที่เรียกในอีกนามหนึ่งว่า Brundtland Commission เพื่อเรียกร้องให้ชาวโลกเปลี่ยนแปลงวิธีการดำรงชีวิตให้ปลอดภัยและสอดคล้องกับข้อจำกัดของธรรมชาติซึ่งที่ประชุมได้บัญญัติความหมายของคำว่าพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ในรายงานที่มีชื่อว่า Our Common Future ว่า

^{๓๗} สมคิด จาตุศรีพิทักษ์. “แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจไปสู่ความยั่งยืน” , วารสารเศรษฐกิจและสังคม. (พฤษภาคม-มิถุนายน ๒๕๔๖) : ๔-๘.

การพัฒนาที่ยั่งยืนคือการพัฒนาเพื่อสนองต่อความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่ทำให้คนรุ่นต่อไปต้องเดือดร้อนหรือสูญเสียโอกาสที่จะใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อสนองความต้องการของคนรุ่นอนาคต และในทำนองเดียวกันหนังสือ Global Ecology Handbook ได้ระบุความหมายของคำว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนว่าเป็นนโยบายที่สนองความต้องการของคนในปัจจุบันโดยไม่ต้องไม่ทำลายทรัพยากร ซึ่งต้องใช้ในอนาคต

สำหรับประเทศไทยมีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้รวมทั้งการให้คำนิยามของการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ในที่ประชุมสุดยอดของโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืนเมื่อพุทธศักราช ๒๕๔๕ ณ เมืองโจฮันเนสเบิร์ก แอฟริกาใต้ว่าการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทไทยเป็นการพัฒนาที่ต้องคำนึงถึงความเป็นองค์รวมของทุกด้านอย่างสมดุลบนพื้นฐานของทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทยด้วยการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกกลุ่ม ด้วยความเอื้ออาทรเคารพซึ่งกันและกันเพื่อความสามารถในการพึ่งตนเองและคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างเท่าเทียม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่มุ่งการพัฒนาอย่างมีดุลยภาพระหว่างมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเกื้อกูลกัน เพื่อความเจริญทางเศรษฐกิจและความอยู่ดีมีสุขของประชาชนตลอดไป^{๑๙} เช่นเดียวกันกับการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นยุทธศาสตร์ของการพัฒนาที่ต้องการการจัดการทรัพยากรทั้งธรรมชาติและมนุษย์รวมทั้งทรัพยากรการเงินและวัสดุทั้งปวงให้เป็นไปในทิศทางที่ก่อให้เกิดความมั่งคั่งและอยู่ดีกินดีโดยไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติเพื่อส่งวนไว้สำหรับคนรุ่นหลัง และการที่จะบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งจะเกิดการสมดุลของการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมได้นั้นจะต้องพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถมีศักยภาพในการจัดการการพัฒนา^{๒๐}

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างองค์รวมและต้องบูรณาการบริบททุกด้านของสังคมเข้าด้วยกันส่งผลให้ กรอบของการพัฒนาที่ยั่งยืนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของสังคม ซึ่งมีนักวิชาการและสถาบันต่าง ๆ ได้เสนอกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้อย่างหลากหลายแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับการนำมิติใดของสังคมมาเป็นกรอบการพิจารณา^{๒๑} ทั้งนี้จากการศึกษากรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนของนักวิชาการและสถาบันที่นำเสนอมานั้นล้วนเกี่ยวข้องกับการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาให้ครบทุกด้านและต้องดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดที่สำคัญ ๓ ด้านคือ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

แนวคิดข้างต้นสอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนดังแนวคิดที่ว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการพัฒนาที่ดำเนินไปโดยคำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการตอบสนองความต้องการในปัจจุบันโดยไม่ส่งผลเสียต่อความต้องการในอนาคต เป็นการพัฒนาที่คำนึงถึงความเป็น“องค์รวม” คือการกระทำสิ่งใดต้องคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งอื่น ๆ ซึ่งการพัฒนาตามแนวคิดนี้ยึดหลักความรอบคอบ และค่อยเป็นค่อยไปรวมทั้งเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนไม่

^{๑๙}อมรवारณ ทิวณอม, “ดัชนีชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย : มิติใหม่ของการพัฒนาประเทศ”, วารสารเศรษฐกิจและสังคม, ฉบับที่ ๑๒ (กรกฎาคม-สิงหาคม ๒๕๔๘) : ๔๙-๕๔.

^{๒๐}ชัยยศ อิมสุวรรณ์, “การพัฒนาแบบการศึกษาชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน”, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, (บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๓)

^{๒๑}สำนักงานปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ, คู่มือแนวทางชีวิต “รักพอเพื่อพอขอดำเนินชีวิตด้วยหลักเศรษฐกิจพอเพียง”, (กรุงเทพมหานคร : สำนักงานปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ, ๒๕๔๙), หน้า ๔๓.

ได้ปฏิเสธ “ระบบเทคโนโลยี” เพียงแต่ต้องคำนึงว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นเป็นไปในทางสร้างสรรค์หรือทำลาย^{๒๑} ในทำนองเดียวกันมีผู้กล่าวถึงลักษณะที่แสดงถึงการพัฒนายั่งยืนว่าเป็นการผสมผสานระหว่างการพัฒนาอนุรักษ์และการพัฒนาที่สนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมอย่างเสมอภาคและยุติธรรม มีการผสมผสานกิจกรรม เพื่อให้สังคมเกิดความผูกพันและอนุรักษ์ไว้ซึ่งความหลากหลายทางวัฒนธรรม คำนึงถึงการรักษาสິงแวดล้อม ตลอดจนการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้อย่างสอดคล้องกับชุมชน^{๒๒} เช่นเดียวกันกับแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืนว่าเป็นการพัฒนาในลักษณะบูรณาการเป็นองค์รวมที่ตัวแปรทั้งหลายต้องมาประสานกัน ครอบคลุมอย่างมีดุลยภาพ แม้ว่าจะอยู่ในบริบทที่มีความหลากหลายบนความแตกต่างทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องคำนึงถึงการพัฒนาตามขีดความสามารถในการแข่งขันบนพื้นฐานทรัพยากรของตนเอง ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ที่ต้องให้ความสำคัญกับการตอบสนองความต้องการของผู้เกี่ยวข้องอย่างสอดคล้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม การพัฒนายั่งยืนจึงเป็นความพยายามในการทำดีขึ้นอย่างมั่นคงถาวรบนพื้นฐานของศักยภาพและทรัพยากรที่มีจำกัด โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องทุกด้านทั้งด้านเศรษฐกิจสังคมวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ให้เกิดความสมดุลทุกมิติเน้นการพัฒนาบนฐานทรัพยากรจุดแข็งและศักยภาพของตนเอง รวมทั้งการสร้างการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ตลอดจนสามารถอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขและยั่งยืนตลอดไป^{๒๓}

ประเทศไทยได้รับแนวคิดการพัฒนายั่งยืนมาปรับใช้ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๔๐-๒๕๔๔) รัฐได้เน้นการพัฒนาคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาเน้นการพัฒนาอย่างองค์รวม โดยใช้เศรษฐกิจเป็นเครื่องมือพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนให้ขึ้นจนกระทั่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๔๙) ซึ่งเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศที่ได้อัญเชิญและยึดแนวคิด “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเป็นปรัชญานำทางในการบริหารประเทศโดยยึดหลักทางสายกลางมุ่งการพัฒนาที่มีดุลยภาพระหว่างมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเกื้อกูลกันสู่การพัฒนาอย่างมีคุณภาพ มั่นคงและยั่งยืน นับเป็นการพัฒนาประเทศอย่างองค์รวม โดยประชาชนที่ส่วนร่วมมุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันคือการพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของประชาชนอย่างถาวร

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการพัฒนายั่งยืนเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานของการพัฒนาอย่างองค์รวมให้มีความสมดุลอย่างรอบด้าน โดยต้องคำนึงถึงทุกมิติอย่างรอบด้านทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาคำนึงถึงความเป็นองค์รวมในเชิงบูรณาการโดยพิจารณาผลเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นอย่างหลากหลายบนความแตกต่างทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องคำนึงถึงการพัฒนาตามขีดความสามารถในการแข่งขันบนพื้นฐานทรัพยากรของตนเอง

^{๒๑}นิติยา กมลวาทินนิศา, “บริบทไทยว่าด้วยการพัฒนายั่งยืน”, วารสารเศรษฐกิจและสังคม, ฉบับที่ ๒๓ (พฤษภาคม-มิถุนายน ๒๕๔๖) : ๑๔-๒๐.

^{๒๒}สุรต ตันวัฒนกุล, การพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development), [ออนไลน์], แหล่งที่มา : www.ph.buu.ac.th/pdf/vasutorn/develop_old.pdf [๒๖ กันยายน ๒๕๕๗]

^{๒๓}ประพัฒน์ ปัญญาชาติรักษ์, “การพัฒนายั่งยืนต้องอยู่บนฐานทรัพยากรของตนเอง”, วารสารเศรษฐกิจและสังคม, (ฉบับที่ ๒๓ (พฤษภาคม-มิถุนายน ๒๕๔๖) : ๙-๑๓.

ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ที่ต้องให้ความสำคัญกับการตอบสนองความต้องการของผู้เกี่ยวข้องอย่าง สอดคล้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม โดยไม่ส่งผลเสียต่อการพัฒนาในอนาคต

๒.๕.๒ การพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธ

หลักการเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ตามแนวพุทธ คือ การพัฒนามนุษย์ ตามหลักการทำพระพุทธานุศาสน์ ด้วยการพัฒนาระบบการดำเนินชีวิตทั้งสาม ด้านให้เป็นการพัฒนาเต็มทั้งคนก่อน จึงจะเป็นการพัฒนาที่ได้ผล คือ ระบบแห่งไตรสิกขา ได้แก่ ศีล สมาธิ ปัญญา^{๒๔} โดยเน้นเฉพาะประเด็นที่พึงพัฒนาเป็นสำคัญ ดังนี้

ด้านพฤติกรรม เป็นช่องทางให้เกิดการพัฒนาต่อเนื่องไปถึงการพัฒนาด้านจิตใจ และ ด้านปัญญาได้ดีด้วย ด้านพฤติกรรม ได้แก่ ละความเคยชินที่ไม่เกื้อกูลโดยใช้วินัยและ วัฒนธรรม เพื่อเร่งแก้ปัญหาสังแวดล้อมอย่างเอาจริง ท่านให้ความสำคัญกับพฤติกรรม การหา ความสุขเพราะมีผลกระทบต่อพัฒนามาก

ด้านจิตใจ พัฒนาจิตใจให้มีศักยภาพในการหาความสุขได้ง่ายขึ้นเสพบริโภคด้วย เท้าที่มีก็ได้ ไม่มีก็ได้ จนถึงขั้นมีก็ได้ ไม่มีก็ได้ อย่างฉลาดและมีจุดหมายที่ นิรามิสสุข หมายถึงการมี ความสุขเป็นอิสระโดยไม่อาศัยการเสพ มีคุณธรรมและมีความเพียร พยายาม ขยัน อดทนเกื้อกูลเพื่อน มนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ด้านปัญญา มีความรู้เข้าใจโลกและชีวิตตามความเป็นจริงของธรรมชาติ เสพ บริโภคด้วยรู้เข้าใจคุณค่าแท้เป็นผู้บรรลุจุดหมายของการพัฒนามนุษย์ และเป็นผู้ที่เอื้อเพื่อเกื้อกูลต่อ สังคมมนุษย์และธรรมชาติสิ่งแวดล้อม จะบรรลุจุดหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน^{๒๕}

เน้นหลักการการพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธโดยยึดหลักบูรณาการ (Intergration) คือ หลักการของความสมดุล หมายถึงการทำให้สมบูรณ์ด้วยการนำหน่วยย่อยแต่ละหน่วยซึ่งมีความ เชื่อมโยงอิงอาศัยซึ่งกันและกันมารวมกันทำให้เกิดความพอดีหรือสมดุล และองค์รวมนั้นมีการดำเนิน ไปด้วยดี มีภาวะและคุณสมบัติในตัวเอง เช่น คนเป็นองค์รวมเกิดจากกายกับใจ นอกนั้นยังมี ส่วนประกอบอื่นๆ มากมายและส่วนประกอบอื่นๆ ก็เข้ามาบูรณาการประสานกัน โดยแต่ละส่วนก็มี พัฒนาการในตัวเอง ธรรมชาติและสังคมก็มีสภาพในการทำงานเดียวกันนี้ คือต่างเป็นองค์รวม^{๒๖}

มนุษย์ที่บรรลุจุดหมายการพัฒนามนุษย์ทั้งระบบแล้วจะเป็นปัจจัยตัวกระทำนำ ระบบสัมพันธ์ใหญ่ให้เป็นไปในทางที่ดีเกื้อกูลแก่การดำรงอยู่ที่ดีของมนุษย์ เป็นแกนกลางประสาน บูรณาการกับระบบองค์รวมใหญ่เรียกว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน^{๒๗}

^{๒๔} พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต), *การพัฒนาที่ยั่งยืน*, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ มูลนิธิพุทธธรรม, ๒๕๓๙), หน้า ๒๓๘.

^{๒๕} อ่างแล้ว, หน้า ๒๔๘.

^{๒๖} ดลพัฒน์ ยศธร, “การนำเสนอรูปแบบการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธศาสตร์”, *วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต*, (บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ๒๕๔๒.

^{๒๗} พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต), *การพัฒนาที่ยั่งยืน*, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ มูลนิธิพุทธธรรม, ๒๕๓๙), หน้า ๒๓๗.

พัฒนาการของผู้ที่ได้รับการศึกษา เรียกว่า การเป็นผู้มีตนได้พัฒนาแล้ว ๔ ด้าน อันได้แก่ กายภาวนา ศีลภาวนา จิตภาวนา และ ปัญญาภาวนา โดย ๔ ด้าน^{๒๘} ต้องเชื่อมโยงอิงอาศัยซึ่งกันและกัน เสริมซึ่งกันและกัน

๒.๕.๓ ความหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธของพระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต)

การพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธต้องมีการพัฒนาแยกเป็น ๒ ส่วน ส่วนหนึ่ง คือ การพัฒนาคน เรียกว่า ภาวนา และอีกส่วนหนึ่งคือการพัฒนาวัตถุ พัฒนาสภาพแวดล้อม เรียกว่า วัฒนา หรือ พัฒนา^{๒๙} สำหรับหลักคำสอนทางพระพุทธศาสนาโดยรวมแล้วชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธ หมายถึง กระบวนการพัฒนาคนตามหลักการของพระพุทธศาสนาที่เน้นการพัฒนากระบวนการดำเนินชีวิตของคนทั้งด้านพฤติกรรม จิตใจ และปัญญา เพื่อให้เป็นปัจจัยหลักในการประสานและบูรณาการระบบความสัมพันธ์แบบองค์รวมเพื่อให้เกิดประโยชน์และความสุขร่วมกันระหว่างบุคคล สังคม และสภาพแวดล้อมอันหมายถึงธรรมชาติให้ดำรงอยู่ได้ด้วยดีอย่างเกื้อกูลต่อเนื่องสม่ำเสมอเรื่อยไป^{๓๐}

นอกจากนี้ยังสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธว่าองค์ประกอบฝ่ายมนุษย์มีความสำคัญยิ่ง การพัฒนาที่ยั่งยืนต้องให้ความสำคัญที่สุดกับเรื่องการพัฒนาคนเป็นแกนกลาง^{๓๑} จึงต้องมีการพัฒนามนุษย์ โดยถือเอาการพัฒนาคนและเอามนุษย์ที่มีการพัฒนาเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา ซึ่งระบบการพัฒนามนุษย์ ประกอบด้วย ๓ ด้านของการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ พฤติกรรม จิตใจ และปัญญา ซึ่งมีความสัมพันธ์อาศัยกันและส่งผลต่อกัน เป็นปัจจัยแก่กันในการกระบวนการพัฒนา จึงต้องพัฒนาเต็มทั้งคน และด้วยเหตุที่มนุษย์มีปัจจัยที่มีเจตน์จำนง หรือเป็นปัจจัยตัวกระทำ ในขณะที่ตัวมนุษย์เองมีความหมายสองส่วน คือ ในฐานะบุคคลที่เป็นส่วนร่วมในสังคม และในฐานะชีวิตที่เป็นสภาวะอันมีในธรรมชาติ คือ ธรรมชาติส่วนหนึ่ง การแก้ปัญหาด้วยบูรณาการก็คือการเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้โลกมนุษย์กับโลกธรรมชาติไปด้วยกันและดียิ่งขึ้นด้วยกันอย่างกลมกลืนและเกื้อกูลกัน ดังนั้น การพัฒนาที่ยั่งยืน จึงหมายถึง การพัฒนาคน ครบทั้งพฤติกรรม จิตใจ และปัญญา และให้คนที่พัฒนาเต็มระบบเป็นแกนกลาง หรือปัจจัยตัวกระทำ นำการพัฒนาคน และคนที่พัฒนาแล้วนั้นไปประสานปรับเปลี่ยนบูรณาการในระบบสัมพันธ์องค์รวมใหญ่ของการพัฒนา คือ ทั้ง มนุษย์สังคม ธรรมชาติ และเทคโนโลยี^{๓๒} การพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธในนัยของความหมายต่อการแก้ปัญหาการพัฒนาที่ผิดพลาดขององค์การสหประชาชาติที่ผ่านมาไปก่อนหน้านี้ นั้น หมายถึงการ

^{๒๘}พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต), สุขภาวะองค์รวมแนวพุทธ, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, ๒๕๔๙), หน้า ๖๙.

^{๒๙}พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต), การศึกษาเครื่องมือพัฒนาที่ยั่งยืน, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ บริษัท สหธรรมิก จำกัด, ๒๕๔๑), หน้า ๑๑.

^{๓๐}พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต), การพัฒนาที่ยั่งยืน, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ มูลนิธิพุทธธรรม, ๒๕๓๙), หน้า ๗๕, ๑๗๑-๑๗๒, ๑๘๐-๑๘๒.

^{๓๑}เรื่องเดียวกัน, หน้า ๗๕.

^{๓๒}ดลพัฒน์ ยศธร, “การนำเสนอรูปแบบการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธศาสตร์”, วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์ดุขบัณฑิต, (บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ๒๕๔๒.

แก้ปัญหาของอารยธรรมทั้งหมด^{๓๓} ต้องสืบค้นเหตุปัจจัยของปัญหาลงไปถึงรากฐานความคิดหรือทฤษฎีที่เป็นฐานก่อกำเนิด และกำกับกระแสของอารยธรรมนั้น เพื่อให้เห็นลู่ทางของการแก้ปัญหา แล้วโยนไปสู่ขั้นการพิจารณาในการแก้ปัญหา ซึ่งทัศนะที่มีต่อเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาตินั้น อารยธรรมตะวันตกเดิมมองว่ามนุษย์แยกต่างหากออกจากธรรมชาติ และมีอำนาจครอบงำเหนือธรรมชาติจึงเป็นตัวการก่อปัญหาให้แก่มนุษยชาติเมื่อจะแก้ปัญหาให้การพัฒนาเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนก็ต้องเปลี่ยนรากฐานความคิดใหม่เพราะว่าปัญหาการพัฒนา มิใช่มีเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ปรากฏทางด้านความคิดชีวิต ทั้งกายใจ และสังคมด้วย รากฐานความคิด และปัจจัยต่างๆ ทางภูมิธรรมภูมิปัญญา ที่อยู่เบื้องหลังความเป็นมาของอารยธรรมปัจจุบัน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการที่จะเข้าใจและปรับปรุงแก้ไขพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขแก่มนุษยชาติอย่างแท้จริง^{๓๔}

๒.๔ แนวคิดเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน

๒.๔.๑ ที่มาของอุปสงค์อุปทาน

ในทางเศรษฐศาสตร์ อุปสงค์และอุปทาน (อังกฤษ: Demand and Supply) เป็นแบบจำลองพื้นฐานที่อธิบายความสัมพันธ์ของผู้ซื้อและผู้ขายสินค้าในตลาดที่มีการแข่งขัน โดยถือว่าอุปสงค์และอุปทาน เป็นตัวแปรที่กำหนดปริมาณและราคาของสินค้าแต่ละชนิดในตลาด^{๓๕} โดยทั่วไป อุปสงค์ (demand) คือ ความต้องการซื้อสินค้าและบริการ ในขณะที่อุปทาน (supply) คือ ความต้องการขายสินค้าและบริการ^{๓๖} นอกจากนี้อุปสงค์ (demand) และอุปทาน (supply) เป็นโมเดลเศรษฐศาสตร์ ใช้สำหรับอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาและจำนวนของสินค้าในตลาด ในเศรษฐศาสตร์จุลภาค อธิบายว่าระดับราคามีการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นผลมาจากดุลยภาพระหว่างปริมาณความต้องการของสินค้า และจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในขณะนั้น เส้นกราฟได้แสดงให้เห็นว่าเมื่ออุปสงค์ได้เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทั้งระดับราคาและปริมาณสินค้า ซึ่งจะกลายเป็นจุดดุลยภาพใหม่บนเส้นโค้งอุปทาน ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาคว่าด้วย อุปสงค์และอุปทาน พยายามอธิบายและทำนายถึงระดับราคาและปริมาณสินค้าที่มีการขายในตลาดที่มีการแข่งขัน ซึ่งเรื่องดังกล่าวเป็นหนึ่งในเรื่องพื้นฐานของแบบจำลอง เศรษฐศาสตร์ที่พบได้ทั่วไป เนื่องจากมักจะถูกใช้เป็นส่วนประกอบพื้นฐานสำหรับแบบจำลองและทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง

กล่าวโดยทั่วไปแล้ว ข้อมูลทฤษฎีจะระบุว่าเมื่อใดก็ตามที่สินค้าถูกขายในตลาด ณ ระดับราคาที่ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้ามากกว่าจำนวนสินค้าที่สามารถผลิตได้แล้ว ก็เกิดการขาดแคลนสินค้าขึ้น ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวก็จะส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของระดับราคาของสินค้า โดยที่ผู้บริโภคกลุ่มที่มีความพร้อมในการจ่ายชำระ ณ ระดับราคาที่เพิ่มขึ้นนั้นก็จะส่งผลให้ราคาตลาดสูงขึ้น

^{๓๓}พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตฺโต), การพัฒนาที่ยั่งยืน, (กรุงเทพมหานคร :สำนักพิมพ์ มูลนิธิพุทธธรรม, ๒๕๓๙), หน้า ๑๑๕.

^{๓๔}วิชัย ดันติวิทยาพิทักษ์, “สัมภาษณ์พิเศษ”, สารคดี, ฉบับที่ ๑๖๖ ปีที่ ๑๔ (ธันวาคม ๒๕๔๑) : ๘๒.

^{๓๕}Mankiw, N.G., Principles of Economics, ๓rd ed. Mason, (Ohio : Thomson/South-Western, ๒๐๐๔), p.๖๓.

^{๓๖}Bannock G., R.E. Baxter, and R. Rees., "Demand". The Penguin Dictionary of Economics, ๓rd ed., (Harmondsworth : Penguin Books Ltd, ๑๙๘๕), p.๑๑๔.

ในตรงข้ามระดับราคาจะต่ำลงเมื่อปริมาณสินค้าที่มีให้นั้นมีมากกว่าความต้องการที่เกิดขึ้น กระบวนการดังกล่าวจะดำเนินไปจนกระทั่งตลาดเข้าสู่จุดดุลยภาพ ซึ่งเป็นจุดที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นอีก เมื่อใดก็ตามที่ผู้ผลิตทำการผลิตสินค้าที่จุดดุลยภาพนี้ ซึ่งเป็นจุดเดียวกับที่ผู้ซื้อตกลงซื้อที่ระดับราคาดังกล่าวแล้ว ณ จุดนี้กล่าวได้ว่าตลาดเข้าสู่จุดสมดุล

๒.๔.๖ ความหมายอุปทาน

อุปทานอธิบายถึงพฤติกรรมของผู้ผลิตในการแสวงหากำไรสูงสุด กฎของอุปทานกล่าวว่า “ปริมาณสินค้าที่ผู้ผลิตเต็มใจจะนำออกขายในระยะเวลาหนึ่งขึ้นอยู่กับราคาสินค้านั้นๆ ในทิศทางเดียวกัน” กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ปริมาณอุปทานจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตมีความต้องการที่จะเสนอขายมากขึ้น เพราะคาดการณ์ว่าจะได้กำไรสูงขึ้น ในทางกลับกัน เมื่อราคาสินค้าลดลง ปริมาณอุปทานจะน้อยลง เนื่องจากคาดการณ์ว่ากำไรที่ได้จะลดลง ลักษณะทั่วไปของเส้นอุปทานจึงเป็นเส้นที่มีลักษณะที่ลากเฉียงขึ้นจากซ้ายไปขวา ภายใต้ข้อสมมติว่าปัจจัยตัวอื่นๆ ที่มีผลต่ออุปทานมีค่าคงที่

อุปทาน หมายถึง ปริมาณขายของสินค้าหรือบริการ ณ ระดับราคาต่าง ๆ กัน ในเวลาใดเวลาหนึ่ง ขณะใดขณะหนึ่ง “มองผู้ขาย”^{๓๗}

อุปทาน หมายถึง ปริมาณของสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้ผลิตหรือพ่อค้าต้องการกระจาย ย่อมแปรผันโดยตรงกับราคาของสินค้าและบริการชนิดนั้นเสมอ^{๓๘}

อุปทานในวิชาเศรษฐศาสตร์ หรือภาษาอังกฤษใช้คำว่า Supply หมายถึง ความต้องการจะขายสินค้าหรือบริการของผู้ขาย ณ ระดับราคาต่าง ๆ ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ โดยอุปทานจะประกอบไปด้วย ๒ ส่วน ได้แก่ ๑. ความต้องการที่จะขาย หรือ Willing to Sell ๒. ความสามารถในการผลิต หรือ Ability to Produce^{๓๙}

อุปทาน (Supply) หมายถึง ความต้องการขายสินค้าและบริการ^{๔๐} ยังให้ผู้มีความหมายอีกว่า อุปทาน (Supply) หมายถึง ปริมาณสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้ผลิตเต็มใจนำออกเสนอขาย ในตลาดภายในระยะเวลาหนึ่ง ณ ระดับราคาต่างๆ กันของสินค้าและบริการนั้น โดยสมมติให้ปัจจัยอื่นๆ ที่กำหนดอุปทานคงที่ จากความหมายของอุปทาน จะเห็นได้ว่าอุปทานประกอบด้วย ๒ ส่วนสำคัญ คือ ๑. ความเต็มใจที่จะเสนอขายหรือให้บริการ (Willingness) กล่าวคือ ณ ระดับราคาต่างๆ ที่ตลาดกำหนดมาให้ ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการมีความยินดีหรือเต็มใจที่จะเสนอขายสินค้าหรือให้บริการตามความต้องการซื้อของผู้บริโภค ๒. ความสามารถในการจัดหาเสนอขายหรือให้บริการ (Ability to Sell) กล่าวคือ ผู้ผลิต หรือผู้ประกอบการ จะต้องจัดหาให้มีสินค้า หรือบริการ อย่างเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการซื้อของผู้บริโภค ณ ระดับราคาของตลาดในขณะนั้นๆ (สามารถเสนอขาย หรือให้บริการได้) เมื่อก้าวถึงคำว่า “อุปทาน” จะเป็นการมองด้านของ

^{๓๗}บรรยง มีชัย, เอกสารประกอบการสอนเศรษฐศาสตร์, หน้า ๒๓.

^{๓๘}วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค, หน้า ๓๐.

^{๓๙}ธงชัย สันติวงษ์. หลักการตลาด, หน้า ๑๘.

^{๔๐}G. Bannock, R.E. Baxter and R. Rees., "Demand". The Penguin Dictionary of Economics, ๓rd ed, (New York : Simon and Schuster, ๒๐๑๐), p.๔๒๐.

ผู้ผลิต ซึ่งตรงข้ามกับอุปสงค์ที่เป็นการมองด้านของผู้บริโภค ในทางเศรษฐศาสตร์แล้ว ความสัมพันธ์ของราคาสินค้าที่มีต่ออุปทานของสินค้านั้นจะเป็นไปตามกฎของอุปทาน (Law of Supply)^{๔๑} อุปทาน คือ ความต้องการขายสินค้าและบริการ (จำนวนหรือปริมาณของสินค้าและบริการ) ของผู้ขายหรือผู้ผลิต ณ ระดับราคาที่แตกต่างกันของสินค้าชนิดนั้น ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ขนาดของอุปทานจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ มากมาย แต่ปัจจัยที่สำคัญมีอยู่ ๗ ปัจจัย คือ (๑) ระดับราคาของสินค้าและบริการชนิดนั้น (๒) เทคโนโลยีในการผลิต (๓) ราคาของปัจจัยการผลิต (ต้นทุนการผลิต) (๔) ระดับราคาของสินค้าและบริการชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (๕) จำนวนผู้ขายในตลาด (๖) สภาพแวดล้อมทางอากาศ และ (๗) การคาดคะเนเหตุการณ์ต่างๆ ในอนาคต ถ้าเราสมมติว่า ปัจจัยอื่นที่มีผลต่ออุปทานคงที่ทั้งหมด ยกเว้นระดับราคาของมันเอง เราสามารถสรุปเป็นกฎของอุปทาน (Law of Supply) ได้ว่า “ปริมาณสินค้าและบริการที่ผู้ขายต้องการขายจะแปรผันตามราคาของสินค้าและบริการนั้นๆ เสมอ” เช่น กลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมัน (OPEC) เร่งเพิ่มกำลังการผลิตน้ำมัน เมื่อราคาน้ำมันในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้น เป็นต้น ดังนั้น ถ้าเราหาความสัมพันธ์ระหว่างอุปทาน (แกนนอน) กับระดับราคาของสินค้าและบริการชนิดนั้น (แกนตั้ง) จะได้ความสัมพันธ์เป็นบวก (เส้นโค้งมี Slope เป็นบวก) เชื่อมโยงโซ่อุปทานเริ่มต้นจากการวางแผน วัตถุดิบในการผลิต กระบวนการผลิต การส่งมอบสินค้า และการส่งคืนสินค้า^{๔๒}

๒.๔.๗ กฎของอุปทาน (Law of Supply)

จะอธิบายถึงพฤติกรรมของผู้ผลิตในการแสวงหากำไรสูงสุด กฎของอุปทานกล่าวว่า “ปริมาณสินค้าที่ผู้ผลิตเต็มใจจะนำออกขายในระยะเวลาหนึ่งขึ้นอยู่กับราคาสินค้านั้นๆ ในทิศทางเดียวกัน” กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้นปริมาณอุปทานจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตมีความต้องการที่จะเสนอขายมากขึ้น เพราะคาดการณ์ว่าจะได้กำไรสูงขึ้น ในทางกลับกัน เมื่อราคาสินค้าลดลงปริมาณอุปทานจะน้อยลง เนื่องจากคาดการณ์ว่ากำไรที่ได้จะลดลง ลักษณะทั่วไปของเส้นอุปทานจึงเป็นเส้นที่มีลักษณะที่ลากเฉียงขึ้นจากซ้ายไปขวา ภายใต้ข้อสมมติว่าปัจจัยตัวอื่น ๆ ที่มีผลต่ออุปทานมีค่าคงที่

๒.๔.๘ ปัจจัยที่กำหนดอุปทาน

การที่ผู้ผลิตจะนำสินค้าออกมาเสนอขายมากน้อยเพียงใดนั้น นอกจากราคาของสินค้าชนิดจะเป็นปัจจัยที่กำหนดแล้วยังมีอีกหลายปัจจัย ดังนี้

๑. ต้นทุนการผลิต การตัดสินใจในปริมาณการผลิตผู้ผลิตจะเปรียบเทียบระหว่างรายได้จากการขายสินค้ากับต้นทุนในการผลิต ต้นทุนการผลิตมีผลต่อปริมาณการผลิตสินค้าโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

๒. ราคาของสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงในราคาสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งได้อาจมีผลกระทบกระเทือนต่อปริมาณเสนอขายสินค้าอีกชนิดหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับ

^{๔๑}วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, *หลักเศรษฐศาสตร์มหภาค*, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๕๕), หน้า ๑๗.

^{๔๒}R. Pindyck, and L.Daniel Rubinfeld, *Microeconomics*, ๗thed, (New Jersey : Prentice - Hall Inc., ๒๐๐๘), p.๑๒๘.

ความสัมพันธ์ของสินค้า เช่น สินค้าที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อการผลิตสินค้าเปลี่ยนแปลงไปด้วย

๓. สภาพดินฟ้าอากาศ สภาพดินฟ้าอากาศมีผลกระทบต่อปริมาณการเสนอขายสินค้าโดยเฉพาะสินค้าเกษตร สภาพดินฟ้าอากาศที่เอื้ออำนวยจะส่งผลให้อุปทานสินค้าเพิ่มขึ้น เป็นต้น

๔. เทคโนโลยี ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการผลิตมาก การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการผลิตจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและปริมาณผลผลิตด้วย

๕. นโยบายรัฐบาล ปริมาณเสนอขายสินค้าอาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ เช่น ถ้าจัดเก็บภาษีการค้าเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตอาจลดการผลิตลงเนื่องจากต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น เป็นต้น

๒.๔.๙ การเปลี่ยนแปลงอุปทาน

การเปลี่ยนแปลงของอุปทานสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ๒ แบบคือ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอุปทาน (Change in quantity supply) เป็นการเปลี่ยนแปลงอุปทานเนื่องจากราคาสินค้าชนิดนั้นเปลี่ยนแปลงไป ภายใต้ข้อสมมุติปัจจัยอื่นๆ ที่กำหนดอุปทานคงที่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอุปทานจะทำให้ปริมาณการเสนอขายเปลี่ยนแปลงอยู่บนเส้นอุปทานเส้นเดิม ถ้าพิจารณาจากกราฟการเปลี่ยนแปลงของอุปทานดังกล่าวจะเป็นการเปลี่ยนแปลง ในลักษณะของการเคลื่อนไหวยู่ภายในเส้นอุปทานเส้นเดิม จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

การเปลี่ยนแปลงระดับอุปทาน (Change in supply) เป็นการเปลี่ยนแปลงอุปทานเนื่องจากปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่ออุปทาน เช่น ต้นทุนการผลิต เทคโนโลยีการผลิตเปลี่ยนแปลง ภายใต้ข้อสมมุติราคาสินค้าชนิดนั้นคงที่ และส่งผลให้เส้นอุปทานเกิดการเคลื่อนย้ายไปจากเส้นเดิม ถ้าผลการเปลี่ยนแปลงทำให้อุปทานเพิ่มขึ้นเส้นจะเลื่อนระดับไปด้านขวามือของเส้นเดิม และถ้ามีผลให้อุปทานลดลงเส้นจะเลื่อนระดับไปทางซ้ายมือของเส้นเดิม ถ้าพิจารณาจากกราฟการเปลี่ยนแปลงของอุปทานดังกล่าวจะเป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของการเคลื่อนย้ายเส้นอุปทานไปทั้งเส้นจากเส้นเดิมไปสู่เส้นใหม่ โดยถ้าเส้นอุปทานเคลื่อนย้ายไปทางขวาของเส้นเดิมแสดงว่าอุปทานเพิ่มขึ้น ถ้าเคลื่อนย้ายไปทางซ้ายแสดงว่าอุปทานลดลง

๒.๕ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมโชค เจริญการ^{๔๓} ได้วิจัยเรื่อง แนวทางเรียนรู้สู่ความเป็นเลิศของการพัฒนาอาชีพทอผ้าไหมตามโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง ผลการวิจัยพบว่า ๑. ชุมชนที่กลุ่มอาชีพทอผ้าไหมตั้งอยู่ทั้งหมด มีประวัติความเป็นมา และมีการถ่ายทอดภูมิ

^{๔๓}สมโชค เจริญการ, “แนวทางการเรียนรู้สู่ความเป็นเลิศ ของการพัฒนาอาชีพทอผ้าไหมตามโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง”, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวศึกษา, (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร, ๒๕๕๔)

ปัญหาเกี่ยวกับการทอผ้าไหมสู่รุ่นลูกหลานทั้งสิ้น ๒. แนวการเรียนรู้สู่ความเป็นเลิศของการพัฒนาอาชีพทอผ้าไหม เริ่มต้นจากการสืบทอดภูมิปัญญาด้านการทอผ้าไหมสู่รุ่นลูกหลานในระดับครัวเรือน มีการรวมตัวเป็นกลุ่มอาชีพ โดยอาศัยแรงจูงใจจากภายในครัวเรือน กลุ่มอาชีพ และโรงเรียนในชุมชน รวมกับแรงจูงใจจากภายนอกโดยเฉพาะจากนโยบาย การจัดระบบและกลไกช่วยเหลือประชาชนของรัฐบาล ทำให้เกิดกระบวนการในการเรียนรู้และมีการพัฒนากลุ่มให้มีความเข้มแข็งขึ้นเป็นลำดับ โดยการเรียนรู้นั้นมีรูปแบบดำเนินการในระดับครัวเรือน ระดับกลุ่มอาชีพ และระดับโรงเรียน มีภูมิปัญญาชาวบ้านด้านการทอผ้าไหมเป็นกำลังหลักในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ โดยใช้วิธีการสอนภาคทฤษฎีด้วยการบอก อธิบาย ให้ท่องจำ ให้ดูตัวอย่างของจริง และเรียนรู้ภาคปฏิบัติด้วยการปฏิบัติจริงที่กลุ่มอาชีพในชุมชน ในลักษณะของ On the Job Training

ณัฏฐ์ กุสิษฐ์^{๔๔} ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่า ๑. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มการซื้อผ้าไหมไทยของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วย แรงจูงใจด้านอารมณ์ คุณค่าที่รับรู้ต่อผลิตภัณฑ์ผ้าไหม ประโยชน์หลักของผลิตภัณฑ์เมื่อเทียบกับ ผ้าทั่วไปและคุณภาพที่รับรู้ต่อผลิตภัณฑ์ผ้าไหม อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .๐๑ ส่วนปัจจัยด้านภูมิลำเนาปัจจุบัน และบุคลิกภาพด้านความแข็งแรงทน มีอิทธิพลต่อแนวโน้มการซื้อผ้าไหมไทยของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .๐๕ ตามลำดับ โดยปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้สามารถอธิบายแนวโน้มการซื้อผ้าไหมไทยของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดร้อยเอ็ดได้ร้อยละ ๕๕.๘ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มการซื้อผ้าไหมไทยของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดขอนแก่น มีดังนี้ แรงจูงใจด้านอารมณ์ คุณค่าที่รับรู้ต่อผลิตภัณฑ์ผ้าไหม ประโยชน์หลักของผลิตภัณฑ์เมื่อเทียบกับผ้าทั่วไป คุณค่าที่คาดหวังจากการสวมใส่ผ้าไหม และอัตลักษณ์ของร้านที่จำหน่ายผ้าไหมที่ซื้อเป็นประจำ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .๐๑ โดยปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้สามารถอธิบายแนวโน้มการซื้อผ้าไหมไทยของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดขอนแก่น ได้ร้อยละ ๖๕.๑ ๒. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมด้านจำนวนชุดที่สวมใส่เป็นผ้าไหมในปัจจุบันของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดร้อยเอ็ด มีดังนี้ เพศ บุคลิกภาพด้านความจริงจัง และคุณค่าที่รับรู้ต่อผลิตภัณฑ์ผ้าไหม อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .๐๑ ตามลำดับ โดยปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้สามารถอธิบายพฤติกรรมด้านจำนวนชุดที่สวมใส่เป็นผ้าไหมในปัจจุบันของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดร้อยเอ็ด ได้ร้อยละ ๑๒.๓ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมด้านจำนวนชุดที่สวมใส่เป็นผ้าไหมในปัจจุบันของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดขอนแก่น คือ แรงจูงใจด้านอารมณ์ อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .๐๑ โดยปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายพฤติกรรมด้านจำนวนชุดที่สวมใส่เป็นผ้าไหมในปัจจุบันของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ไหมไทยในจังหวัดขอนแก่นได้ร้อยละ ๙.๕ ๓.พฤติกรรมด้านจำนวนชุดที่สวมใส่เป็นผ้าไหมในปัจจุบันและจำนวนเงินของการซื้อมีความสัมพันธ์กับแนวโน้มการซื้อผ้าไหมไทยของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดร้อยเอ็ด อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .๐๑ และ .๐๕ ตามลำดับ โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันในระดับต่ำ พฤติกรรมด้านจำนวนครั้งต่อสัปดาห์ของการแต่งกายด้วยผ้าไหมภายใน ๑

^{๔๔}ณัฏฐ์ กุสิษฐ์, “การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”, บริหารธุรกิจศรีนครินทรวิโรฒ, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๑ (มกราคม – มิถุนายน ๒๕๕๘) ๒๖ : ๓๘.

ปี ที่ผ่านมา และด้านจำนวนชุดที่สวมใส่เป็นผ้าไหมในปัจจุบัน มีความสัมพันธ์กับแนวโน้มการซื้อผ้าไหมไทยของผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทยในจังหวัดขอนแก่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . ๐๑ โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ในระดับต่ำ

วรารัตน์ วัฒนขโนบล และคณะ^{๔๕} ได้วิจัยเรื่อง การจัดการความรู้การทอผ้าพื้นบ้านของกลุ่มอาชีพเสริมบ้านสุขเกษม อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ที่มาของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ศึกษานั้น มาจากความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น เกี่ยวกับพื้นฐานในการดำรงชีวิตที่มีความสัมพันธ์กับวิถีธรรมชาติ และความรู้ใหม่ที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาโดยหน่วยงานภาครัฐจากภายนอก การศึกษาดูงาน การรวมกลุ่ม การส่งวิทยากรเข้ามาสอนความรู้ที่สำคัญสำหรับการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ความรู้ที่มาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นดั้งเดิมที่ได้รับการสืบทอดมาจากบรรพบุรุษและนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับยุคสมัยซึ่งการปรับปรุงนั้นอยู่ภายใต้การฝึกฝนและการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยเน้นรูปแบบดั้งเดิมให้เป็นเอกลักษณ์ของชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน ลักษณะของการถ่ายทอดความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ ๒ ลักษณะ คือ ๑. การถ่ายทอดความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นดั้งเดิมในอดีต ได้แก่ การบอกเล่าต่อกันมา การฝึกปฏิบัติการสังเกตและการปฏิบัติจากการฝึกฝนของบรรพบุรุษ โดยเป้าหมายหลักในการถ่ายทอดคือทายาทหรือคนในครอบครัว และ ๒. การถ่ายทอดความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้มีการพัฒนามาแล้วในปัจจุบัน ได้แก่ การปฏิบัติจากการฝึกฝนของกลุ่มบ้าน (ถ่ายทอดในกลุ่ม) และการไปเป็นวิทยากรรับเชิญในสาธิตวิธีการผลิต กระบวนการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการทอผ้าพื้นบ้านมี ๕ ขั้นตอนหลักที่สำคัญ ได้แก่ ๑. การกำหนดความรู้เกิดจากความต้องการสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นรวมถึงการผลักดันของผู้นำกลุ่มที่มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริง ๒. การแสวงหาและยึดกุมความรู้ภายใน ได้แก่ การสอบถามผู้รู้ในชุมชน และการดูตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มอื่น ๆ แล้วทดลองเรียนรู้ ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จากภายนอก ได้แก่ การศึกษาดูงาน การอบรม/สัมมนา ๓. การแลกเปลี่ยนความรู้อย่างไม่เป็นทางการ ได้แก่ การพูดคุยแลกเปลี่ยนกัน ๔. การจัดเก็บความรู้ มุ่งเน้นการจัดเก็บความรู้ไว้ที่ตัวบุคคล ๕. การถ่ายทอดความรู้จากบุคคลสู่บุคคลเป็นหลัก เช่น ปฏิบัติให้ดู การสาธิต

ทวีฤทธิ์ ศิริศักดิ์บรรจง ชูชีวรรณ ตมิศานนท์^{๔๖} ได้วิจัยเรื่อง ลิขสิทธิ์ในงานผ้าไหมไทย : กรณีศึกษางานผ้าไหม ผลการวิจัยพบว่า ผู้วิจัยพบว่าผ้าไหมสุรินทร์และผลิตภัณฑ์จากผ้าไหมสุรินทร์เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย ด้วยคุณลักษณะพิเศษของผ้าไหมสุรินทร์ที่มีลวดลายสวยงาม เนื้อผ้านุ่มนวลเงาแวววาว และลวดลายที่ทรงคุณค่าด้านประเพณีวัฒนธรรมอันโดดเด่น ปัจจัยเหล่านี้ล้วนมีผลให้ผ้าไหมสุรินทร์ คือ สินค้าส่งออกวัฒนธรรมของชาติ ประกอบกับ ณ วันนี้ กระบวนการผลิตผ้าไหมสุรินทร์เป็นการผลิตในรูปอุตสาหกรรมครัวเรือน เพื่อรองรับความต้องการของตลาดผู้บริโภคจำนวนมากอันมีต่อผ้าไหมสุรินทร์ ในขณะที่เดียวกันผู้ผลิตผ้าไหมสุรินทร์ต่างมีความคาดหวังว่าภาครัฐจะเข้ามาช่วยสนับสนุนด้านการตลาดเพิ่มมากขึ้น และภาครัฐควรมีมาตรการทาง

^{๔๕}วรารัตน์ วัฒนขโนบล และคณะ, “การจัดการความรู้การทอผ้าพื้นบ้านของกลุ่มอาชีพเสริมบ้านสุขเกษม อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม”, **รายงานวิจัย**, (สำนักงานบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติสำนักการคณะกรรมการการอุดมศึกษา, ๒๕๕๘).

^{๔๖}ทวีฤทธิ์ ศิริศักดิ์บรรจง ชูชีวรรณ ตมิศานนท์, “ลิขสิทธิ์ในงานผ้าไหมไทย : กรณีศึกษางานผ้าไหมจังหวัดสุรินทร์”, **รายงานวิจัย**, (มหาวิทยาลัยสยาม, ๒๕๕๘).

กฎหมายพิเศษ เพื่อส่งเสริมและปกป้องผลประโยชน์ของงานผ้าไหมสุรินทร์และผลิตภัณฑ์จากผ้าไหมสุรินทร์พร้อม ๆ กัน

จากการศึกษาถึงมาตรการคุ้มครองลิขสิทธิ์ในงานผ้าไหม ผู้วิจัยพบว่าประเทศไทยและประเทศผู้ผลิตและส่งออกผ้าไหมทั้งห้าประเทศ อันได้แก่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลีใต้ ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม และประเทศอินเดีย ทุกประเทศล้วนเป็นภาคีสมาชิกสนธิสัญญากรุงเบอร์ลิน และเป็นสมาชิกองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO) ทั้งสิ้น ทำให้ทุกประเทศต่างมีพันธะกรณีตามสนธิสัญญากรุงเบอร์ลินและสนธิสัญญาลิขสิทธิ์ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO) เพื่อการบัญญัติกฎหมายลิขสิทธิ์ของประเทศตนตามกรอบสนธิสัญญากรุงเบอร์ลินและสนธิสัญญาความคุ้มครองลิขสิทธิ์ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO) ทำให้เนื้อหาสาระกฎหมายลิขสิทธิ์ของทุกประเทศจึงมีความคล้ายคลึงกัน เว้นแต่ในส่วนรายละเอียดบางประการ

สำหรับกฎหมายลิขสิทธิ์ต่างประเทศ ปรากฏว่า ปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศได้บัญญัติว่างานออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ไว้ในกฎหมายลิขสิทธิ์ ทำให้ปัญหาความไม่แน่นอนจากคำพิพากษาของศาลหมดไปประการที่สอง ด้านลวดลายโบราณบนผืนผ้าไหม ปรากฏผลการศึกษาว่าลวดลายโบราณบนผืนผ้าไหมไม่ใช่งานอันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ไทย เพราะลวดลายโบราณบนผืนผ้าไหมเหล่านี้ไม่ปรากฏตัวผู้ทรงสิทธิ และลวดลายโบราณเหล่านี้เกิดขึ้นก่อนที่กฎหมายลิขสิทธิ์มีผลบังคับใช้ ทั้งหมดนี้ทำให้ลวดลายโบราณบนผืนผ้าไหมไม่อาจเป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ได้ ในกติกากลับกันในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนและประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามกลับมอบลิขสิทธิ์แก่ลวดลายโบราณเหล่านี้ ในฐานะที่ลวดลายโบราณเหล่านี้เป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ประเภทศิลปะพื้นบ้านของชาติ ประการที่สาม ด้านลวดลายที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ของภาคอุตสาหกรรมผ้าไหม จากการศึกษาพบว่า ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ไทย พ.ศ.๒๕๓๗ ลวดลายบนผืนผ้าไหมดังกล่าวอาจถือเป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ประเภทศิลปะประยุกต์ได้ หากผู้ผลิตลวดลายดังกล่าวใช้วิธีการพิมพ์ลายบนผืนผ้าไหม เพราะวิธีการพิมพ์ภาพหรือลวดลายนับเป็นวิธีการสร้างงานศิลปะประยุกต์ตามมาตรา ๔ พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.๒๕๓๗ ส่วนวิธีการทอ การปัก การสาน วิธีการเหล่านี้อาจสร้างงานศิลปะได้ แต่วิธีการเหล่านี้ทำให้วิธีการสร้างงานศิลปะประยุกต์ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ไทย ส่งผลให้ลวดลายผ้าไหมสุรินทร์และผ้าไหมไทยส่วนใหญ่ที่ใช้วิธีการทอจึงไม่ใช่งานอันมีลิขสิทธิ์ในกติกากลับกันตามกฎหมายลิขสิทธิ์ต่างประเทศกลับไม่ประสบปัญหาดังกล่าว เพราะตามกฎหมายบทบัญญัติกฎหมายลิขสิทธิ์ต่างประเทศมีวิธีการกำหนดคำนิยามคำว่า “งานศิลปะ” หรือคำว่า “งานศิลปะประยุกต์” โดยใช้วิธีการยกตัวอย่างเพียงบางตัวอย่างเท่านั้น และไม่ปรากฏว่าบทบัญญัติกฎหมายลิขสิทธิ์ประเทศใดมีคำนิยามเช่นประเทศไทย ด้วยการกำหนดวิธีการสร้างงานศิลปะประยุกต์ไว้ในตัวบทกฎหมายท้ายที่สุดนี้ด้วยผลการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอว่า พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ไทยสมควรมีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อรองรับความคุ้มครองงานด้านศิลปวัฒนธรรมของชาติดังเช่นประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนและประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม พร้อมกับการปรับปรุงคำนิยามคำว่า “งานศิลปะประยุกต์” ด้วยวิธีการยกตัวอย่างงานศิลปะประยุกต์ไว้ในคำนิยามและยกเลิกการระบุว่ วิธีการสร้างงานศิลปะประยุกต์ต้องเป็นวิธีการตาม (๑) ถึง (๖) คำนิยามคำว่า “งานศิลปะประยุกต์” อันทำให้งานศิลปะไทยทุกรูปแบบสามารถได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายลิขสิทธิ์ไทย รวมทั้งเพื่อป้องกันความไม่แน่นอนใน

อนาคตว่า งานออกแบบลวดลายผ้าไหมเป็นงานอันมีลิขสิทธิ์หรือไม่ กฎหมายลิขสิทธิ์ไทยจึงสมควรบัญญัติว่า งานออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ประเภทหนึ่งตามกฎหมายลิขสิทธิ์

สร้อยญา ภักดีสุวรรณ^{๔๗} ได้วิจัยเรื่อง การออกแบบลวดลายผ้าไหมมัดหมี่ของจังหวัดมหาสารคามในบริบทวัฒนธรรมร่วมสมัย ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบลวดลายผ้าไหมมัดหมี่ในจังหวัดมหาสารคาม ที่ได้มีการพัฒนากระบวนการออกแบบ ให้มีความร่วมสมัยนั้นเป็นการทำงานเป็นระบบมีขั้นตอนก่อนหลังที่แน่นอน ทำให้การออกแบบเป็นไปอย่างสอดคล้องสัมพันธ์กันในแต่ละขั้นตอน จึงสามารถออกแบบได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เป็นผลให้กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในผลงานการออกแบบ แต่ก็ยังมีปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไขในส่วนของขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดที่ยังคลาดเคลื่อนจากแบบร่าง

พุทธมน สุวรรณอาสน์^{๔๘} ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากลยุทธ์การตลาดผลิตภัณฑ์ผ้าไหมลายสันกำแพงจากสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ในด้านการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดนั้น พบว่าปัญหาคือ ขาดการพัฒนาในด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และ ช่องทางการสื่อสารการตลาด ขาดการสนับสนุนและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสื่อและกระบวนการทำการตลาดเชิงรุก ผลสรุปจากการลงพื้นที่อย่างต่อเนื่องรวมถึงการศึกษาริบทพื้นฐานของกลุ่มผู้ผลิตผ้าไหมสันกำแพง และผู้มีส่วนได้เสีย ทั้งภาครัฐและภาคประชาสังคม ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการกำหนดโจทย์ในการวิจัยเป็น ๑ ประเด็นคือ ๑) ผลและบทเรียนในการดำเนินงานด้านการตลาดที่เคยดำเนินการมาของกลุ่มผู้ผลิตผ้าไหมสันกำแพงเป็นอย่างไร ๒) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพทางการตลาดของกลุ่มผู้ผลิตผ้าไหมสันกำแพงคืออะไร ๓) แนวทางในการพัฒนากลยุทธ์การตลาดเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพเป็นอย่างไร โดยในการดำเนินการตามโจทย์ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน ๓ ประการ คือ ๑. เพื่อศึกษาผลและบทเรียนการดำเนินงานด้านการตลาดที่อาศัยองค์ความรู้จากอัตลักษณ์ท้องถิ่นของกลุ่มผู้ผลิตผ้าไหมสันกำแพง ชุมชนอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ในอดีตและปัจจุบัน ๒. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพทางการตลาดของกลุ่มผู้ผลิตผ้าไหมสันกำแพง ชุมชนอำเภอ สันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และ ๓. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ผ้าไหมสันกำแพงต่อสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ และดำเนินการศึกษากลุ่มประชากรจำนวน ๓ กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้ผลิตผ้าไหมสันกำแพง, สภาวัฒนธรรมสันกำแพง และ กลุ่มผู้บริโภคที่ให้ความสนใจผ้าไหมสันกำแพงผ่าน การกด Like ใน Fanpage ยุววิจัยผ้าไหม สันกำแพง และได้กำหนดความสำคัญของการศึกษาเป็น ๓ ส่วนได้แก่ ๑. การสำรวจรูปแบบการดำเนินงานด้านการตลาดเดิมของกลุ่ม ๒. ความคิดเห็นของผู้บริโภคเกี่ยวกับองค์ประกอบทางการตลาด ๓. แนวทางการพัฒนากลยุทธ์การตลาดที่มีประสิทธิภาพ โดยอาศัยรูปแบบการเก็บข้อมูลตามกิจกรรมดังนี้ ๑. การศึกษาผลและบทเรียนการดำเนินงานด้านการตลาดที่ผ่านมา ผ่านกิจกรรมใน ๒ รูปแบบ คือ การบรรยายให้ความรู้เรื่องการจัดทำแผนการตลาด

^{๔๗}สร้อยญา ภักดีสุวรรณ, “การออกแบบลวดลายผ้าไหมมัดหมี่ของจังหวัดมหาสารคามในบริบทวัฒนธรรมร่วมสมัย”, **ข้อพระยอม**, ปีที่ ๒๑ ฉบับที่ ๑ (มกราคม – เมษายน ๒๕๕๓) ๑๗ : ๓๕.

^{๔๘}พุทธมน สุวรรณอาสน์, การพัฒนากลยุทธ์การตลาดผลิตภัณฑ์ผ้าไหมลายสันกำแพงจากสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่, **รายงานวิจัย**, (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๕๙), หน้า บทคัดย่อ.

และ การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย, การวิเคราะห์ตนเองและการวิเคราะห์คู่แข่ง ๒. การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณในประเด็น ความคิดเห็นของผู้บริโภคเกี่ยวกับองค์ประกอบทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าไหม ๓. การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยกระบวนการมีส่วนร่วม ในการพัฒนากลยุทธ์การตลาด ผลจากการดำเนินงานที่ผ่านมา ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านการเรียนรู้ผลการดำเนินการตลอดจนการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากผลการดำเนินการที่ผ่านมาและแนวทางในการพัฒนาทางการตลาด มีการสำรวจความคิดเห็นของผู้ที่สนใจในผลิตภัณฑ์ผ้าไหมเส้นกำแพงและนำผลที่ได้รับมาพัฒนากลยุทธ์การตลาด รวมไปถึง ก่อให้เกิดการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดเชิงรุกใน ๓ ประเด็นคือ ๑.การเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารเรื่องราวของผ้าไหมเส้นกำแพงให้กับผู้สนใจ ๒.การพัฒนารูปแบบการสื่อสารการตลาดที่มีความหลากหลาย และ ๓.การพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และก่อให้เกิดช่องทางการสื่อสารการตลาดและสื่อที่มีความหลากหลาย ได้แก่ www.sankamphaengsilk.com , ไลน์, บอร์ดประชาสัมพันธ์, วิดีทัศน์ประวัติผ้าไหมเส้นกำแพง, วิดีทัศน์กิจกรรมพิธีเปิดพิพิธภัณฑ์เฉลิมราชผ้าไหมเส้นกำแพง, ระบบซื้อขายผลิตภัณฑ์ผ่าน www.sankamphaengsilk.com รวมไปถึงเกิดกระบวนการทำงานในรูปแบบการ บูรณาการร่วมกับพิพิธภัณฑ์เฉลิมราชผ้าไหมเส้นกำแพง ซึ่งสามารถส่งผลกระทบ (Impact) ได้ในระดับชาติและนานาชาติผ่านการสนับสนุนของหน่วยงานระดับประเทศ อาทิ กระทรวงวัฒนธรรม , การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรมหม่อนไหม และเทศบาลตำบลเส้นกำแพง ปัจจุบันการดำเนินโครงการได้เสร็จสิ้นและมีการถ่ายทอดความรู้ในด้านการบริหารจัดการช่องทางการขายและการสื่อสารการตลาดไปยังตัวแทนกลุ่มเพื่อส่งเสริมให้เกิดการบริหารจัดการด้วยตนเองต่อไป

ศิวพร แก่นจันทร์^{๔๙} ได้วิจัยเรื่อง การย้อมผ้าไหมด้วยสีจากกากกาแฟโดยใช้สารสกัดจากเปลือกทับทิมเป็นสารช่วยติด ผลการวิจัยพบว่า ผ้าที่ผ่านการย้อมทุกชิ้นให้เฉดสีเหมือนกัน (สีเหลืองน้ำตาล) อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของสารช่วยติดและวิธีการย้อมสีด้วยสารช่วยติด ส่งผลต่อความเข้มของสีบนผ้า ผ้าที่ผ่านการย้อมด้วยสารช่วยติด มีความคงทนของสีต่อการซักดีกว่าผ้าที่ไม่ใช้สารช่วยติด ส่วนผลในด้านความคงทนต่อแสง พบว่า ผ้าที่ผ่านการย้อมแบบใช้และไม่ใช้สารช่วยติดมีความคงทนต่อแสงใกล้เคียงกัน

สมศักดิ์ จีวัฒนา และชลิดา ภัทรศรีจิรากุล^{๕๐} ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ๑) การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผ้าไหม ทอมือจังหวัดบุรีรัมย์ มีขั้นตอนการพัฒนาแบ่งออกเป็น (๑) การศึกษาปัญหาของระบบเดิม (๒) การวิเคราะห์ระบบงาน ใหม่ (๓) การออกแบบ (๔) การพัฒนาและ (๕) การทดสอบ ระบบอาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผ้าไหมทอมือระบบฐานข้อมูลต้องมีรายละเอียดหลัก ประกอบ ด้วย (๑) รหัสผลิตภัณฑ์ (๒)

^{๔๙}ศิวพร แก่นจันทร์, “การย้อมผ้าไหมด้วยสีจากกากกาแฟโดยใช้สารสกัดจากเปลือกทับทิมเป็นสารช่วยติด”, รายงานวิจัย, (คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, ๒๕๕๘), หน้า บทคัดย่อ.

^{๕๐}สมศักดิ์ จีวัฒนา และชลิดา ภัทรศรีจิรากุล, “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์”, วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-มิถุนายน ๒๕๕๘) : ๕๙-๖๗.

ผลิตภัณฑ์ (๓) ราคา/หน่วย (๔) รายละเอียดผลิตภัณฑ์ (๕) ประเภทผลิตภัณฑ์ (๖) ได้รับ รางวัล (๗) ระดับดาว (๘) สถานที่จำหน่าย ติดต่อ (๙) ชื่อ เจ้าผลิตภัณฑ์ (๑๐) ประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ (๑๑) วัตถุประสงค์ที่ใช้ ๒) จัดทำเว็บไซต์ผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนผ้าไหมทอมือ จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้าถึงข้อมูล ในรูปแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เชื่อมกับระบบฐานข้อมูล ผ้าไหมทอมือ ประกอบด้วย (๑) สมุดเยี่ยม (๒) กระดานข่าว (๓) แบบสำรวจ (๔) จำนวนผู้เข้าชม (๕) ห้องสนทนา และ (๖) เนื้อหาโฆษณา และ ๓) ผลการศึกษาความพึงพอใจของ ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ใน ระดับมากทุกด้านและเรียงลำดับค่า เฉลี่ย ๓ ลำดับแรกคือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบหน้า จอ ฐานข้อมูล และด้านการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

อมรพล ช่างสุพรรณ^{๕๐} ได้ศึกษาเรื่อง น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย สำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ ผลการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่ง ผลิตภัณฑ์ หรือ OTOP ที่เป็นเอกลักษณ์และสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยผลิตภัณฑ์หนึ่งคือ ผ้าไหม ทอมือ เนื่องจากมีรูปแบบ ลวดลาย และเฉดสีที่โดดเด่นไม่เหมือนใคร โดยมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปใน แต่ละท้องถิ่น เช่น ผ้ามัดหมี่ ผ้าจก ผ้าซิด ผ้าแพรวา เป็นต้น การทอผ้าไหมนิยมทอในพื้นที่ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เช่น จังหวัดมหาสารคาม บุรีรัมย์ สุรินทร์ และขอนแก่น ผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือมีกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น ๕ กระบวนการหลัก คือ การ เลี้ยงไหม การเตรียมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม การทอผ้าไหม และการตัดเย็บผ้าไหม ในปัจจุบันมีเส้น ไหมสำเร็จรูปจากโรงงานผลิตเส้นไหมวางขายตามท้องตลาด ชาวบ้านจึงนิยมซื้อ เส้นไหมสำเร็จรูปมา ทดแทนการเลี้ยงไหมเอง แต่ถึงอย่างไรก็ตามการเลี้ยงไหมและเตรียมเส้นไหมเองก็ยังสามารถพบได้ ทั่วไปในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากลูกค้าบางกลุ่มนิยมผ้าไหมทอมือที่ทอจากการไหม เลี้ยงเอง โดยผ้าไหมทอมือที่ทอจากไหมเลี้ยงเองจะมีราคาสูงกว่าผ้าไหมที่ทอจากเส้นไหมสำเร็จรูป จาก ๕ กระบวนการหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ กระบวนการย้อมเส้น ไหมเป็นกระบวนการที่ใช้น้ำ และมีน้ำเสียเกิดขึ้นมากที่สุด โดยกระบวนการย้อมเส้นไหมสามารถแบ่ง ออกเป็นขั้น ตอนย่อยได้อีก ๓ ขั้นตอน คือ การลอกกวไหมและฟอกเส้นไหม การย้อมเส้นไหม และ การล้างเส้นไหมหลังการย้อม โดยแต่ละขั้นตอนย่อยมีกรรมวิธีที่แตกต่างกัน และเกิดน้ำเสียที่มี คุณสมบัติแตกต่างกัน

^{๕๐} อมรพล ช่างสุพรรณ, น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ, (กรุงเทพมหานคร : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, ๒๕๕๘), หน้า ๑.

บทที่ ๓

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์” มีวัตถุประสงค์ ๓ ประการ คือ ๑. เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ๒. เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน ๓. เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ การวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

๓.๑ รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยด้วยวิธีวิทยาการวิจัยแบบผสมผสานวิธี ทั้งวิจัยในเชิงเอกสาร (Documentary Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในภาคสนาม โดยใช้วิธีวิทยาวิจัยการแบบผสมผสานวิธีดังนี้

๓.๑.๑ การศึกษาในเชิงเอกสาร (Documentary Study) ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับบริบทของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีรินทร์ หนังสือ รายงานการวิจัย รายงานการประชุม ภาพถ่าย เอกสารแสดงความสัมพันธ์ที่แสดงให้เห็นแนวคิด หลักการ พัฒนา ระบบนิเวศ และห่วงโซ่อุปทานกระบวนการผลิตผ้าไหม ดังนี้

๓.๑.๑.๑ ศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งจากรายงานการวิจัย และเอกสารอื่น ๆ โดยอาศัยแนวคิดระบบนิเวศ แนวคิดกระบวนการผลิตผ้าไหม หลักการพัฒนายั่งยืนและแนวคิดห่วงโซ่อุปทานเป็นกรอบในการศึกษา

๓.๑.๑.๒ ทำการศึกษาวเคราะห์ระบบนิเวศของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีรินทร์จากระบบน้ำเสียที่เกิดจากการฟอกย้อม

๓.๑.๑.๓ ศึกษาวิเคราะห์ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมตามหลักการพัฒนายั่งยืน

๓.๑.๑.๔ ศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิต

๓.๑.๑.๕ สรุปผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นถึง แนวคิด หลักการ ความเป็นมา การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน

๓.๑.๒ การศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในภาคสนาม (Field Study) เพื่อทราบถึงแนวคิด หลักการ ความเป็นมา การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในพื้นที่ที่เป็นกรณีศึกษา โดยมีขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

๓.๑.๒.๑ ทำการศึกษาค้นคว้าและคัดเลือกพื้นที่ที่มีผู้ประกอบการไหมในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่

๑. ผู้ประกอบการใหม่จังหวัดนครราชสีมา
๒. ผู้ประกอบการใหม่จังหวัดชัยภูมิ
๓. ผู้ประกอบการใหม่จังหวัดบุรีรัมย์
๔. ผู้ประกอบการใหม่จังหวัดสุรินทร์

๓.๑.๒.๒ ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการใหม่ ผู้ประกอบการใหม่ ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

๓.๑.๒.๓ ดำเนินการวิเคราะห์ระบบนิเวศของผู้ประกอบการใหม่นครชัยบุรินทร์ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมตามหลักการพัฒนายั่งยืน และวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทาน และระบบนิเวศในกระบวนการผลิต

๓.๑.๒.๔ สรุปและนำผลการศึกษาที่ได้ทั้งจากการศึกษาในเชิงเอกสารและภาคสนาม โดยนำมาวิเคราะห์ตามประเด็นที่สำคัญ คือ แนวคิด หลักการ ความเป็นมา การพัฒนา ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน มุ่งเน้นการนำผลการศึกษาวិจัยมาเผยแพร่ให้กับ ผู้ประกอบการใหม่ในพื้นที่ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

๓.๑.๒.๕ สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

๓.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant)

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาในเชิงลึกมุ่งเน้นการสัมภาษณ์ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการใหม่ ผู้ประกอบการใหม่ ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน ๑๗ คน ดังนี้

ตารางที่ ๓.๑ รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์

ลำดับ	ชื่อฉายา/นามสกุล	ตำแหน่ง
๑	นางสุภารัตน์ ช้างสัมปทาน	หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา
๒	นางสาวกัญญารัตน์ ไชยยศ	หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดชัยภูมิ
๓	นางอรุณี อินยาพงษ์	หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดบุรีรัมย์
๔	นายสมพร ปองไว้	หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดสุรินทร์
๕	นางอัจฉรา เคียงวิมลรัตน์	พัฒนาการจังหวัดนครราชสีมา
๖	นายภูษิต ลัทธินธรรม	พัฒนาการจังหวัดชัยภูมิ
๗	นายจรินทร์ รอบการ	รักษาราชการแทนพัฒนาการจังหวัดบุรีรัมย์
๘	นางอรุณรัตน์ ชิงชนะ	รักษาราชการแทนพัฒนาการจังหวัดสุรินทร์
๙	นางอาทิตยา สิริมิชชาดากุล	ประธานผู้ประกอบการใหม่จังหวัดนครราชสีมา

ตารางที่ ๓.๑ รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อยา/นามสกุล	ตำแหน่ง
๑๐	นางมาลา วรรณพงษ์	ประธานผู้ประกอบการไหมจังหวัดชัยภูมิ
๑๑	นางสาวราย ศรีมะเรือง	ประธานผู้ประกอบการไหมจังหวัดบุรีรัมย์
๑๒	นางกาญจนา คำดี	ประธานผู้ประกอบการไหมจังหวัดสุรินทร์
๑๓	นางประภาพรณ พากักดี	ผู้ประกอบการไหมจังหวัดนครราชสีมา
๑๔	นางกิมหลัน แร่งโนน	ผู้ประกอบการไหมจังหวัดชัยภูมิ
๑๕	นางรุจาภา เนียนไธสง	ผู้ประกอบการไหมจังหวัดบุรีรัมย์
๑๖	นางจรีรัตน์ ลูกขนาดดี	ผู้ประกอบการไหมจังหวัดสุรินทร์
๑๗	รศ.ดร.นภัทร น้อยน้ำใส	นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการตามโครงสร้างการวิจัยดังกล่าว เน้นการศึกษาวิเคราะห์และการมีส่วนร่วม ทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย การจัดเวทีประชุมคืบข้อมูลสู่ชุมชน สำหรับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเน้นวิธีการแสวงหาความรู้ จากการตั้งประเด็นหลักในการศึกษาแนวคิด หลักการ ความเป็นมา การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน โดยดำเนินการและใช้เครื่องมือที่สำคัญ ได้แก่

๓.๓.๑ การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews) สำหรับ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการไหม ผู้ประกอบการไหม ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และนักวิชาการด้าน สิ่งแวดล้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยพัฒนาเป็นแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาจากแนวคิด หลักการ ความเป็นมา เพื่อค้นหาการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน

๓.๓.๒ ศึกษาและติดตามผลการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน ร่วมกัน

๓.๒.๓ การสังเกต ซึ่งเป็นการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของฝ่ายต่าง ๆ ที่ทำ ควบคู่กับการสัมภาษณ์ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการไหม ผู้ประกอบการไหม ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และ นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

๓.๒.๔ การคืนเวทีสู่ชุมชน ซึ่งเป็นการนำข้อมูลการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิต ผ้าไหมของชุมชนนำเสนอต่อชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเผยแพร่ให้กับ ผู้ประกอบการไหมในพื้นที่ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องต่อไป

ดังนั้น จึงมีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

๑. แบบสัมภาษณ์ (Inter-view Guideline)

๒. แบบคืนเวทีสู่ชุมชน (องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย)

๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

๓.๔.๑ การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการไหมจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยลงพื้นที่ด้วยตัวเอง

๓.๔.๒ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Observations Participant) ซึ่งเป็นการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของฝ่ายต่าง ๆ ที่จะทำให้ควบคู่กับการสัมภาษณ์หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการไหม ผู้ประกอบการไหม ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนร่วมกัน

๓.๔.๓ การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก ลึก (In-depth Interviews) สำหรับหัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการไหม ผู้ประกอบการไหม ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยพัฒนาเป็นแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาจากแนวคิดหลักการ ความเป็นมา เพื่อค้นหาการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน

๓.๔.๔ การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ความเป็นมาและนำมาวิเคราะห์ระบบนิเวศของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรินทร์ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมตามหลักการพัฒนายั่งยืน และวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิต

๓.๔.๕ การคืนเวทีสู่ชุมชน ร่วมกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ แนวทางในการเผยแพร่ให้กับผู้ประกอบการไหมในพื้นที่ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องต่อไป

๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาเชิงเอกสาร (Documentary Research) และข้อมูลเชิงประจักษ์จากการสัมภาษณ์ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การคืนเวทีสู่ชุมชน การแจกแบบสัมภาษณ์ เป็นกระบวนการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์โดยการสรุปตามสาระสำคัญด้านเนื้อหาที่กำหนดไว้ โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ดังนี้

๓.๕.๑ วิเคราะห์ระบบนิเวศของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรินทร์ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมตามหลักการพัฒนายั่งยืน และวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิต

๓.๕.๒ สรุปและนำผลการศึกษาที่ได้ทั้งจากการศึกษาในเชิงเอกสารและภาคสนาม โดยนำมาวิเคราะห์ตามประเด็นที่สำคัญ คือ แนวคิด หลักการ ความเป็นมา การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน

๓.๕.๓ การนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรินทร์

๓.๕.๔ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลโดยการเชื่อมโยงแนวคิดทฤษฎีที่ได้กล่าวแล้ว เพื่อให้ผู้ต้องค้ความรู้ กระบวนการ และแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนเพื่อเผยแพร่ให้กับผู้ประกอบการไหมในพื้นที่ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

๓.๖ การนำเสนอผลการศึกษาวิจัย

การนำเสนอข้อมูลในลักษณะการพัฒนาคความ (Descriptive Presentation) ประกอบภาพถ่ายและการพรรณาคความประกอบการบรรยายเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน เพื่อเผยแพร่ให้กับผู้ประกอบการไหมในพื้นที่ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง



บทที่ ๔

ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์” มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

๔.๑ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยด้วยวิธีวิทยาการวิจัยแบบผสมผสานวิธี ทั้งวิจัยในเชิงเอกสาร (Documentary Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในภาคสนาม พบว่า

๔.๑.๑ บริบทพื้นที่ของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีรินทร์

๑) ผู้ประกอบการไหมจังหวัดนครราชสีมา

ข้อมูลเบื้องต้น

ผ้าไหมของจังหวัดนครราชสีมา เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากลักษณะของผ้าไหมที่มีเอกลักษณ์โดดเด่น คือ เนื้อผ้าแน่น ละเอียด มีความมันวาว ซักแล้วสีไม่ตก ไม่ซีด เมื่อนำไปตัดเย็บเสื้อผ้าตะเข็บไม่แตกง่าย มีความพิถีพิถันในการทอ ตามคำขวัญประจำจังหวัด คือ “ผ้าไหมดี หมีโคราช ปราสาทหิน ดินด่านเกวียน” จากอดีตถึงปัจจุบันผลิตภัณฑ์ผ้าไหมที่ผลิตขึ้น ได้สะท้อนภูมิปัญญาของท้องถิ่น และได้สืบทอดการทอผ้าไหมแบบรุ่นต่อรุ่นจนถึงปัจจุบัน ไหมเป็นเส้นใยของตัวหนอนชนิดหนึ่ง ไหมมีหลายชนิด เช่น ไหมน้อย ไหมใหญ่ ไหมไทย ไหมงาม เป็นต้น ไหมแต่ละชนิดมีความสวยงามแตกต่างกันไป การทำไหมเป็นกรรมวิธีที่ค่อนข้างยุ่งยากพอสมควร เริ่มตั้งแต่การเลี้ยงไหม การนำเส้นไหมมาฟอก การย้อมไหม การกรอไหม จนไปถึงการทอไหม โดยได้มีการพัฒนาการทอผ้าไหม ตั้งแต่กรรมวิธีการทอ การออกแบบลวดลายให้หลากหลาย การย้อมสี ทั้งสีธรรมชาติ และสีเคมี แต่ยังมี การอนุรักษ์รูปแบบเดิมไว้ จากการทอผ้าไหมเพื่อใช้เองมาเป็นของฝาก จนกระทั่งทอเพื่อจำหน่ายทั้งใน และต่างประเทศ ผ้าไหมโคราช มีลักษณะกรรมวิธีการผลิตแบ่งออกได้เป็น ๒ ประเภท คือ ประเภทหัตถกรรม ได้แก่ ผ้าไหมหางกระรอก ผ้าไหมมัดหมี่ ผ้าไหมมัดหมี่ซ้อ ผ้าไหมลูกแก้ว ฯลฯ กับประเภทอุตสาหกรรม ได้แก่ ผ้าไหมลายประยุกต์ ผ้าไหมพิมพ์ลาย ผ้าไหมพื้นเรียบ การแปรรูป ผ้าไหม

ผลิตภัณฑ์แปรรูปไหม ของจังหวัดนครราชสีมา มีแหล่งผลิตที่สำคัญตั้งอยู่ที่อำเภอปักธงชัย และกระจายตัวตามครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ ๒๑ อำเภอ โดยมีผู้ประกอบการไหมขึ้นทะเบียนกับสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครราชสีมา ในปีงบประมาณ ๒๕๕๙ จำนวน ๑๖๑ ราย มีรายได้ของมูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหม จำนวน ๓,๗๓๗,๕๕๓,๔๓๓ บาท แต่รายได้จากการจำหน่ายเพิ่มขึ้นในอัตราลดลงในแต่ละปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจและตัวผลิตภัณฑ์ไหมเองที่มี

ข้อจำกัด เช่น เส้นไหมดิบที่ไม่เพียงพอต้องนำเข้าส่วนหนึ่ง ด้านคุณภาพการฟอกย้อม การแปรรูป เป็นต้น^๑

สำหรับแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ที่อำเภอปรางค์ชัย และกระจายอยู่ในอำเภอต่าง ๆ ได้แก่ อำเภอห้วยแถลง อำเภอเสิงสาง อำเภอสูงเนิน อำเภอสีดา อำเภอสีคิ้ว อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอเมืองนครราชสีมา อำเภอเมืองยาง อำเภอพิมาย อำเภอปรางค์ชัย อำเภอประทาย อำเภอบ้านเหลื่อม อำเภอบัวใหญ่ อำเภอบัวลาย อำเภอโนนแดง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอจักราช อำเภอดงอำเภอแก่งสนามนาง ซึ่งมีจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด ๑๖๑ ราย^๒

๒) ผู้ประกอบการไหมจังหวัดชัยภูมิ

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัดชัยภูมิมีสายผ้าโบราณจำนวนมาก แต่มีสายดั้งเดิมอายุกว่า ๒๐๐ ปี ที่ท่านท้าวบุญมี ภรรยาพระยาภักดีชุมพล (แล) เจ้าเมืองคนแรกได้สอนให้สตรีชาวเมืองชัยภูมิทอผ้าขึ้นใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม คือ ผ้าถุงหรือผ้าซิ่นลายหมี่คัน (ที่เป็นลายพื้นฐาน) เย็บต่อกับผ้าซิดที่เป็นหัวซิ่น^๓ การผลิตผ้าไหมชัยภูมิมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สอยในครัวเรือน ใช้ในงานประเพณี พิธีสำคัญ ใช้เป็นของฝากของกำนัลแก่ผู้มาเยือน เป็นทรัพย์สินที่มีค่าและเก็บไว้ได้นาน การผลิตอาศัยกำลังแรงงานในครอบครัว และแรงงานในชุมชนทำให้เกิดกลุ่มผลิตผ้าไหมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในจังหวัดชัยภูมิ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าไหมจังหวัดชัยภูมิเกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อมูล ถ่ายทอดข้อมูลในกลุ่มเล็ก ๆ และเชื่อมโยงไปสู่กลุ่มใหญ่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมที่มีคุณภาพ มีเอกลักษณ์เฉพาะ ซึ่งสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดชัยภูมิ ได้จัดให้มีการคัดสรรผ้าไหมลายหมี่คันขอนแก่น มีผู้ส่งผลงานเข้าประกวด และมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านลายผ้า นักอนุรักษ์ผ้าโบราณ มาทำประชาพิจารณ์ และร่วมกันคิดว่าควรนำผ้าหมี่ลายใดขึ้นเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดชัยภูมิ ที่ประชุมมีข้อสรุปได้ลายผ้าที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดชัยภูมิ คือ ลายหมี่คันขอนแก่น

สำหรับแหล่งผลิต จะอยู่ในอำเภอต่าง ๆ ได้แก่ อำเภอเมือง จัตุรัส เทพสถิต หนองบัวแดง คอนสวรรค์ ภูเขียว เกษตรสมบูรณ์ แก้งคร้อ คอนสาร เนินสง่า บ้านเขว้า และบ้านแท่น โดยมีผู้ประกอบการไหมขึ้นทะเบียนกับสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดชัยภูมิ ในปีงบประมาณ ๒๕๕๙ จำนวน ๕๓๐ ราย มียอดจำหน่ายรวมในปี ๒๕๕๙ จำนวน ๓๙๓,๑๔๗,๑๑๔ บาท^๔

๓) ผู้ประกอบการไหมจังหวัดบุรีรัมย์

ข้อมูลเบื้องต้น

ในอดีตการทอผ้าไหมของจังหวัดบุรีรัมย์ได้รับการส่งเสริมจากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ส่งผู้เชี่ยวชาญชาวญี่ปุ่นมาให้คำแนะนำการทอผ้าไหม ประมาณเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๔๔๔ ชาวญี่ปุ่นเดินทางมาตั้งโรงงานเลี้ยงไหมที่บุรีรัมย์ ได้เลือก

^๑ สำนักงานจังหวัดนครราชสีมา กลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด, ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา, (นครราชสีมา : ไทยรุ่งกิจ, ๒๕๕๙), หน้า ๓๖.

^๒ สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครราชสีมา, ฐานข้อมูลของการผลิตผ้าไหมผู้ประกอบการไหมในจังหวัดนครราชสีมา, (นครราชสีมา : บรรณกิจ, ๒๕๕๙), หน้า ๑๒-๑๓.

^๓ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดชัยภูมิ, ประวัติลายผ้าเอกลักษณ์จังหวัดชัยภูมิ (หมี่คันขอนแก่น), [ออนไลน์], แหล่งที่มา : <http://www.komchadluek.net/news/agricultural/๒๕๓๑๔๗>. [๒๐ มิ.ย.๒๕๖๐].

^๔ สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดชัยภูมิ, ฐานข้อมูลของการผลิตผ้าไหมผู้ประกอบการไหมในจังหวัดชัยภูมิ, (ชัยภูมิ : สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดชัยภูมิ, ๒๕๕๙), (อิตสำเนา).

ทำเลเลียงไหมที่เมืองพุทไธสง การเลียงไหมของจังหวัดบุรีรัมย์สืบทอดมาถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะกลุ่มทอผ้าไหมบ้านหัวสะพาน มีชื่อเสียงในการทำอุตสาหกรรมไหมที่ครบวงจรมีชื่อเสียงในด้านการผลิตวัตถุดิบเส้นไหมจำหน่ายให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไหม

ปัจจุบันการทอผ้าไหมมีการทอผ้าไหมกระจายอยู่ทั่วไปในอำเภอต่าง ๆ ของจังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอที่มีกำลังการผลิตมาก ได้แก่ อำเภอนาโพธิ์ อำเภอนางรอง อำเภอละหานทราย อำเภอกระสัง อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ และอำเภอหนองหงส์ แต่แหล่งทอผ้าที่ใหญ่ที่สุด คือ อำเภอนาโพธิ์ โดยที่บ้านโคกภูมิศูนย์พัฒนาผ้าไหม กลุ่มแม่บ้านเลียงไหมและยังมีที่บ้านมะเฟืองอำเภอพุทไธสง ซึ่งทอผ้าไหมด้วยกี่ธรรมดาหรือที่ชาวบ้าน สำหรับอำเภอพุทไธสง และอำเภอนาโพธิ์ มีกำลังการผลิตมากกว่าอำเภออื่น ๆ และมีการทอผ้าไหมมัดหมี่ลายพื้นเมืองดั้งเดิมและแบบลายประยุกต์ โดยเฉพาะผ้ามัดหมี่ต้นแดง เป็นผ้าไหมมัดหมี่ทอผ้าขึ้น เป็นพื้นสีแดง ไม่มีลวดลาย ส่วนลายตัวขึ้นนิยมใช้ลายพื้นเลื่อน ลายนาคร เป็นต้น ผ้าไหมที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดเป็นผ้าไหมพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีเหลือง ละเอียด และสาวด้วยมือ แตกต่างจากที่อื่นที่ใช้ผ้าไหมจากโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้แต่ละอำเภอมิผลิตผ้าไหมที่แตกต่างกัน

สำหรับแหล่งผลิต จะอยู่ในอำเภอต่าง ๆ ได้แก่ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ นางรอง ประโคนชัย สตึก ลำปลายมาศ กระสัง หนองกี่ บ้านกรวด ห้วยราช พุทไธสง คูเมือง หนองหงส์ ชำนิ ละหานทราย นาโพธิ์ พลับพลาชัย เฉลิมพระเกียรติ บ้านใหม่ไชยพจน์ โนนดินแดง บ้านด่าน โนนสุวรรณ ปะคำ แคนดง โดยมีผู้ประกอบการไหมขึ้นทะเบียนกับสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดบุรีรัมย์ ในปีงบประมาณ ๒๕๕๙ จำนวน ๓๔๓ ราย มียอดจำหน่ายรวมในปี ๒๕๕๙ จำนวน ๑๕๕,๗๑๙,๐๑๐ บาท^๕

๔) ผู้ประกอบการไหมจังหวัดสุรินทร์

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัดสุรินทร์เป็นแหล่งผลิตผ้าไหมที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักและยอมรับทั้งในและต่างประเทศ จุดแข็งของผ้าไหมสุรินทร์ คือ การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและทักษะฝีมือในการผลิตผ้าไหมที่ได้รับการสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ มีสีสัน ลวดลายเป็นเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ และสอดคล้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่นที่หลากหลาย (เขมร, ลาว, กูย) จนกลายเป็นอัตลักษณ์ที่โดดเด่นไม่เหมือนใคร^๖ ความงดงามของผ้าไหมสุรินทร์มีอยู่หลายรูปแบบตามลักษณะวิถีชีวิตของชาติพันธุ์ในจังหวัดสุรินทร์ แต่ที่สร้างชื่อเสียงรู้จักไปทั่วโลก คือ ผ้าไหมยกทองสุรินทร์ ที่ได้มอบให้แก่ผู้นำประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมประชุมความร่วมมือเมืองเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย หรือ APEC ในเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๖ และนอกจากความงดงามของผ้าไหมยกทองแล้ว ยังมากด้วยคุณค่า เพราะผ้ายกทองแต่ละผืนต้องใช้เวลานานในการออกแบบลวดลาย เขียนแบบ เก็บตะกอล นาน ๒ – ๓ เดือน ใช้เวลาในการทอนาน ๑ – ๓ เดือน และต้องใช้ช่างทอประจำที่แต่ละกี่ ๔ คนขึ้นไป ค่อย ๆ ทอ ได้ ๕ – ๗ เซนติเมตรต่อวัน ผ้าแต่ละผืนทอ

^๕สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดบุรีรัมย์, ฐานข้อมูลของการผลิตผ้าไหมผู้ประกอบการไหมในจังหวัดบุรีรัมย์, (บุรีรัมย์ : สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดบุรีรัมย์, ๒๕๕๙), (อัดสำเนา).

^๖สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดสุรินทร์, การพัฒนาผ้าไหมชาติพันธุ์ลาว, [ออนไลน์], แหล่งที่มา : <https://www.gotoknow.org/posts/๔๕๑๔๓๕>. [๒๐ มิ.ย.๒๕๖๐].

จากเส้นไหมที่ย้อมจากสีธรรมชาติเป็นลวดลายต่าง ๆ ตามจินตนาการด้วยดินทองอินเดีย ไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด

การประกอบอุตสาหกรรมไหมในจังหวัดสุรินทร์มียอดจำหน่ายเป็นอันดับที่ ๒ ในกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ โดยยอดจำหน่ายรองจากจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมไหมมากที่สุดในกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ อีกทั้งยอดจำหน่ายของจังหวัดสุรินทร์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปี ๒๕๕๙ จังหวัดสุรินทร์มีมูลค่าจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหม ๒๕๕.๘๔ ล้านบาท และเพิ่มขึ้นถึง ๓๘๗.๕๙ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๙ มูลค่าที่มีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหมที่เพิ่มขึ้น สะท้อนถึงการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมไหมในจังหวัดสุรินทร์ ที่มี การเชื่อมโยงของภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมไหมทุกระดับ

แหล่งผลิตผ้าไหมจังหวัดสุรินทร์กระจายตัวอยู่หลายอำเภอ แต่แหล่งผลิตที่มีชื่อเสียง ได้แก่ บ้านสวาย ตำบลสวาย อำเภอเมือง กลุ่มของนางแบบ ลินส์วดี บ้านนาตัง ตำบลเขวาสินรินทร์ อำเภอเขวาสินรินทร์ กลุ่มนางคำพันธ์ แก้วกาญจน์ บ้านโคกสะอาด ตำบลคูตัน อำเภอกาบเชิง บ้านยางจรม ตำบลตราม อำเภอลำตวน กลุ่มนางมิ่งขวัญ ปานเจริญ บ้านประทุน ตำบลแตล อำเภอศีขรภูมิ กลุ่มนางประกอบ จำปาทอง บ้านตาโต ตำบลพรมเทพ อำเภอท่าตูม กลุ่มนางทองม้วน นามโสม แม้กลุ่มที่ไม่ได้กล่าวถึงก็เป็นกลุ่มที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ มีการผลิตและจำหน่ายอย่างต่อเนื่อง

ธุรกิจผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์ อาศัยการจัดจำหน่ายแก่ตลาดทั้งในจังหวัดสุรินทร์ ต่างจังหวัด ภายในประเทศ และต่างประเทศ สถานที่จำหน่ายในตัวจังหวัด จำหน่ายได้เริ่มตั้งแต่สถานประกอบการ นำไปจำหน่ายยังตลาดนัดสี่แยกทุกวันเสาร์ ที่ผู้ประกอบการและผู้ซื้อจะมาพบกันที่ตลาดนัดที่ตั้งอยู่บริเวณซึ่งตั้งอยู่บริเวณสวนรัษฎา (สวนสาธารณะข้างวัดชุมพลสุทธาวาส) และจำหน่ายไปยังต่างประเทศตามคำสั่งซื้อของลูกค้าที่อยู่ต่างประเทศ ธุรกิจผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์ตลาดมีความต้องการซื้อผ้าไหมสูง ทั้งนี้เป็นเพราะวิถีชีวิตของคนสุรินทร์เกี่ยวข้องกับผ้าไหม นิยมแต่งกายด้วยผ้าไหมในเทศกาลต่าง ๆ ตั้งแต่เกิดจนตาย มีการนำผ้าไหมมอบให้บุคคลต่าง ๆ ตามโอกาสสำคัญ ด้วยความต้องการผ้าไหมในวิถีชีวิตของคนสุรินทร์ที่มีความต้องการสูง การผลิตผ้าไหมจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด อีกทั้งเอกลักษณ์ของผ้าไหมจังหวัดสุรินทร์มีความโดดเด่นมีเอกลักษณ์เฉพาะทำให้เป็นที่ต้องการของตลาดต่างจังหวัดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศสูง

๔.๑.๒ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

๔.๑.๒.๑ ระบบนิเวศกระบวนการผลิตการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม (ต้นน้ำ)

อาชีพการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม นับเป็นอาชีพที่มีความสำคัญเศรษฐกิจ และสังคมชนบท ซึ่งภูมิปัญญาเกี่ยวกับ หม่อนไหม และการทอผ้าไหมของแต่ละ ชุมชนในประเทศไทยถือเป็นภูมิปัญญา ที่มีคุณค่า และมีเอกลักษณ์ แสดงออก ถึงมรดกทางวัฒนธรรม ประเพณีของ แต่ละชุมชน อีกทั้งกระบวนการผลิตด้านหม่อนไหมยังมีความเกี่ยวข้องกับ สารเคมีน้อยกว่ากระบวนการผลิตสินค้าชนิดอื่น ด้วยปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษที่เกิดจากการผลิตสินค้าเกษตร และอุตสาหกรรมทางการเกษตรที่มีสารเคมีตกค้างอยู่ในธรรมชาติ ทำให้ เกิดปัญหาต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยและยังอันตรายต่อห่วงโซ่ ชีวิตของพืช สัตว์ และมนุษย์ ทำให้ผู้ บริโภคทั่วโลกหันมาสนใจกับ คุณภาพมาตรฐานของสินค้าที่ปลอดภัยจากสารเคมี แนวโน้มผู้บริโภคให้ ความสนใจกับการดูแลสุขภาพมาก

ขึ้น จึงเพิ่มความต้องการของตลาด มากยิ่งขึ้น ทั้งในและต่างประเทศ ดังนั้นการผลิตพันธุ์ไหมไทยซึ่งเป็นสินค้าที่เป็นที่ต้องการใน ตลาดทั้งในและต่างประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตอบสนองความต้องการ ของผู้บริโภค รวมถึงการรักษาสิ่งแวดล้อมที่ดีไว้ให้คนรุ่นต่อไปในอนาคต

ผ้าไหมเป็นสินค้าออกที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย มีผู้นิยมใช้ผ้าไหมทำเครื่องแต่งกาย และของใช้ต่างๆ กันมาก เพราะผ้าไหมมีสีสวยงามสะดุดตา มีเนื้อเป็นมันต่างจากผ้าฝ้าย หรือผ้าชนิดอื่นเส้นใยซึ่งนำมาใช้ทอผ้าไหมนั้น เป็นเส้นใยที่ได้จากรังของหนอนไหม หนอนไหมเป็นตัวอ่อนของผีเสื้อชนิดหนึ่ง หลังจากผีเสื้อวางไข่ได้ ๑๐ วัน ไข่จะฟักออกมาเป็นตัวหนอน เรียกว่า "หนอนไหม""รังไหม" ในระยะแรกที่ยังออกมาจากไข่ หนอนไหมมีขนาดเล็ก หนอนไหมกินใบหม่อนเป็นอาหาร แต่หนอนไหมก็เจริญเติบโตได้เร็วมาก หนอนไหมจึงต้องลอกคราบเป็นระยะไป เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จึงหยุดลอกคราบ หยุดกินอาหาร แล้วเริ่มทำรัง โดยพ่นของเหลวชนิดหนึ่งออกมาทางปาก เมื่อของเหลวนี้ออกมาอากาศจะแข็งตัว เป็นเส้นไหมพันซ้อนกันเป็นชั้นๆ หุ้มตัวไหมไว้ เรียกว่า ขณะที่ทำรังอยู่ในรังไหม หนอนไหมจะเจริญไปเป็นดักแด้ เมื่อดักแด้โตเต็มที่ จะมีลักษณะคล้ายผีเสื้อ แล้วเจาะรังไหมออกมาสู่ภายนอก การเจริญเติบโตของไข่เป็นตัวหนอน ดักแด้ และผีเสื้อตามลำดับนี้เรียกว่า "ชีพจักรของไหม"

เมื่อรังไหมมีอายุได้ประมาณ ๕ วัน ผู้เลี้ยงจะคัดเลือกรังที่ดีไว้ทำพันธุ์ และปล่อยดักแด้ให้เจริญต่อไปในรังไหม จนเป็นผีเสื้อ ส่วนรังไหมที่เหลือจะนำไปต้มแล้วสาวเป็นเส้นไหมด้วยมือหรือเครื่องจักร สำหรับใช้ทอผ้าต่อไป

เนื่องจากหนอนไหมกินใบหม่อนเป็นอาหารเท่านั้น ผู้เลี้ยงจึงจำเป็นต้องปลูกหม่อนไว้ด้วย จะเลี้ยงแต่ไหมเพียงอย่างเดียวไม่ได้ เพราะถ้าเลี้ยงไหมโดยไม่ปลูกหม่อนก็จะมีอาหารเพียงพอสำหรับเลี้ยงไหม

เนื่องจากหม่อนเจริญเติบโตได้ดีทั้งในเขตร้อนและอบอุ่น ดังนั้นการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม จึงเป็นอาชีพสำคัญของประชาชน ในหลายประเทศ ทั้งในเอเชีย และยุโรป เช่น จีน ญี่ปุ่น ไทย ฝรั่งเศส อิตาลี ฯลฯ

ต้นหม่อน

หม่อนเป็นพืชมีดอก เป็นพืชยืนต้น และเป็นไม้พุ่ม มีหลายพันธุ์ ทั้งพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ที่มนุษย์ผสมขึ้นมา เพื่อให้ได้ลักษณะที่ต้องการ และให้ผลผลิตสูง พันธุ์ซึ่งใช้ปลูกสำหรับเลี้ยงไหมควรเป็นพันธุ์ที่ปลูกได้ดีในท้องถิ่นที่ทั่วไป โตเร็ว ทนทานต่อความแห้งแล้ง และโรคได้ดี ใบบาง ไม่หยาบ ขอบใบมีแฉกน้อย ฯลฯ ลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะสำคัญ ซึ่งทำให้หม่อนให้ผลผลิตสูง ได้ใบหม่อนมากพอที่จะนำมาเลี้ยงไหมได้อย่างเต็มที่ พันธุ์ที่ปลูกกันมากในบ้านเราส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมือง เช่น พันธุ์หม่อนน้อย พันธุ์ดำดำ เป็นต้น

ผลหม่อน

การขยายพันธุ์หม่อนทำได้หลายวิธี ทั้งใช้เมล็ดและกิ่ง แต่วิธีที่ให้ผลเร็ว และได้ต้นหม่อน ที่มีลักษณะเหมือนพันธุ์เดิมทุกประการก็คือ การตัดกิ่งปักชำ กิ่งที่จะใช้ขยายพันธุ์ควรมีอายุไม่ต่ำกว่า ๑ ปี มีตาไม่น้อยกว่า ๕-๖ ตา และยาวประมาณ ๒๕-๓๐ เซนติเมตร หลังจากปักชำกิ่งลงดินทรายกลบเผา หรือขี้เถ้าได้ ๑ เดือน จึงนำไปปลูกลงดิน ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการ

ปลูกต้นหม่อนคือ ระยะต้นฤดูฝน เพราะต้นหม่อนระยะนี้ต้องการ ความชื้นสูงมาก เมื่อต้นหม่อนตั้งตัวได้แล้ว ต้องคอยดูแลปราบวัชพืช ใส่ปุ๋ย ต้นหม่อนจึงจะเจริญเติบโตได้ดี หลังจากต้นหม่อนอายุ ได้ ๑ ปี จึงเริ่มตัดแต่ง กิ่งและเก็บใบไปเลี้ยงไหม การตัดแต่งกิ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการทำสวน หม่อน เพราะจะช่วยให้หม่อนมีต้นเตี้ย เก็บใบได้สะดวก และมีใบมากกว่า ปล่อยให้เติบโตไปเองตามธรรมชาติ เนื่องจากหนอนไหมกินใบหม่อนเพียงอย่างเดียวเท่านั้นเป็นอาหาร ดังนั้น การเลี้ยงไหมจึงควรเริ่มต้น ในระยะเวลาที่ต้นหม่อนมีใบมาก จึงจะมีอาหารพอ สำหรับเลี้ยงหนอนไหม นอกจากนี้การเลี้ยงไหมจะ ได้ผลดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับ อุปกรณ์การเลี้ยง วิธีเลี้ยง และพันธุ์ที่นำมาเลี้ยงอีกด้วย เพราะปรากฏว่า การเลี้ยงไหมแผนใหม่ตามคำแนะนำ ของกองการไหม กรมวิชาการเกษตร โดยเลี้ยงไหมพันธุ์ผสม ระหว่างพันธุ์จีนและญี่ปุ่น และใช้อุปกรณ์ โรงเลี้ยงที่ทันสมัย ได้ผลดีกว่าการเลี้ยงด้วยวิธีของชาวบ้าน และเลี้ยงพันธุ์พื้นเมืองไทย เช่น พันธุ์นางขาว นางน้ำ ฯลฯ

กิ่งหม่อนชำ ที่ออกรากแล้ว พร้อมทั้งจะนำไปปลูก

นอกจากเลือกพันธุ์ การเอาใจใส่ดูแลสวนหม่อน และหนอนไหมระยะต่างๆ และการวางแผนกะเวลาเลี้ยงไหม ให้เหมาะสมกับดินฟ้าอากาศ และการเจริญเติบโต ของต้นหม่อนแล้ว การควบคุมโรคและแมลงหรือสัตว์ต่างๆ ที่ทำความเสียหายแก่หม่อนหรือหนอนไหม ก็เป็นสิ่งสำคัญ ที่จะ ทำให้การ ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมได้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดีอีกด้วย

๔.๑.๒.๒ ระบบนิเวศกระบวนการผลิตการฟอกย้อม การแปรรูป (กลางน้ำ)

จากข้อเท็จจริงของระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีนทร์พบว่าจากฐานข้อมูลของอุตสาหกรรมในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีนทร์พบว่าการฟอกย้อมสิ่งทอ ก่อให้เกิดน้ำเสียมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาหนึ่งที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสี โดยทั่วไปสีที่ปนเปื้อนอยู่ใน น้ำเสียของกระบวนการฟอกย้อมสิ่งทอนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี การพิมพ์ผ้า และการฟอกขาว สีบางประเภทสามารถ บำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมีทั่ว ๆ ไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธี การดังกล่าว ซึ่งสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมมีหลาย ชนิด เช่น สีรีแอคทีฟ สีเอซิด สีเบสิกสีไคเร็กซ์ สีแวต สีดิสเพอร์ส เป็นต้น โดยทั่วไปสีย้อมเป็นสารที่จัดได้ว่ามีความเป็นพิษต่ำโดยไม่พบว่ามีอัตราการตายหรือเจ็บป่วยของผู้ที่ทำงานในกระบวนการฟอกย้อมสูงกว่าบุคคลอาชีพอื่นแต่อย่างใด สีย้อมเป็นสารที่ยากต่อการสลายตัวทางชีวภาพแต่มีความเป็นพิษต่อปลาค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันมิได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของ น้ำทิ้งเนื่องจากสีย้อมเป็นสารที่มีสีเข้ม ดังนั้นแม้มีสีอยู่ในน้ำเพียงปริมาณเล็กน้อยก็สามารถทำให้น้ำมีสี เป็นที่รังเกียจของผู้พบเห็นได้ จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งพบว่าสีที่พบ ในน้ำเสียเป็นอนุภาคคอลลอยด์ที่จะไปบดบังแสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านลงสู่ผิวน้ำ ส่งผลกระทบให้พืชที่อยู่ในน้ำไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ ส่งผลให้ปริมาณแก๊สออกซิเจนในน้ำลดลงซึ่งมีผลให้สิ่งมีชีวิต ต่างๆ ที่อยู่ในน้ำอาจตายได้ ถึงแม้ว่าน้ำเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอจะมีความเป็นพิษต่ำ แต่ก็สามารถ ทำให้แหล่งรองรับน้ำมีสี เป็นที่รังเกียจของผู้พบเห็นได้จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนที่จะ ปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

นอกจากนี้กระบวนการย้อมเส้นไหมเป็นกระบวนการที่ใช้น้ำและมีน้ำเสียเกิดขึ้นมากที่สุด และส่งผลต่อระบบนิเวศโดยตรง ผู้ประกอบการไหมในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีนทร์จะทำการผลิตผ้าไหมโดยเริ่ม จากกระบวนการย้อมเส้นไหมสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยได้อีก ๓ ขั้นตอน คือ การลอกกาไหมและฟอก

เส้นไหม การย้อมเส้นไหม และการล้างเส้นไหมหลังการย้อม โดยแต่ละขั้นตอนย่อมมีกรรมวิธีที่แตกต่างกัน และเกิดน้ำเสียที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน กล่าวคือ

ขั้นตอนที่ ๑ การลอกกาไหมและฟอกเส้นไหม

ธรรมชาติของไหมจะมีโปรตีนชนิดหนึ่งซึ่งทำให้เส้นไหมเหนียวคล้ายกาว ดังนั้นก่อนการย้อมเส้นไหมต้องทำการลอกกาไหมออกก่อน สารเคมีที่ใช้ในการลอกกาไหมมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แต่สารเคมีที่เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ สารสำหรับการฟอกเส้นไหมซึ่งจะทำพร้อมกับขั้นตอนการลอกกาไหม เพื่อให้เส้นไหมธรรมชาติที่มีสีเหลืองอ่อนเปลี่ยนเป็นสีโทนที่จางลงหรืออาจเป็นสีขาวสารเคมีที่ใช้เรียกว่า สารฟอกไหม ซึ่งจะเป็นผงสีขาว โดยจะเป็นสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) นอกจากการใช้สารเคมีในการฟอกไหมแล้ว ยังมีสารฟอกไหมที่ได้จากธรรมชาติอีกด้วย เช่น น้ำซี้เถ้า เป็นต้น ซึ่งสารฟอกไหมที่สกัดจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำเนื่องจากสามารถย่อยสลายได้ด้วยวิธีธรรมชาติ ขั้นตอนนี้ จะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ ๒๐-๔๐ ลิตรต่อการลอกกาไหมและฟอกไหม ๑ ครั้ง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปริมาณของไหมที่ต้องการฟอกและลอกกา จากการลงพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากการฟอกและย้อมไหมสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมในพื้นที่กลุ่มนครชัยบุรินทร์ ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ พบว่าน้ำเสียจากการลอกกาไหมและการฟอกไหมด้วยสารเคมีมีค่าความเป็นด่าง และค่าความสกปรกในรูปของค่าซีไอดีสูง กว่าค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานเล็กน้อย ในขณะที่ความเข้มข้นของสีมีค่าสูงเกินค่าแนะนำของประเทศสหรัฐอเมริกา ๗-๑๐ เท่า

ขั้นตอนที่ ๒ การย้อมเส้นไหม

การย้อมเส้นไหม มีทั้งการใช้สีธรรมชาติและสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ในการย้อม ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นไหมแทนสีเคมี เนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ แต่ถึงอย่างไรก็ตามสีเคมีก็ยังได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากย้อมง่าย ให้สีสดใส สามารถควบคุมความเข้มสีได้ตามต้องการ สีที่ย้อมได้มีความคงทนต่อแสงสูง แต่สิ่งที่ต้องตระหนักในการย้อมด้วยสีเคมี คือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสีเคมีย่อยสลายได้ช้าในธรรมชาติ ในการย้อมไหมแต่ละครั้งมีน้ำเสียซึ่งก็คือน้ำย้อมหลังจากการย้อมเกิดขึ้นประมาณ ๒๐-๔๐ ลิตรต่อครั้ง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นไหมที่ย้อม และความหลากหลายของสีที่ย้อมแต่ละครั้ง ผลการทดสอบน้ำเสียจากการฟอกย้อมไหมด้วยสีเคมี โดยกรมวิทยาศาสตร์บริการพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในเกณฑ์ยอมรับตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ค่าความสกปรกในรูปซีไอดี ค่าของแข็งแขวนลอยมีค่าสูง กว่าเกณฑ์ยอมรับตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ๕-๒๐ เท่า สำหรับความเข้มสีพบว่ามีค่าสูงเกินค่าแนะนำของประเทศสหรัฐอเมริกา ๖๐-๗๐ เท่า

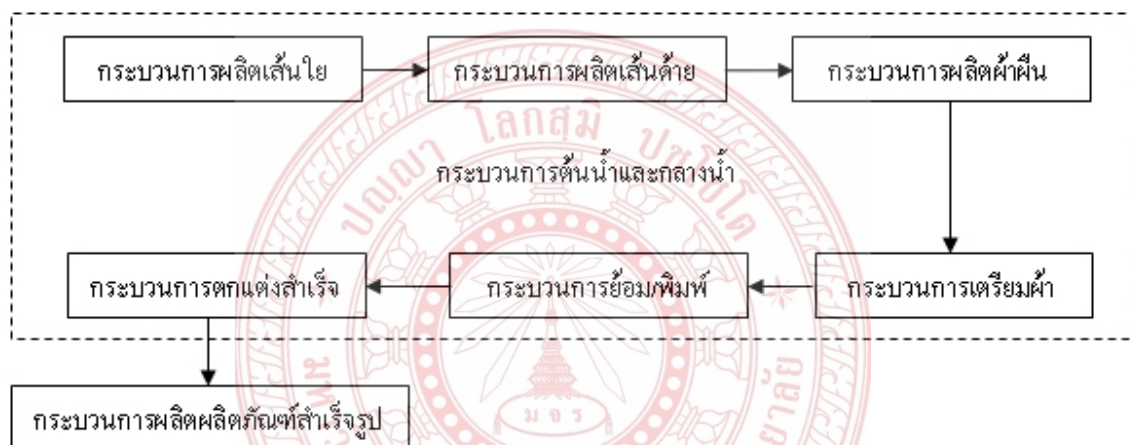
ขั้นตอนที่ ๓ การล้างเส้นไหมหลังย้อม

เมื่อย้อมสีเสร็จ ต้องนำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมมาล้างน้ำสะอาดเพื่อล้างสีส่วนที่ไม่ติดกับเส้นไหมออกจากเส้นไหม โดยอาจเป็นน้ำประปา หรือน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติในชุมชนนั้นๆ การล้างเส้นไหมจะล้างประมาณ ๓-๔ ครั้ง หรือจนกว่าเส้นไหมจะสะอาด ปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างประมาณ ๕๐-๑๐๐ ลิตร ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปริมาณไหม จากการทดสอบน้ำเสียจากขั้นตอนการล้าง โดยกรมวิทยาศาสตร์บริการ พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าความสกปรกในรูป ซีไอดี ค่าของแข็งแขวนลอยอยู่ในเกณฑ์ยอมรับตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ในทำนองเดียวกันค่าความเข้มข้นสีมีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่าแนะนำของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนั้นจึงสามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำหรือแหล่งดินธรรมชาติได้โดยไม่ต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียได้ แต่ เนื่องจากน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างเส้นไหมหลังย้อมนั้นมีปริมาณมากเมื่อเทียบกับขั้นตอนอื่น ดังนั้นหาก

นำน้ำเสียจากการล้างเส้นไหมหลังย้อมดังกล่าวมาบำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่สำหรับขั้นตอนการล้างเส้นไหมหลังการย้อม จะสามารถลดปริมาณน้ำที่ใช้ในการฟอกย้อมได้ ทั้งนี้ น้ำเสียจากขั้นตอนการล้างเส้นไหมหลังย้อมจะต้องถูกเก็บและบำบัดแยกจากน้ำเสียจากขั้นตอนอื่น

นอกจากนี้การใช้สีเคมียังส่งผลกระทบต่อมลภาวะและอันตรายของน้ำทิ้งจากกระบวนการฟอกย้อมเส้นไหมซึ่งสีเคมีที่ใช้ย้อมเส้นไหมจะมีองค์ประกอบของสารอันตรายหลายชนิด อาทิ อีออนของโลหะหนักที่เจือปนอยู่ในสีย้อมนั้น ซึ่งการผลิตผ้าไหมจากสีเคมีมีกระบวนการผลิตที่ใช้สารเคมี (และพลังงาน) มากและหลากหลายชนิด ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม

การผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทหนึ่งๆ มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน โดยกระบวนการหลักๆ ที่สำคัญ มีดังนี้



แผนภาพที่ ๔.๑ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์

กระบวนการต้นน้ำและกลางน้ำของการผลิตสิ่งทอเป็นกระบวนการที่มีการใช้สารเคมีจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนการเตรียม ย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จสิ่งทอประเภทของสารเคมีและลักษณะการใช้งานแบ่งตามขั้นตอนการผลิตได้ดังนี้

ขั้นตอนการผลิตเส้นใย

เส้นใยสิ่งทอแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ได้ ๒ ประเภท คือ เส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ เส้นใยธรรมชาติที่สำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่ ฝ้าย ขนสัตว์ และไหม เส้นใยเหล่านี้ได้จากการเพาะปลูกและจากสัตว์ สารเคมีที่ใช้จึงเป็นสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ มีการใช้สารฆ่าแมลงและปุ๋ยเคมีในการเพาะปลูกฝ้ายปริมาณค่อนข้างมากและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันจึงหันมาผลิตฝ้ายอินทรีย์ (Organic cotton) ที่ไม่ใช้สารเคมีในการเพาะปลูกเลยมากขึ้น เพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนขนสัตว์ก็มีการใช้สารฆ่าแมลงที่รบกวนเช่นกัน สำหรับกระบวนการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ซึ่งแบ่งเป็นประเภทย่อยได้ ๒ ประเภท คือ เส้นใยปรับรูปใหม่ (Regenerated fibers) และเส้นใยสังเคราะห์ การใช้สารเคมีจะขึ้นอยู่กับประเภทของเส้นใยที่

ผลิต เส้นใยปรับปรุงใหม่ส่วนใหญ่เป็นเส้นใยจากเซลลูโลสที่ถูกนำมาละลายในตัวทำละลายที่เหมาะสม แล้วผ่านกระบวนการปั่นออกมาเป็นเส้นใย ตัวทำละลายที่ใช้ส่วนใหญ่ค่อนข้างอันตราย อย่างไรก็ตาม ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมสามารถใช้กระบวนการที่เป็นระบบปิดและใช้เทคโนโลยีการนำตัวทำละลายกลับมาใช้ใหม่ (Solvent recovery) เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ กระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์เป็นการขึ้นรูปพอลิเมอร์ออกมาเป็นเส้นใยโดยเทคนิคการปั่นเส้นใยแบบหลอมเป็นหลัก มีการใช้สารเคมีทั้งที่เป็นสารตั้งต้นและสารช่วยในกระบวนการ ตั้งแต่ขั้นการผลิตพอลิเมอร์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซึ่งสารบางตัวมีความเป็นพิษและไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีตัวเร่งปฏิกิริยา (catalyst) ประเภท antimony oxide ที่ใช้ในการผลิตพอลิเอสเตอร์ poly(ethylene terephthalate) จัดเป็นสารที่ควรหลีกเลี่ยงเนื่องจากมีผลก่อมะเร็ง

ขั้นตอนการผลิตเส้นด้าย

สารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ สารหล่อลื่น (Lubricants) ที่ช่วยลดแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นกับเส้นใยระหว่างการปั่นด้าย สารหล่อลื่นที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นน้ำมัน mineral oil สารหล่อลื่นกลุ่ม polyaromatic hydrocarbons (PAHs) มีผลเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม จึงควรหลีกเลี่ยงและปัจจุบันถูกห้ามใช้สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่จะนำเข้าสหภาพยุโรป นอกจากนี้ น้ำมันหล่อลื่นแล้วยังมีสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการนี้ก็คือสารลดแรงตึงผิว (Surfactants) ที่ใช้ในการเตรียมอิมัลชันกับน้ำมัน สารลดแรงตึงผิวประเภท Alcohol ethoxylates (AEOs) และ Alkyl phenol ethoxylates (APEOs) เป็นสารกลุ่มที่ห้ามใช้เป็นส่วนผสมในปริมาณที่เกินกว่า ๐.๑% ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป Directive ๒๐๐๓/๕๓/EG สาร APEOs มีผลต่อระบบฮอร์โมนและเป็นสารที่มีสมบัติตกค้างยาวนาน (persistent) เนื่องจากสลายตัวช้า สามารถสะสมได้ในสิ่งมีชีวิต (Bio-accumulative) โดยส่วนใหญ่มักสะสมในเนื้อเยื่อไขมันและเป็นพิษ นอกจากนี้ยังเป็นพิษต่อสัตว์น้ำหากเจือปนในน้ำทิ้งจากกระบวนการที่ระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ [๑]

ขั้นตอนการผลิตผ้าผืน

กระบวนการผลิตผ้าผืน ได้แก่ กระบวนการทอและกระบวนการถัก สารเคมีที่ใช้เป็นสารที่ทำหน้าที่หล่อลื่น ลดแรงเสียดทานระหว่างกระบวนการทอ และถัก สำหรับกระบวนการทอ จำเป็นต้องมีการเคลือบเส้นด้ายย่นด้วยสาร Sizing (Sizing agent) สาร sizing ที่สำคัญนี้มีทั้งสารจากธรรมชาติและสารสังเคราะห์ ได้แก่ แป้ง (Starch) poly(vinyl alcohol) (PVA) และ carboxymethyl cellulose เป็นต้น การเลือกใช้สารเหล่านี้ควรคำนึงถึงความยาก ความง่ายในการกำจัดออกจากผ้าด้วย การใช้แป้งเป็นสาร sizing เมื่อต้องการกำจัดออกมักจะต้องใช้สารเคมีช่วย ในขณะที่การใช้ PVA ซึ่งมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ สามารถกำจัดออกได้ง่ายกว่า และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ขั้นตอนการเตรียมผ้า

กระบวนการเตรียมผ้าก่อนเข้าสู่กระบวนการย้อม ประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ คือ

- การลอกแป้ง (Desizing)
- การทำความสะอาด (Scouring)
- การฟอกขาว (Bleaching)

- การชุบมัน (Mercerization) สำหรับเส้นใยฝ้าย

ประเภทของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการลอกแป้งขึ้นอยู่กับชนิดของสาร sizing ที่ใช้ในขั้นตอนการลงแป้ง (Sizing) เช่น หากใช้แป้ง (starch) เคลือบเส้นด้าย แป้งมีสมบัติไม่ละลายน้ำ เมื่อจะกำจัดออกจึงต้องใช้สารออกซิไดซิง (Oxidizing agent) หรือเอนไซม์อะไมเลสย่อยแป้งออก ถ้าเป็น PVA ก็สามารถกำจัดออกได้ง่ายโดยการต้มในน้ำร้อนเนื่องจาก PVA ละลายน้ำได้

การทำความสะอาดโดยทั่วไปใช้สารลดแรงตึงผิว (น้ำสบู่) และต่างในการกำจัดสิ่งสกปรกออกจากผ้า สารลดแรงตึงผิวที่ใช้เป็นประเภทประจุลบและไม่มีประจุ ส่วนต่างที่ใช้คือโซเดียมคาร์บอเนต นอกจากนี้ยังมีการใช้สารลดแรงตึงผิวเป็นสารช่วยเปียกด้วย การทำความสะอาดผ้าสามารถทำได้โดยใช้เอนไซม์เช่นกันเพื่อลดการใช้สารเคมี

กระบวนการฟอกขาวเป็นกระบวนการที่ทำให้วัสดุสิ่งทอมีความขาวเพิ่มขึ้นโดยการใช้สารเคมีช่วย การฟอกขาวถือว่ามีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการย้อมสีวัสดุสิ่งทอโดยเฉพาะการย้อมในเฉดสีอ่อนและการผลิตผ้าขาว สารฟอกขาวที่ใช้มีด้วยกันหลายประเภท สารฟอกขาวประเภทออกซิเดทิฟที่สำคัญ ได้แก่ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) โซเดียมไฮโปคลอไรต์ (Sodium hypochlorite) โซเดียมคลอไรต์ (Sodium chlorite) ส่วนสารฟอกขาวประเภทรีดักทิฟที่สำคัญ ได้แก่ Sodium hydrosulphite สารฟอกขาวประเภทที่มีคลอรีนโดยเฉพาะ Sodium hypochlorite มักก่อให้เกิดสารประกอบ AOX (absorbable organic halogens) ที่ปลดปล่อยออกมาสูง ส่วน Sodium chlorite แม้ว่าจะปลดปล่อยสาร AOX ปริมาณต่ำกว่าแต่ในการฟอกขาวเกิดสาร chlorine dioxide ที่เป็นพิษ ดังนั้นการฟอกขาวจึงนิยมใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ซึ่งไม่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ ส่วน sodium hydrosulphite เป็นสารที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองและเป็นพิษ

ในการชุบมันเพื่อเพิ่มความมันเงาและความสามารถในการดูดซับสีย้อมให้กับเส้นใยฝ้าย มีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโซดาไฟที่มีความเข้มข้นสูง (๒๐ - ๓๐%) โซดาไฟนี้จะเข้าไปทำให้ฝ้ายเกิดการบวมตัวขึ้น แม้ว่าโซดาไฟจะเป็นสารที่ไม่เป็นอันตรายร้ายแรงแต่ด้วยความเข้มข้นที่สูง ทำให้น้ำทิ้งหลังกระบวนการมีความเป็นด่างสูง ดังนั้นปัจจุบันจึงมีการพัฒนากระบวนการให้สามารถนำโซดาไฟกลับมาใช้ใหม่ได้หรือนำโซดาไฟที่เหลือไปใช้ในกระบวนการอื่นแทนเพื่อลดปัญหาในการบำบัดน้ำเสีย

ขั้นตอนการย้อม และพิมพ์

สารเคมีหลักที่ใช้ในการย้อม คือ สีย้อม (Dyes) และสารช่วยย้อม (Auxiliaries) เส้นใยสิ่งทอแต่ละชนิดมีสมบัติการย้อมติดสีแตกต่างกัน และในการย้อมสีแต่ละประเภทจำเป็นต้องใช้สารช่วยที่แตกต่างกันด้วย สีย้อมในอุตสาหกรรมสิ่งทอมีด้วยกันหลายประเภท หลักๆ ได้แก่ สีไดเรกต์ สิริแอคทิฟ สีแควต สีซัลเฟอ์ สีเอโซอิก สีดีสเพิร์ส สีเบสิค และสีแอซิด สีย้อมที่มีโครงสร้างพื้นฐานเป็นเอโซเป็นกลุ่มที่ใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรมการย้อมสีสิ่งทอแต่พบว่าเป็นกลุ่มสีที่มีแนวโน้มที่จะก่อการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อมนุษย์ สีย้อมประเภทเอโซบางชนิดที่แตกตัวให้อะโรมาติกเอมีนต้องห้าม สหภาพยุโรปกำหนดห้ามใช้สีย้อมที่ให้สารต้องห้าม (ที่แสดงใน Directive ๗๖/๓๖๙/EWG) ในปริมาณที่มากกว่า ๓๐ ppm สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่สัมผัสกับร่างกายโดยตรง สีย้อมประเภทที่ประกอบด้วยสารฮาโลเจนในโครงสร้าง ก่อให้เกิดการปลดปล่อยสาร AOX ส่วนสีที่มีโลหะหนักเป็นองค์ประกอบใน

โครงสร้าง โลหะหนักเหล่านี้อาจเจือปนออกมากับน้ำทิ้งได้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับการฝึกของ สิบนเส้นใย

นอกจากสีย้อมแล้ว ในกระบวนการย้อมยังประกอบด้วยสารช่วยย้อม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของสีย้อมที่ใช้แล้วแต่กลไกการย้อมที่แตกต่างกัน สีย้อมหลายประเภทจำเป็นต้องใช้เกลือช่วย ในการย้อมเพื่อให้สีย้อมซึมเข้าไปในเส้นใยได้ดีขึ้น เช่น สีย้อมรีแอคทีฟสำหรับย้อมเส้นใยเซลลูโลส เป็นต้น เกลือที่ใช้ทั่วไปในการย้อมคือเกลือโซเดียมคลอไรด์ และโซเดียมซัลเฟต แม้เกลือจะมีระดับ ความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตต่ำแต่หากใช้ในปริมาณมากความเข้มข้นของเกลืออาจสูงจนก่อให้เกิด มลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากการเติมเกลือแล้ว การย้อมสีย้อมรีแอคทีฟยังจำเป็นต้องใช้ต่างเป็นสาร ช่วยในการฝึกสีย้อมด้วย ต่างที่ใช้ ได้แก่ โซเดียมคาร์บอเนต และโซเดียมไฮดรอกไซด์ สำหรับสีย้อม เซลลูโลสกลุ่มที่ไม่ละลายน้ำ ได้แก่ สีย้อมรีแอคทีฟ และสีย้อมฟอสฟอรัส เมื่อจะทำการย้อมบนเส้นใยจำเป็นต้อง เปลี่ยนโมเลกุลสีย้อมให้อยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้โดยรีแอคทีฟโมเลกุลสีย้อมด้วยสารรีแอคทีฟเพื่อให้สามารถแทรกซึม เข้าไปย้อมติดเส้นใยได้ การย้อมเซลลูโลสด้วยสีย้อมฟอสฟอรัสใช้โซเดียมซัลไฟด์เป็นสารรีแอคทีฟ หลังการย้อม ซัลไฟด์จะเจือปนในน้ำทิ้งซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำและทำให้ค่า COD ของน้ำสูงขึ้น สารรีแอคทีฟอีกตัวหนึ่งที่ใช้ ในกระบวนการย้อม คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ แต่ไม่รุนแรงเท่าซัลไฟด์

สีแอซิดเป็นสีย้อมที่ใช้ย้อมเส้นใยโปรตีน เช่น ไหม สีชนิดนี้จะแตกตัวเป็นประจุลบและ เกาะกับประจุบวกบนเส้นใยด้วยพันธะไอออนิก ส่วนสีเบสิกเป็นสีย้อมที่ใช้ย้อมเส้นใยอะคริลิก สีเบสิกมี ประจุบวกและยึดเกาะกับประจุลบบนเส้นใยด้วยพันธะไอออนิกเช่นกัน มีการใช้สารช่วยย้อมประเภท กรด เช่น กรดอะซิติก เพื่อช่วยปรับ pH ของน้ำย้อม และสาร leveling ลงไปช่วยให้การย้อม สม่ำเสมอ

สีดิสเพิร์สเป็นสีย้อมสำหรับเส้นใยสังเคราะห์เป็นสีย้อมที่ละลายน้ำได้ต่ำ ดังนั้นจึง ต้องเตรียมให้อยู่ในรูปสารที่กระจายอยู่ในน้ำ (Dispersion) เพื่อให้ย้อมติดเส้นใยได้อย่างสม่ำเสมอโดย ใช้สารช่วยกระจายหรือ dispersing agent สำหรับการย้อมเส้นใยพอลิเอสเตอร์ด้วยสีดิสเพิร์สที่ อุณหภูมิน้ำเดือด มีการใช้สาร Carrier ช่วยให้สีย้อมซึมเข้าสู่เส้นใยได้ดีขึ้น สาร Carrier ส่วนใหญ่เป็น สารที่ย่อยสลายในธรรมชาติได้ยากและเป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์น้ำ นอกจากนี้ยังมีกลิ่นเหม็นและมี ผลต่อความคงทนของสิบนเส้นใย การย้อมแบบนี้จึงถูกแทนที่ด้วยการย้อมโดยใช้อุณหภูมิสูงภายใต้ ความดันแทนซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้สาร Carrier

การให้สีผลิตภัณฑ์สิ่งทอโดยเทคนิคการพิมพ์นั้นสามารถทำได้ ๒ วิธี คือ การพิมพ์ สีย้อม และการพิมพ์ฟอกเมนต์ การพิมพ์สีย้อมมีเทคนิคกระบวนการที่ขึ้นกับชนิดของสีย้อมนั้นๆ ซึ่งสาร ช่วยที่เติมลงไปหลักๆ ก็จะคล้ายคลึงกับสารช่วยในการย้อม แต่จะมีสารเพิ่มเติมที่สำคัญคือสารข้น หรือ Thickeners ซึ่งเป็นสารข้นหนืดที่ใช้ในการเตรียมแป้งพิมพ์ ส่วนการพิมพ์สีฟอกเมนต์บนผ้า สีจะถูก ยึดติดกับผ้าด้วยสาร Binder การพิมพ์สีฟอกเมนต์ด้วยเทคนิค Plastisol เป็นการพิมพ์ลายที่มักทำบน เสื้อยืด การพิมพ์ลายแบบนี้ใช้ผงสีฟอกเมนต์ผสมกับสาร PVC และ plasticizer แล้วพิมพ์ติดไปบนผิ วผ้าโดย PVC ทำหน้าที่ยึดสีให้เกาะติดกับผ้า สาร Plasticizer ที่ใช้ทั่วไปเป็นสารกลุ่ม Phthalate ซึ่ง พบว่ามีอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย สารกลุ่มนี้จึง เป็นสารต้องห้ามตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป (Directive ๒๐๐๕/๘๔/EC ๑) สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่ง ทอและของเล่นเด็ก

ขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จ

การตกแต่งสำเร็จเป็นกระบวนการปรับสมบัติของวัสดุสิ่งทอโดยใช้สารเคมีหรือกระบวนการเชิงกลเพื่อให้วัสดุมีสมบัติที่พึงประสงค์ตามลักษณะการใช้งาน เช่น การตกแต่งเพื่อทำให้นุ่ม การกันยับ การกันน้ำ การหน่วงไฟ การต้านรังสียูวี และการต้านจุลินทรีย์ เป็นต้น การตกแต่งสำเร็จเชิงเคมีเป็นกระบวนการปรับสมบัติของผ้า (ส่วนใหญ่เป็นผ้าที่ย้อมแล้ว) โดยอาศัยสารเคมีและความร้อนเข้ามาช่วย สารตกแต่งสำเร็จที่ใช้มีหน้าที่ต่างๆ กันไป เช่น เข้าไปช่วยเพิ่มสมบัติตามธรรมชาติบางอย่างของผ้าให้สูงขึ้น สร้างสมบัติใหม่ให้กับผ้า เพิ่มอายุการใช้งานของผ้า หรือทำให้ผ้าคงขนาด เป็นต้น ประเภทของสารเคมีที่ใช้ในการตกแต่งสำเร็จจึงมีด้วยกันหลายประเภทตามลักษณะสมบัติที่ต้องการหลังการตกแต่ง ตัวอย่างการตกแต่งสำเร็จและสารเคมีที่ใช้มีดังนี้

การตกแต่งสำเร็จผ้าเพื่อให้ดูแลรักษาง่ายสำหรับเส้นใยฝ้ายที่พบบ่อยคือการตกแต่งเพื่อกันยับ สารตกแต่งเพื่อกันยับ (Anti-crease agent) ส่วนใหญ่เป็นสารสังเคราะห์ที่ได้จากยูเรีย เมลามีน และพอร์มัลดีไฮด์ สารกันยับจะเข้าไปทำหน้าที่เชื่อมขวางระหว่างสายโซ่เซลลูโลสทำให้ผ้าต้านทานต่อการยับได้ดีขึ้น สารตกแต่งเพื่อกันยับบางกลุ่มจะปลดปล่อยพอร์มัลดีไฮด์ออกมาระหว่างอายุการใช้งานของผ้า พอร์มัลดีไฮด์นี้เป็นสารที่อันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นจึงมีการจำกัดปริมาณของพอร์มัลดีไฮด์ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเด็ก ซึ่งควรปราศจากพอร์มัลดีไฮด์ ดังนั้นจึงควรเลือกใช้สารเชื่อมขวางประเภทปราศจากพอร์มัลดีไฮด์หรือประเภทปริมาณพอร์มัลดีไฮด์ต่ำ (ปริมาณพอร์มัลดีไฮด์ในสูตรน้อยกว่า ๐.๑ %) แต่สารเชื่อมขวางประเภทปราศจากพอร์มัลดีไฮด์หรือปริมาณพอร์มัลดีไฮด์ต่ำก็มักมีราคาแพงกว่าและต้องใช้ปริมาณสารในการตกแต่งสำเร็จมากกว่า

การตกแต่งสำเร็จเพื่อปรับนุ่มวัสดุสิ่งทอ สารปรับนุ่มเป็นสารลดแรงตึงผิวที่ใช้เคลือบผิวเส้นใยและทำให้เส้นใยมีสมบัติด้านผิวสัมผัสซึ่งได้แก่ความนุ่มและทิ้งตัวดีขึ้น สารปรับนุ่มมีด้วยกันหลายประเภท ได้แก่ ประเภทประจุบวก (Cationic softener) ประเภทประจุลบ (Anionic softener) ประเภทมีทั้งประจุบวกและลบ (Amphoteric softener) และประเภทไม่มีประจุ (Nonionic softener) แต่กลุ่มที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสารประเภทประจุบวกซึ่งให้ผลการปรับนุ่มที่ดีที่สุดและมีความคงทนต่อการซักดี

การตกแต่งเพื่อหน่วงไฟมีจุดประสงค์เพื่อลดความสามารถในการติดไฟและความรุนแรงในการเผาไหม้ของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรปไม่อนุญาตให้ใช้สารหน่วงไฟ (Flame retardant) ประเภท Tris (๒,๓-dibromopropyl)-Phosphate (TRIS, CAS No. ๑๒๖-๗๒-๗), Tris (aziridiny)-Phosphin oxide (TEPA, CAS No. ๕๔๕๕-๕๕-๑) และ Polybrominated biphenyls (PBB, CAS No. ๕๙๕๓๖-๖๕-๑) เนื่องจากเป็นสารอันตราย

การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการไหมบ้านห่อ่งประดู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา บ้านนาโพธิ์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ บ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ บ้านท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการไหม ผู้ประกอบการไหม ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา กระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ในประเด็นผลกระทบต่อระบบนิเวศ พบว่า

ปัญหาสำคัญของระบบนิเวศของกระบวนการผลิตผ้าไหม คือ สีย้อมเป็นสารที่สลายตัวทางชีวภาพได้ยากมีความเป็นพิษค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันจึงไม่ได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของน้ำทิ้ง สีย้อมที่เป็นสารที่มีสีเข้มแม้จะมีสีอยู่ในแหล่งน้ำเพียงปริมาณเล็กน้อยก็ทำให้มีสีเป็นที่รังเกียจต่อผู้พบเห็น โดยทั่วไปแล้วปริมาณของสีที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำประมาณ ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้โลหะเจือปนเปื้อนอยู่ในสีย้อมผ้า ได้แก่ ทองแดง ตะกั่ว โครเมียมและสังกะสี จะยังยั้งการทำงานของเอนไซม์บางชนิดแทนที่โลหะสำคัญของเอนไซม์ทำให้เอนไซม์ทำงานได้น้อยลงหรือไม่ได้เลย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ผู้ประกอบการไหมในกลุ่มนครชัยบุรินทร์จะต้องคำนึงถึงกระบวนการผลิตว่าสารวัตถุใดที่ใช้ในการสังเคราะห์สีย้อมจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งความเป็นพิษของสารที่เป็นองค์ประกอบในสีย้อม บางชนิดเป็นสารก่อมะเร็งทำให้แหล่งน้ำไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ^๗

ปัจจุบันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะมลพิษทางน้ำที่เกิดจากการเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมนับทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวสูง ทำให้มีการพัฒนาทั้งทางด้านกระบวนการผลิตและการแข่งขันที่สูงขึ้นเพื่อเพิ่มปริมาณสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ต้องใช้ร่วมกับวัตถุดิบในทุกขั้นตอนการผลิตไม่ว่าจะเป็นการผลิตเส้นใย การปั่น การทอ การถักผ้าและการฟอกย้อมก็ตาม โดยวัตถุดิบที่ใช้ เช่น สีย้อมผ้า สารเคมี เป็นต้น บางชนิดละลายน้ำได้ บางชนิดละลายน้ำไม่ได้ จึงทำให้น้ำมีสภาพที่แปรเปลี่ยนไปที่เราเรียกว่าน้ำเสีย เช่น อุ่นภูมิสูงขึ้น มีกลิ่น มีสี ตลอดจนทำให้สิ่งมีชีวิตที่อยู่น้ำตายเนื่องจากมีสารอินทรีย์ในน้ำปริมาณที่สูง ทำให้ขาดออกซิเจน และผลกระทบของน้ำเสียนี้อย่างยิ่งยังการทำงานของจุลินทรีย์ต่างๆ ในกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ^๘

อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมประเภทที่มีการใช้น้ำและสารเคมีจำนวนมาก ปัญหาใหญ่ที่พบและนับว่ามีผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อมคือ การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานลงสู่สิ่งแวดล้อม น้ำเสียที่ปล่อยออกมาประกอบด้วย สี, ค่าบีโอดี, ค่าซีโอดี, กรด-ด่าง, สารแขวนลอย, ความร้อน และอื่นๆ ซึ่งมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ทำให้เกิดการทำลายทัศนียภาพและเป็นที่น่ารังเกียจ มลสารส่วนใหญ่ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของโรงงานฟอกย้อมนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี (dyeing) และการตกแต่งสำเร็จ (finishing) โดยส่วนมากแล้วมลสารเหล่านี้และสีบางประเภทสามารถบำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมี ทั่วๆไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ซึ่งสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมมีหลายชนิด เช่น สีรีแอคทีฟ, สีเอซิด, สีเบสิก, สีไดเรกต์, สีแวลต์, สีดิสเพอร์ส เป็นต้น ผลเสียที่เกิดขึ้นจากสีนอกจากจะทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติขาดความสวยงามแล้วยังลดอัตราการนำเข้าสู่ผิวหน้าของแหล่งน้ำ และบดบังปริมาณแสงอาทิตย์ที่ตกลงสู่ผิวน้ำทำให้พืชน้ำไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จะส่ง ผลให้ปริมาณออกซิเจน

^๗สัมภาษณ์ นางสาวดารัตน์ ซึ่งสัมปทาน หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๑.

^๘สัมภาษณ์ นางสาวกัญญารัตน์ ไชยยศ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดชัยภูมิ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๑.

ในน้ำลดลงทำให้ สัตว์น้ำอาจตายได้ ดังนั้นการวางแผนการจัดการ สิ่งแวดล้อมของโรงงานจึงมีความจำเป็นในการป้องกันปัญหามลพิษที่แหล่งกำเนิดและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้าย โดยมีการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบบำบัด น้ำเสียเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด^๙

และจากที่ทราบกันในเรื่องต้นแล้วว่า สีที่อยู่ในน้ำทิ้งแม้จะมีปริมาณเพียงเล็กน้อยก็ยังสามารถมองเห็นได้ชัดเจนและทำความรำคาญให้ผู้ใช้น้ำ สีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิดและแต่ละชนิดยากต่อการย่อยสลายโดยธรรมชาติ ปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อมมีทั้งกระบวนการทางกายภาพและเคมีซึ่งบำบัดสีได้น้อย รวมทั้งมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ค่าใช้จ่ายในการบำบัด ตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัด^{๑๐} เป็นต้น

ภัยจากสารเคมี ไม่ได้มีเพียงแต่ในรูปของก๊าซพิษที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ยังมีในรูปการปล่อยสารเคมีในรูปของสารละลายลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย ไม่สามารถนำน้ำนั้นมาใช้เพื่อการบริโภค อุปโภค ระบบนิเวศน์ของสัตว์น้ำถูกทำลาย รวมถึงการส่งกลิ่นเหม็นรบกวน ทำให้ชาวบ้านในชุมชนได้รับความเดือดร้อน^{๑๑}

การฟอกย้อมเป็นขั้นกลางในกลุ่มสิ่งทอที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ เนื่องจากช่วยเปลี่ยนวัตถุดิบสิ่งทอจำพวกเส้นด้ายดิบ และผ้าดิบเป็นวัสดุสำเร็จ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบขั้นปลาย หรือจำหน่ายให้ผู้บริโภคโดยตรง ทำให้สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอ และลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศได้เป็นอย่างดี แต่อุตสาหกรรมฟอกย้อมต้องใช้น้ำในปริมาณมาก เพราะกระบวนการผลิตจะใช้ สารเคมีและสีย้อมชนิดที่เหมาะสมสำหรับปรับปรุงคุณสมบัติของเส้นใย โดยอาศัยน้ำเป็นตัวกลาง เพื่อการล้างทำความสะอาดผ้าในขั้นตอนต่างๆ เช่น การลอกแป้ง (Desizing) การกำจัดสิ่งสกปรก (Scouring) การฟอกขาว (Bleaching) การย้อมสี (Dyeing) เป็นต้น ส่งผลให้มีน้ำเสียเกิดขึ้นในปริมาณมากตามไปด้วย

น้ำเสียที่ปล่อยมาจากอุตสาหกรรมฟอกย้อม ประกอบด้วย สารแขวนลอย (Suspended solids) และสารอินทรีย์จากกระบวนการย้อมในปริมาณสูง ได้แก่ แป้ง สีย้อม กรดอะซิติก และเส้นใยเส้นด้ายที่ปนเปื้อนออกมาจากกระบวนการผลิต อีกทั้ง ยังมีสารอนินทรีย์ประเภทโลหะหนักจากสีย้อมปนเปื้อนในน้ำทิ้ง เช่น ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) โครเมียม (Cr) โคบอล (Co) สังกะสี (Zn) เป็นต้น โดยน้ำเสียจากการฟอกย้อมมีลักษณะสำคัญคือ การมีสีของน้ำทิ้ง และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่อนข้างสูง หากปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะอาจก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ อนุภาคน้ำอาจขัดขวางการส่องผ่านของแสงลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลให้พืชน้ำและสาหร่ายไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ แหล่งน้ำขาดออกซิเจน ทำให้มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ รวมถึงสีของน้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาทำให้แหล่งน้ำเป็นที่น่ารังเกียจของผู้พบเห็น

^๙ สัมภาษณ์ นายสมพร ปองไว้ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดสุรินทร์ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๑.

^{๑๐} สัมภาษณ์ นางอรุณี อินยาพงษ์ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดบุรีรัมย์ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๑.

^{๑๑} สัมภาษณ์ นางอัจฉรา เคียงวิมลรัตน์ พัฒนาการจังหวัดนครราชสีมา ๗ กันยายน ๒๕๖๑.



ภาพที่ ๔.๑ น้ำเสียของชุมชนกลุ่มผู้ประกอบการไหมชัยภูมิ

เพื่อลดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม จึงต้องบำบัดน้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๙) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน โดยส่วนหนึ่งกำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานไว้ ดังนี้^{๑๒}

๑. บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เวลา ๕ วัน ไม่มากกว่า ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๒. สารแขวนลอย (Suspended solids) ไม่มากกว่า ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๓. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ระหว่าง ๕.๕-๙
๔. สี ต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ

๔.๑.๒.๓ ระบบนิเวศกระบวนการผลิตการจำหน่าย (ปลายน้ำ)

ในสมัยที่มีการทอผ้าไหมเริ่มแรก ตลาดผ้าไหมไทยยังมีการพัฒนาอยู่ในกลุ่มผู้ทอผ้าไหมเท่านั้น ซึ่งการซื้อขายยังอยู่ในวงแคบ มีการซื้อขายกันเฉพาะผู้ที่นิยมในพื้นที่เท่านั้น และปริมาณการทอที่ยังไม่มากบวกกับเทคโนโลยียังล้าสมัยจึงทำให้ไม่เป็นที่รู้จักกันมากนัก ภายหลังในช่วงสมัยรัตนโกสินเริ่มมีการส่งเสริมกลุ่มผู้ทอผ้าไหมมากขึ้น อีกทั้งเริ่มมีนายทุนชาวต่างชาติเข้ามาลงทุน นำผ้าไหมไทยส่งขายออกต่างประเทศ ทำให้ผ้าไหมไทยเริ่มเป็นที่รู้จักของชาวต่างชาติมากขึ้น ซึ่งในช่วงดังกล่าวมีการพัฒนาการทอผ้าไหมถึงขั้นเป็นอุตสาหกรรมในสมัยนั้นเลยทีเดียว

สำหรับในปัจจุบัน ตลาดผ้าไหมไทยได้มีการยกระดับคุณภาพขึ้นมาก จากการส่งเสริมของภาครัฐบาล และที่สำคัญจากหน่วยงานขององค์พระราชินีที่ทรงตั้งศูนย์ศิลปาชีพขึ้นมา ทำให้การทอผ้าไหมมีความหลากหลาย และมีความโดดเด่นมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาทั้งในภาคครัวเรือน และบางส่วนมีการทอเป็นอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะ ทั้งนี้ ตลาดผ้าไหมในประเทศไทย มีการส่งเสริมในกลุ่มผู้ทอผ้าไหม และขยายเป็นที่รู้จักกันมากขึ้น ด้วยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ ซึ่งในบางท้องถิ่นที่มีการเปิดร้านขนาดเล็กสำหรับขายผลิตภัณฑ์จากผ้าไหมโดยเฉพาะ แต่ก็มีข้อจำกัดเป็น

^{๑๒} สัมภาษณ์ นางสาวกัญยารัตน์ ไชยยศ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดชัยภูมิ ๒๙ สิงหาคม

อย่างมาก หากลูกค้าที่อยู่ไกลในต่างพื้นที่ที่มีความสนใจ จึงทำให้เป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งในการเพิ่มโอกาสในการขาย บางแห่งอาจมีลูกค้าเข้าเพียงแค่รายสักรายในหนึ่งเดือนเท่านั้น

เป็นที่สังเกตว่าในช่วงหลัง เริ่มมีการพัฒนาทางด้านการตลาดโดยเพิ่มช่องทางเพิ่มมากขึ้นทางด้านการประชาสัมพันธ์ต่างๆ ทั้งนี้ การตลาดของผ้าไหมไทยบนโลกอินเทอร์เน็ตซึ่งถือเป็นที่ยึดตามองไม่แพ้กัน ด้วยข้อได้เปรียบในหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นด้านการลงทุนในสื่อประชาสัมพันธ์ที่แทบไม่มีค่าใช้จ่ายเลยทีเดียว อีกทั้งการทำตลาดบนโลกอินเทอร์เน็ตยังสามารถสื่อสารประชาสัมพันธ์ได้กว้างขวาง ไม่ใช่แค่ภายในประเทศเท่านั้น ซึ่งต่างประเทศสามารถเข้าอ่าน และศึกษาผลิตภัณฑ์ได้ตามความต้องการสำหรับแนวทางในการพัฒนาการตลาดบนโลกออนไลน์นั้นมีแนวทางหลายทางที่ไม่ต้องทุนให้มากมาย

สรุปได้ว่าระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

จากฐานข้อมูลของอุตสาหกรรมในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์พบว่าการพอกย้อมสิ่งทอก่อให้เกิดน้ำเสียมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาหนึ่งที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสี โดยทั่วไปสีที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของกระบวนการพอกย้อมสิ่งทอนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี การพิมพ์ผ้า และการฟอกขาว สีบางประเภทสามารถ บำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมีทั่ว ๆ ไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันไม่ได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของน้ำทิ้งเนื่องจากสีย้อมเป็นสารที่มีสีเข้ม ดังนั้นแม้มีสีอยู่ในน้ำเพียงปริมาณเล็กน้อยก็สามารถทำให้น้ำมีสีเป็นที่รังเกียจ จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้สีเคมียังส่งผลกระทบต่อมลภาวะและอันตรายของน้ำทิ้งจากกระบวนการฟอกย้อมเส้นไหมซึ่งสีเคมีที่ใช้ย้อมเส้นไหมจะมีองค์ประกอบของสารอันตรายหลายชนิด อาทิ อีออนของโลหะหนักที่เจือปนอยู่ในสีย้อมนั้น ซึ่งการผลิตผ้าไหมจากสีเคมีมีกระบวนการผลิตที่ใช้สารเคมี (และพลังงาน) มากและหลากหลายชนิด ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม

๔.๒ การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน

๔.๒.๑ การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

จากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้มีการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติมาแปรรูป รวมถึงเส้นใยธรรมชาติและสีธรรมชาติ มาทำเป็นเสื้อผ้า เครื่องประดับตกแต่ง และของใช้ต่าง ๆ ซึ่งจากความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย ทำให้มีศักยภาพสูงในการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยเพื่อนำเส้นใยธรรมชาติและสีธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้าน แต่การพัฒนา

ผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นส่วนหนึ่ง ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Eco-Innovative Textiles) มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจหรือมีความต้องการมากขึ้น และยินดีที่จะซื้อสินค้าเหล่านี้ไม่ว่าด้วยราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าทั่วไป หรือในราคาที่เท่ากัน ซึ่งประเทศไทยควรหันมาพัฒนาสินค้านวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดผู้บริโภคได้

ดังนั้นท่ามกลางกระแสความสนใจเรื่องการรักษ์โลกนับวันยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ทุกองค์กรหรือหน่วยงานทุกภาคส่วน ต่างก็ตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้น ไม่เว้นแม้แต่ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งนับวันก็ยิ่งค้นคว้า วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบันได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์สิ่งทอที่มีลักษณะและคุณสมบัติพิเศษตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น เช่น คุณสมบัติการทนความร้อนสูง ป้องกันไฟไหม้ คุณสมบัติในการไล่น้ำ และการป้องกันกลิ่นอับชื้น เป็นต้น ด้วยปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกทำให้อุตสาหกรรมสิ่งทอมีความตื่นตัว นำมาซึ่งการปรับปรุงกระบวนการผลิตและสร้างนวัตกรรมสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการใหม่ในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ พบว่า ผู้ประกอบการใหม่มีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบต่อการผลิตจึงเข้าร่วมกับหน่วยงานอุตสาหกรรมจังหวัดเป็นเครือข่ายในการอนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนและยึดหลักในการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงร่วมกันพัฒนาการย้อมสีธรรมชาติเส้นไหมโดยใช้สีธรรมชาติการย้อมสิ่งทอด้วยสีธรรมชาตินับเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาแต่ในอดีต โดยกระบวนการย้อมซึ่งสามารถทำได้ในชุมชนสีย้อมสามารถหาได้จากวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการย้อมให้ได้สีเข้ม รวมถึงการควบคุมคุณภาพสีให้มีความสม่ำเสมอในทุกรอบการผลิต ต่อมาเมื่อมีการผลิตสีสังเคราะห์ออกจำหน่ายซึ่งมีความหลากหลาย สามารถให้สีที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ และมีราคาถูกกว่า จึงทำให้สีย้อมจากธรรมชาติได้รับความนิยมน้อยลง ปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้ผู้ผลิตกลับมาใช้สีย้อมจากธรรมชาติมากขึ้น ด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมถึงน้ำย้อมหลังกระบวนการผลิตสามารถจัดการได้ง่ายจึงไม่สร้างมลพิษให้แก่ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ความนิยมในผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติก็ ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่กำลังได้รับความนิยม โดยนอกจากเรื่องของ ความปลอดภัยแล้ว ยังมีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์ เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากผู้ซื้อจากต่างประเทศต้องการสินค้าแปลกใหม่ที่ไม่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องตลาด

สำหรับผู้ประกอบการ บ้านหล่งประดู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา บ้านนาโพธิ์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ บ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ และบ้านท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ร่วมกันใช้สีธรรมชาติในการฟอกย้อมเส้นไหมตามกระบวนการต่าง ๆ

๔.๒.๑.๑ การฟอกย้อมด้วยวัสดุธรรมชาติ

เส้นไหมเป็นเส้นใยธรรมชาติประเภทเส้นใยโปรตีน ประกอบด้วยเส้นไหมชั้นในซึ่งเป็นเส้นไหมแท้ที่ไม่ละลายน้ำร้อนและเส้นไหมชั้นนอกเป็นชั้นกาวไหมจะถูกทำลายได้ง่ายในสภาพต่าง (น้ำด่าง) กาวไหมจะละลายและหลุดออกได้ดีในน้ำร้อน (เดือด) แต่น้ำด่างเข้มข้นที่ร้อนจนเดือดจัดทำลายเส้นไหมแท้ชั้นในด้วย ดังนั้นไม่ควรลอกกาวด้วยน้ำด่างที่เดือดจะทำให้เส้นไหมหดตัวและแตกฟู ปกติกาวไหมจะติดสีเร็วและติดสีเข้ม ดีกว่าไหมแท้ (ไหมชั้นใน) แต่สีจะหลุดออกพร้อมๆ กับกาวได้ง่าย ถ้าวอกกาวออกไม่ดีมีกาวเหลืออยู่ เมื่อนำไปย้อมสี สีจะหลุดออกและทำให้สีเส้นไหมด่าง ดังนั้นในขั้นตอนการลอกกาวไหมควรต้องลอกกาวออกให้หมดและลอกกาวออกให้สม่ำเสมอเพื่อป้องกันการย้อมสีที่ต่าง

๑. ขั้นตอนการฟอกย้อมสีเส้นไหม

๑. การเตรียมเส้นไหม และลอกกาวไหม
๒. การคัดเลือกวัตถุดิบ และอุปกรณ์เพื่อย้อมสี
๓. การสกัดน้ำสีย้อมจากวัตถุดิบ
๔. การย้อมสีไหม

๒. การเตรียมเส้นไหมเพื่อย้อมสี

วิธีการเตรียมไหม เพื่อให้ไหมไม่พันกันระหว่างการต้มทำความสะอาด และลอกกาวได้สม่ำเสมอโดย

๑. คัดเลือกเส้นไหมที่เป็นชนิดเดียวกัน สีใกล้เคียงกัน มีขนาดเส้นและวงเข้ดเท่ากัน
๒. ทำไฟไหม ควรแบ่งมัดอย่างน้อย ๔ ช่วง เพื่อรักษารูปทรงของเข้ดไหม
๓. ขยายไฟไหม และมัดปลายเส้นด้ายให้ยาวจากเข้ดไหมประมาณ ๑ คืบ หรือ ๘ - ๑๐ เซนติเมตร เพื่อให้เส้นไหมกระจายดี ไม่พันกันในขณะที่ลอกกาวและลอกกาวได้สม่ำเสมอถ้าไหมไม่สม่ำเสมอ ควรแยกใส่คนละห้วงย้อม และให้ฟอกกาวได้ง่าย ฟอกกาวออกสม่ำเสมอ การมัดไฟไหมกว้างเส้นไหมกระจายตัวดี ทำให้ฟอกกาวได้ง่าย และไหมไม่พันกัน



ภาพที่ ๔.๒ การเตรียมไหม

๓. การลอกกาวย้ำด้วยน้ำต่างธรรมชาติ

ขี้เถ้าที่นิยมใช้ทำน้ำต่างลอกกาวย ได้แก่ ขี้เถ้าจากผักโขมหนาม เปลือกฝักงิ้ว เปลือกฝักจ๊ว เปลือกมะพร้าว เหง้ากล้วย ขี้เถ้ารวมจากเตาเผา (ต้องไม่มีน้ำมัน) ขี้เถ้าไม้ต่างๆ (ต้องเลือกไม้ที่ไม่ฝุ่) หรือขี้เถ้าจากเตาเผาถ่านโดยขี้เถ้าทั้งหมดนั้นจะต้องไม่รดน้ำหรือไม่โดนน้ำเลย



ภาพที่ ๔.๓ กาบ/ใบกล้วย



ภาพที่ ๔.๔ ผักโขมหนาม

๔. การเตรียมน้ำต่าง

๑. ร่อนขี้เถ้าด้วยตาข่าย เลือกลงเอาเศษถ่าน เศษไม้ ออก
๒. เจาะรูที่ก้นภาชนะ (ถังพลาสติก) นำขี้เถ้าที่ร่อนแล้ว อัดลงในถังพลาสติก หรือภาชนะที่เจาะรูไว้ให้แน่นประมาณค่อนถึง หรือ ๓ ใน ๔ ของถัง
๓. นำถังที่อัดขี้เถ้าแล้ววางซ้อนบนถังเปล่าอีกใบหนึ่ง
๔. ค่อยๆ เติมน้ำลงบนขี้เถ้าจนน้ำท่วมเหนือขี้เถ้า ประมาณ ๑ นิ้ว รอจนกว่า มีน้ำหยดลงถึงที่รองรับอยู่ด้านล่าง จึงเติมน้ำเพิ่มในถังขี้เถ้าจนเต็มถึง รองเก็บน้ำต่างไว้ใช้ต่อไปวิธีนี้มัก ได้น้ำต่างน้อยแต่เข้มข้น เหมาะสำหรับใช้ก่อหม้อคราม ถ้าจะใช้ลอกกาวย้ำ ต้องเติมน้ำเพิ่ม เพื่อให้ น้ำต่างเจือจางลง



ภาพที่ ๔.๕ การเตรียมน้ำต่าง

หรืออาจใช้วิธีกรองด้วยผ้า

วิธีทำ ผสมน้ำในซี้เก่าให้น้ำท่วมซี้เก่า แล้วตักใส่ในผ้าด้ายดิบที่ผูก ๔ มุม แขนวไว้เหนือภาชนะ น้ำต่างจะค่อยๆ ไหลผ่านผ้าลงภาชนะที่รองรับด้านล่าง ให้เติมน้ำในซี้เก่าจากการกรองครั้งแรกแล้วกรองน้ำต่างเพิ่มได้อีก



ภาพที่ ๔.๖ การเตรียมน้ำต่างโดยการกรองด้วยผ้า

๕. การลอกกาฬใหม่

๑. เติมน้ำผสมน้ำต่างที่เตรียมไว้ ถ้าน้ำต่างเข้มข้นมาก อาจเติมน้ำ ๓ ถึง ๕ เท่าของน้ำต่าง



ภาพที่ ๔.๗ การเตรียมน้ำต่าง

๒. นำเส้นไหมดิบที่ทำไฟไหมดีแล้วแชลงในน้ำต่าง ให้เส้นไหมจมน้ำต่างทั้งหมดไม่ต้องตั้งไฟ ระหว่างแชให้กลับไหมและหมั่นสังเกต เมื่อเส้นไหมอ่อนตัว นุ่ม มีลักษณะเป็นเมือก ให้อยกขึ้น แต่ถ้าแชเส้นไหมเป็นระยะเวลานานแล้วเส้นไหมยังไม่อ่อนตัวหรือนุ่ม ให้อยกเส้นไหมออกมาพักไว้ แล้วนำน้ำต่างไปตั้งไฟให้พออุ่นแล้วจึงยกภาชนะน้ำต่างนั้นลงมาแล้วนำเส้นไหมลงแชจนกระทั่งเส้นไหมอ่อนตัว



ภาพที่ ๔.๘ การผสมน้ำต่าง

๓. ต้มน้ำในภาชนะปากกว้างที่เป็นสแตนเลสหรือภาชนะเคลือบ เมื่อน้ำเดือดให้นำเส้นไหมที่แช่น้ำต่างได้ที่แล้วไปลวกในน้ำที่กำลังเดือดจัด หมั่นพลิกเส้นไหมให้สัมผัสกับน้ำร้อนให้ทั่ว กาวไหมจะละลายออกมาในน้ำเดือดและเส้นไหมจะกลายเป็นสีครีม (สีมันปู)



ภาพที่ ๔.๙ การผสมน้ำต่างในน้ำเดือด

๔. ล้างเส้นไหมในน้ำร้อนอีกครั้งหนึ่ง แล้วผึ่งให้เย็นลง



ภาพที่ ๔.๑๐ การล้างเส้นไหม

๕. ล้างด้วยน้ำสะอาดอีก ๒ – ๓ ครั้ง แล้วบิดให้พอหมาด กระตุกให้เส้นไหมเรียงตัวใส่ราวตากถ้าต้องการลอกกาเส้นไหมเพื่อย้อมสีอ่อน ให้ผสมสบู่ขาวในน้ำร้อนที่ล้างเส้นไหม (ตามข้อ ๔) จากนั้นล้างด้วยน้ำอุ่นอีกครั้งให้คราบสบู่หลุดออก แล้วจึงล้างด้วยน้ำจนสะอาด



ภาพที่ ๔.๑๑ การล้างเส้นไหมด้วยน้ำสะอาด

๔.๒.๑.๒ การย้อมสี

การคัดเลือกวัตถุดิบให้สี และอุปกรณ์เพื่อย้อมสี

๑. ความสำคัญของการคัดเลือกวัตถุดิบ

๑. พืชหรือวัตถุดิบที่ให้สีติดทน สีไม่ตก ไม่ซีดง่ายเป็นพืชที่เหมาะสมใช้ย้อมผ้าส่วนชนิดที่สีติดไม่ทน เช่น สีม่วงของลูกผักปลัง สีดอกอัญชัน หรือสีเขียวใบเตย สีมักตกเมื่อซัก สีซีดง่ายเมื่อถูกแสง หรือบางครั้งสีเปลี่ยนเมื่อถูกเหงื่อและความร้อนจึงไม่เหมาะสมใช้เป็นสีย้อมผ้า

๒. เลือกพืชที่หาง่าย โตเร็ว มีส่วนที่ใช้เป็นสีย้อมจำนวนมาก เช่น ใบ ดอก ผล ซึ่งเกิดใหม่ได้ตลอดปี หรือใช้วัสดุเหลือใช้ เช่น เปลือกมะพร้าว เพื่อให้มีวัสดุย้อมสีใช้อย่างยั่งยืน สีธรรมชาติบางสีคุณภาพดีย้อมได้สีสดและไม่ซีดง่าย เช่น สีแดงจากครั่ง สีส้มจากคราม สีเหลืองจากแก่นเข หรือสีน้ำตาลจากเปลือกต้นสีเสียด เป็นสีที่นิยมใช้มาแต่โบราณ แต่ ปัจจุบันหายากบางชนิดโตไม่ทัน เพราะเราใช้แก่นไม้ เปลือกต้นไม้ที่มีอายุหลายปี ดังนั้น จึงควรเลือกใช้พืชใหม่ๆ ที่โตง่าย หาง่าย ในท้องถิ่น หรือใช้ดอก ใบ ฝัก เช่น ราชพฤกษ์ (ฝักคูณ) เปลือกฝักสตอสต เปลือกผลเงาะ เปลือกผลมะพร้าวแห้ง หรือใบहुกวาง ใบยูคาลิปตัส ใบสัก ใบขี้เหล็ก เป็นต้น เป็นการรักษาป่าไม้ไว้ด้วย

๓. วัตถุ ดิบให้สีกต้องเก็บไว้ให้ดี ไม่ให้ขึ้นรา ไม่เก่าเก็บ เพราะจะทำให้สีในพืชเสื่อมย้อมได้สีไม่สด

๒. อุปกรณ์ที่ใช้ย้อมสี

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสีกดสี หรือย้อมสี ควรใช้ภาชนะเคลือบหรือสแตนเลส ไม่กวนหรือทัพพีควรเป็นสแตนเลสหรือพลาสติก ไม่ใช้ภาชนะจำพวกเหล็ก สังกะสี อลูมิเนียม ทองแดง เพราะทำให้ย้อมแล้วสีเปลี่ยนไป

๓. การย้อมสีธรรมชาติ

มีขั้นตอน ดังนี้

๑. การคัดเลือกวัตถุดิบ และการสีกดสีจากวัตถุดิบ โดยการต้มหรือคั้นน้ำ
๒. การย้อมสี และการใช้สารช่วยย้อม เช่น สารส้มทำให้ติดสี ดีขึ้น สีไม่ตก ไม่ซีดง่าย การย้อมมีทั้งแบบการย้อมเย็น เช่น ย้อมคราม และการย้อมเย็น มีวิธีการย้อมที่ต่างกันขึ้นกับชนิดพืช

๔. การย้อมสีไหมด้วยวัสดุธรรมชาติ

โดยใช้เทคนิคการย้อมร้อน และย้อมร้อนแล้วหมักโคลน

การคัดเลือกวัตถุดิบ

เปลือกผลเงาะ : ใช้เปลือกผลเงาะสด หรือผลเงาะอ่อน

โคลนหรือตม : จากบ่อหรือสระที่มีน้ำขังตลอดปี สีเข้ม เนื้อเนียน ไม่เป็นเนื้อทราย (แต่ควรทดสอบก่อน เพราะโคลนจากแต่ละแห่ง มีลักษณะและสีไม่เหมือนกันทำให้ย้อมได้สีต่างกัน)

ส่วนผสม

เส้นไหม	๑ กิโลกรัม	๑๐๐ กรัม ๓๐๐ กรัม
เปลือกผลเงาะสด	๘ กิโลกรัม	๘๐๐ กรัม ๒.๔-๒.๕ กิโลกรัม

วิธีย้อม

๑. สับเปลือกผลเงาะให้เล็กละเอียด แช่ในน้ำ
๒. นำไปต้มกับน้ำ ๔๐ ลิตร ประมาณ ๑ - ๒ ชั่วโมง หรือต้มจนเหลือน้ำสีสีกดประมาณ ๓๐ ลิตร แล้วกรองเอากากออก

๓. แช่เส้นไหมที่ลอกกาแล้วในน้ำสะอาดจนเส้นไหมอืดแล้ว บิดหมาด จากนั้นนำเส้นไหมลงแช่ในน้ำสีสีกด ไม่ต้องต้ม (ย้อมเย็น) นาน ๑๐ - ๑๕ นาที ครบเวลา นำเส้นไหมขึ้นพักโดยไม่ต้องบิดเอาน้ำสีกดออก

๔. ยกน้ำสีขึ้นตั้งไฟ จนน้ำสีร้อนจัด จึงนำเส้นไหมที่พักไว้ลงต้มย้อมในน้ำสี ประมาณ ๑ ชั่วโมง

๕. ครบเวลาแล้ว นำเส้นไหมขึ้นผึ่งให้เย็น บีบน้ำออกให้หมาด แล้วกระตุกให้เส้นเรียงตัว ผึ่งให้แห้ง

๖. เมื่อเส้นไหมแห้งจึงนำไปล้างในน้ำอุ่นผสมน้ำยาอเนกประสงค์ชนิดไม่มีสีและไม่มิกลีน อัตราส่วนน้ำยาอเนกประสงค์ ๒๐ ซีซี ต่อน้ำ ๘ - ๑๐ ลิตร นานประมาณ ๓ - ๕ นาที แล้วจึงนำไปล้างน้ำจนเส้นไหมสะอาด บิดให้หมาด กระตุก และผึ่งให้แห้ง ได้เส้นไหมสีน้ำตาลถ้า

ต้องการให้เส้นไหมสีเข้มขึ้น หรือสีดำ ให้นำเส้นไหมที่ย้อมสีไปหมักโคลน เส้นไหมที่ย้อมด้วยเปลือกผลเงาะแล้วหมักโคลน นาน ๑ ชั่วโมง ได้โทนสีน้ำตาลดำต้องการสีดำเข้มให้หมักโคลนได้หลายครั้ง แต่ละครึ่งไม่ให้นาน ๑ ชั่วโมง



ภาพที่ ๔.๑๒ การย้อมหมักโคลน

การย้อมไหมให้ได้สีน้ำตาลด้วยเปลือกผลมะพร้าวแห้ง

โดยใช้เทคนิคการย้อมร้อนและย้อมร้อนแล้วหมักโคลน

การคัดเลือกวัตถุดิบ

เปลือกผลมะพร้าวแห้ง (ขุยมะพร้าว) : ใช้เปลือกผลมะพร้าวแห้งหรือขุยมะพร้าว

มะพร้าว

โคลนหรือตม : จากบ่อหรือสระที่มีน้ำขังตลอดปี สีเข้ม เนื้อเนียน ไม่เป็นเนื้อทราย (แต่ควรทดสอบก่อน เพราะโคลนจากแต่ละแห่ง มีลักษณะและสีไม่เหมือนกันทำให้ย้อมได้สีต่างกัน)

ส่วนผสม

เส้นไหม ๑ กิโลกรัม ๑๐๐ กรัม (๑ ชีด) ๓๐๐ กรัม (๓ ชีด)

เปลือกผลมะพร้าวแห้ง ๒ กิโลกรัม ๒๐๐ กรัม (๒ ชีด) ๖๐๐ กรัม (๖ ชีด)

วิธีย้อม

๑. สับเปลือกผลมะพร้าวแห้งให้เป็นชิ้นเล็กๆ แช่ในน้ำ ๒ - ๓ ชั่วโมง หรือแช่น้ำข้ามคืน

๒. นำไปต้มกับน้ำ ๔๐ ลิตร ประมาณ ๑ - ๒ ชั่วโมง หรือต้มจนเหลือน้ำสีสก๊อตประมาณ ๓๐ ลิตร สำหรับย้อมไหม ๑ กิโลกรัม แล้วกรองเอากากออก

๓. แช่เส้นไหมที่ลอกขาวแล้วในน้ำสะอาดจนเส้นไหมอืดตัว แล้วบิดหมาด จากนั้นนำเส้นไหมลงแช่ในน้ำสีสก๊อต ไม่ต้องต้ม (ย้อมเย็น) นาน ๑๐ - ๑๕ นาที ครบเวลา นำเส้นไหมขึ้นพักโดยไม่ต้องบิดเอาน้ำสีออก

๔. ยกน้ำสีขึ้นตั้งไฟ จนน้ำสีร้อนจัด จึงนำเส้นไหมที่พักไว้ลงต้มย้อมในน้ำสีประมาณ ๑ ชั่วโมง

๕. ครบเวลาแล้ว นำเส้นไหมขึ้นผึ่งให้เย็น ปีนน้ำออกให้หมาด แล้วกระตุกให้เส้นเรียงตัว ผึ่งให้แห้ง

๖. เมื่อเส้นไหมแห้งจึงนำไปล้างในน้ำอุ่นผสมน้ำยาอเนกประสงค์ชนิดไม่มีสี และไม่มีกลิ่น อัตราส่วนน้ำยาอเนกประสงค์ ๒๐ ซีซี ต่อน้ำ ๘ – ๑๐ ลิตร นานประมาณ ๓ – ๕ นาที แล้วจึงนำไปล้างน้ำจนเส้นไหมสะอาด บิดให้หมาด กระตุก และผึ่งให้แห้ง ได้เส้นไหมสีน้ำตาลถ้าต้องการให้เส้นไหมสีเข้มขึ้น หรือสีดำ ให้นำเส้นไหมที่ย้อมสีไปหมักโคลน เส้นไหมที่ย้อมด้วยเปลือกผลมะพร้าวแห้ง แล้วหมักโคลน นาน ๑ ชั่วโมง ได้โทนสี เทาดำ ต้องการสีดำเข้มให้หมักโคลนได้หลายครั้ง แต่แต่ละครั้งไม่ให้นาน ๑ ชั่วโมง



ภาพที่ ๔.๑๓ ย้อมสีเส้นด้วยกากมะพร้าวแห้งเป็นสีน้ำตาล

การย้อมไหมให้ได้สีแดงด้วยครั่ง

โดยใช้เทคนิคการย้อมร้อนผสมสารช่วยย้อม

การคัดเลือกวัตถุดิบ

ครั่ง : ใช้รังครั่งที่อายุแก่เต็มที่ จะย้อมไหมได้สีแดงสด

สารช่วยย้อม : มะขามเปียก (รสเปรี้ยวจัด) สารสับบดละเอียดก่อนใช้

ส่วนผสม

เส้นไหม ๑ กิโลกรัม ๑๐๐ กรัม (๑ ชีด) ๓๐๐ กรัม (๓ ชีด)

ครั่ง ๓ กิโลกรัม ๒๐๐ กรัม (๒ ชีด) ๕๐๐ กรัม (๕ ชีด)

สารสับ ๕๐ กรัม (ครึ่งชีด) ๕ กรัม ๑๕ กรัม

มะขามเปรี้ยว ๑๕๐ กรัม (ชีดครึ่ง) ๑๕ กรัม ๔๕ กรัม

ค่าประมาณของช้อนตวง (สำหรับตวงสารสับบดละเอียด, เกือบป่น) ๑ ช้อนชา

= ๕ กรัม

๑ ช้อนโต๊ะ = ๑๐ กรัม

วิธีเตรียมน้ำสีจากครั่ง

๑. แกะไม้ที่ติดมากับรังครั่งออก ล้างเศษผลออกและโคลก บดครั่งให้ละเอียด

๒. แช่ครั้งด้วยน้ำสะอาด ๑ คืน หรือนวดด้วยผ้าร้อนเดือด จนกระทั่งเหนียว และไม่มีสีออกมา

๓. จากนั้นใช้ตาข่ายและผ้าดิบกรองเอาเฉพาะน้ำสี ต้มให้เดือดและกรองด้วยผ้าดิบเอากากที่เหลืออยู่อีกครั้ง ได้น้ำสีสกัดจากครั้งเป็นสีแดง

วิธีย้อม

๑. แช่เส้นไหมที่ลอกกาวแล้วแช่ในน้ำสะอาดให้อิ่มตัว แล้วบิดหมาด กระจุกเส้นไหมเรียงตัว

๒. นำเส้นไหมแช่ในน้ำสีสกัดจากครั้ง ไม่ต้องตั้งไฟ (ย้อมเย็น) นานประมาณ ๑๐ - ๑๕ นาที จึงนำเส้นไหมขึ้นพัก ไม่ต้องบิดน้ำสีออก

๓. นำภาชนะสแตนเลสหรือภาชนะเคลือบใส่น้ำสีจากครั้งขึ้นตั้งไฟต้นจนเดือด จึงเติมสารสับบดและน้ำมะขามเปียก โดยค่อยๆ เติมขี้เถ้ามะขามเปียกเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของสี ตรวจสอบน้ำสีย้อมให้ได้สีที่ต้องการ (ปรับสีน้ำย้อมด้วยน้ำมะขามเปียก)

๔. ต้มน้ำสีย้อมจากครั้งให้เดือดอีกครั้ง จากนั้นนำเส้นไหมที่ปักไว้ลงย้อม ประมาณ ๑ ชั่วโมง

๕. ครบเวลานำเส้นไหมขึ้นผึ่งให้เย็นตัว แล้วบิดให้หมาด กระจุกให้ เส้นไหมเรียบตัวและผึ่งเส้นไหมให้แห้งในที่ร่มอีก ๓ - ๕ วัน

๖. เมื่อเส้นไหมแห้งแล้วจึงนำไปล้างในน้ำอุ่นผสมน้ำยาอเนกประสงค์ชนิดไม่มีสี และไม่มิกลิ้น อัตราส่วนน้ำยาอเนกประสงค์ ๒๐ ซีซี ต่อน้ำ ๘ - ๑๐ ลิตร นานประมาณ ๓ - ๕ นาที แล้วจึงนำไปล้างน้ำจนเส้นไหมสะอาด บิดให้หมาด กระจุก และผึ่งให้แห้ง ได้เส้นไหมสีแดง

๗. ถ้าต้องการให้เส้นไหมสีม่วงให้นำเส้นไหมที่ย้อมสีไปหมักโคลน เส้นไหมที่ย้อมด้วยครั้งแล้วหมักโคลนนาน ๑ ชั่วโมง ได้โทนสีม่วง ต้องการสีม่วงเข้มให้หมักโคลนได้หลายครั้ง แต่ครั้งไม่ให้นาน ๑ ชั่วโมง

๘. ล้างด้วยน้ำสะอาดจนน้ำใส และกระจุกเส้นไหมให้เรียงเส้น ผึ่งให้แห้ง

หมายเหตุ

๑. มะขามเปียกที่ใช้ ควรมีรสเปรี้ยวจัด

๒. สัดส่วนของมะขามเปียกและสารสับ ถ้าเปลี่ยนแปลงจะทำให้ย้อมได้สีแดงต่างกัน

๓. ครั้งที่ได้จากพืชแต่ละชนิดและแต่ละท้องถิ่น จะให้สีไม่เหมือนกัน ควรทดลองย้อมและสังเกตสีก่อนย้อมจริง

๔. น้ำที่ใช้ในการย้อมไหมด้วยครั้ง ควรใช้น้ำอ่อน เช่น น้ำฝน จะได้สีแดงสด

ขั้นตอนวิธีย้อมด้วยครั้ง

๑. วิธีการสกัดสีน้ำย้อมจากครั้ง แกะไม้ออกจากรังครั้งและโคลนบดครั้งให้ละเอียด ครั้งทีบดละเอียดแล้ว แช่น้ำ ๑ คืน หรือนำครั้งตำละเอียดมานวดในน้ำที่เดือดจัด จากนั้นนำมารองผ่านตาข่ายและผ้าดิบ เพื่อแยกกากครั้งออก



ภาพที่ ๔.๑๔ สกัตสีน้ำย้อมจากครั้ง

๒. การย้อมเส้นไหมด้วยน้ำสีจากครั้ง

๒.๑ ต้มน้ำสีให้เดือดพล่าน เติมสารส้ม ลงในหม้อย้อมครั้งที่กำลังเดือดคั้นมะขามเปียกกับน้ำ เอากากออก แล้วค่อยๆ เติมในหม้อย้อมครั้งสังเกตดูให้ได้สีตามที่ต้องการ

๒.๒ เมื่อเติมหม้อมะขามเปียกและสารส้มแล้ว ต้มหม้อย้อมให้เดือดอีกครั้งหนึ่งแล้วจึงนำเส้นไหมที่ย้อมเย็นแล้วลงย้อม แบบย้อมร้อน นานประมาณ ๑ ชั่วโมง

๒.๓ ย้อมเส้นไหมเสร็จแล้ว จึงนำมาผึ่งให้แห้งสนิท แล้วล้างให้น้ำอุ่นพอผสมน้ำยาอเนกประสงค์ ๑ หม้อแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดและกระตุกให้ไหมเรียงเส้นได้เส้นไหมสีแดง



ภาพที่ ๔.๑๕ ย้อมเส้นไหมจากครั้ง

เทคนิคการย้อมไหมด้วยครั่งให้ได้สีชมพู

ให้เพิ่มน้ำในน้ำสีสกัดครั้งให้เจือจางลง ๕ เท่า หรือ ๗ เท่า เติมน้ำส้มและน้ำมะขามเปียกเท่าเดิมกับการย้อมสีเข้ม แล้วย้อมด้วยวิธีเดียวกันกับสีแดงสด ได้เส้นไหมสีชมพูอ่อนลงตามการเจือจางน้ำสีหรือสกัดน้ำสี โดยใช้ครั้งน้อยลง เช่น ถ้าต้องการสีจางมากๆ ให้ใช้ครั้งลดลงได้ถึง ๑๐ เท่า เช่น จากการย้อมเส้นไหม ๑ กิโลกรัม ด้วยครั้งให้ได้สีแดงสดใช้ครั้ง ๓ กิโลกรัม ถ้าต้องการให้ได้สีชมพูอ่อนให้ลดครั้งลงเหลือ ๓๐๐ กรัม (๓ ชีด) ส่วนน้ำส้ม มะขามเปียก ให้ได้ส่วนผสมเท่ากับการย้อมสีแดงสด คือน้ำส้ม ๕๐ กรัม มะขามเปียก ๑๕๐ กรัม



ภาพที่ ๔.๑๖ การย้อมเส้นไหมจากครั่งให้เป็นสีชมพู

การตรวจสอบเส้นใยไหม

สามารถกระทำได้หลายวิธีการ การตรวจสอบโดยการเผาไฟ เป็นวิธีการที่เห็นผลชัดเจน เมื่อนำเข้าไป อยู่ใกล้กับเปลวไฟ จะหดตัวหนีเปลวไฟและหลอมละลาย ถ้านำไปอยู่ในเปลวไฟจะลุกติดไฟสีเหลือง มีกลิ่น เหม็นคล้ายๆ กับกลิ่นเส้นผมมนุษย์หรือขนนกไหมไฟ ถ้านำออกจากเปลวไฟจะลุกไหม้ช้าลงแล้วจะดับลงได้เอง ในเวลาสั้น ซึ่งถ้ามีลักษณะเป็นก้อนกลมคล้ายกับลูกปัดมีสีน้ำตาลไหม้หรือสีดำ ก้อนแข็งแต่เปราะ บีบแตกได้ ง่าย

การดูแลรักษาผ้าไหม

ผ้าไหมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาและคุณค่าสูง การดูแลรักษาค่อนข้างยุ่งยาก จึงไม่ควรเก็บผ้าไหมในตู้ที่ อับชื้นและอับแสงเป็นเวลานาน ควรนำไปผึ่งแดดและลมบ้าง เพื่อป้องกันเชื้อราและแมลงที่ชอบกัดทำลายเส้น ใยไหม ไม่ควรตากผ้าไหมกลางแดดจ้าจนเกินไป เพราะจะทำให้ผ้าไหมเสียความแข็งแรง และทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงและซีดจาง การซักผ้าไหม ควรซักด้วยน้ำยาซักแห้งหรือสบู่ที่เป็นกลางหรือเป็นกรดอ่อนๆ แชมพู สระผม ไม่ควรซักผ้าไหมน้ำกระด้างและผงซักฟอก เพราะจะทำให้ผ้าไหมแข็งกระด้างขึ้น ความมันแวววาว ลดลง ห้ามซักผลิตภัณฑ์ไหมด้วยเครื่องซักผ้า เพราะจะทำให้เสียโครงสร้างของผ้าไหม ใช้น้ำยาปรับผ้านุ่มช่วย ให้ผ้าไหมอ่อนนุ่มขึ้น ในการรีดผ้าไหมจะต้องทำให้ผืนผ้าไหมมีความชื้นสม่ำเสมอเสียก่อนด้วยน้ำหรือน้ำยาช่วย การรีดผ้าให้เรียบ แล้วทำ

การรีดเรียบโดยใช้เตารีดร้อนปานกลางที่มีน้ำหนักพอเหมาะ รีดไปบนผืนผ้าไหม โดย มีผ้าขาวสะอาด เนื้อบางรองรับเตารีด

สิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับการสกัดสีย้อมจากพืช

การใช้เปลือกไม้ แก่นไม้ เนื้อไม้ รากไม้ ของไม้ยืนต้นบางชนิด ควรเลือกส่วนของพืชที่มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๕ ปี จึงจะย้อมได้สีตามต้องการ

การใช้วัสดุแห้งหรือสดจำพวกเปลือกไม้ แก่นไม้ เนื้อไม้ รากไม้ ทั้งสดและแห้ง ควรนำมาแช่หรือหมัก ในน้ำตามปริมาณที่กำหนด เพื่อช่วยให้วัสดุย้อมสีธรรมชาติอ่อนตัว สำหรับเปลือกไม้และรากไม้ ก่อนแช่น้ำควร ล้างให้สะอาดเสียก่อน วิธีการหมักนี้จะทำตามสภาพของไม้แต่ละชนิด บางชนิดเมื่อได้น้ำสีจากการแช่หรือหมัก ก็สามารถนำมาย้อมเส้นไหมได้เลยโดยไม่ต้องต้มกรรมวิธีแบบนี้เรียกว่า “ย้อมเย็น”

การใช้วัสดุสด จำพวกใบและดอก ยังต้องสนใจวิธีการเล็กๆ น้อยๆ เช่น ช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยวส่วนของ พืชนั้นๆ แม้เป็นเรื่องปลีกย่อย แต่มีผลให้สีที่ย้อมได้มีความหลากหลายแตกต่างกันตามภูมิปัญญาพื้นบ้าน ของชาวไทย

การย้อมด้วยใบ ดอกที่ตากแห้งแล้ว จะได้สีที่แตกต่างจากการใช้ใบหรือดอกสดในกรณีที่ใช้วัตถุดิบ เป็นใบสด ควรใช้ในปริมาณมากกว่าน้ำหนักของเส้นใยที่จะนำมาย้อมสี ๒ – ๓ เท่าตัว ต้มสกัดที่อุณหภูมิ ๗๐ – ๘๐ องศาเซลเซียส นาน ๑ – ๒ ชั่วโมง กรองเก็บน้ำสีไว้ใช้ย้อมเส้นไหม ควรใช้น้ำสี ๓๐ ลิตรต่อเส้นไหมที่ผ่าน การต้มแยกกาวย้อมแล้ว ๑ กิโลกรัม

การย้อมด้วยวิธีที่ต่างกันหรือส่วนผสมที่ต่างกัน ทำให้ได้สีที่แตกต่างกันด้วย

ช่างย้อมที่ใช้ปูนใสในการย้อมเส้นไหม ทำให้ได้สีที่เข้มกว่าย้อมในน้ำธรรมดา ดังนั้น ในบางครั้งช่าง ย้อมอาจใช้ปูนที่กินกับหมากประมาณ ๒ ช้อนโต๊ะ ใส่ลงไปต้มหลังจากกรองเอากากเศษไม้ขึ้นแล้ว ก็จะได้สีที่ เข้มขึ้น

ไม้ย้อมสีธรรมชาติ ส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้พื้นเมืองที่มีอยู่ในประเทศไทย มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๕ ปี แต่ไม้ บางชนิดเมื่ออายุเกิน ๑๐ ปี ให้ผลผลิตน้อยลงมาก เช่น มะม่วง ขนุน หรือยอ เป็นต้น จึงอาจนำส่วนของพืช เหล่านี้ เช่น เปลือกมะม่วง แก่นขนุน หรือรากยอ มาใช้ประโยชน์ในการย้อมสีได้ นอกจากนี้ควรคัดเลือกไม้ที่มี อายุเหมาะสม และควรใช้เฉพาะส่วนเท่านั้น ไม่ใช้โคนทั้งต้นมาใช้เพียงครั้งเดียว และในการนำมาใช้ควรมีการ ปลุกทดแทน กว่าจะย้อมสีธรรมชาติให้สวยงามได้นั้น จะต้องผ่านการทดลองมานับครั้งไม่ถ้วนผู้ย้อมต้องเป็นคนช่าง สังเกตและจดจำ ตลอดจนสั่งสมและผ่านประสบการณ์มาไม่น้อย การย้อมต้องเป็นคนช่างสังเกตและจดจำ ตลอดจนสั่งสมและผ่านประสบการณ์มาไม่น้อย การย้อมในบางครั้งจำเป็นต้องย้อมรองพื้นเอาไว้ก่อน แล้วจึง นำมาย้อมทับในภายหลังสิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นเรื่องของภูมิปัญญาพื้นบ้านและการทดลองวิจัย ในปัจจุบันการ ย้อมสีธรรมชาติได้รับการพัฒนาไปไกลกว่าที่คิด มีการนำพรรณไม้ให้สีนานาชนิดมาต้มสกัดให้เป็นน้ำสี และย้อมได้สีที่เข้ม บางสีคงทนมากขึ้นกว่าพรรณไม้ที่มีใช้มาแต่เดิมเสียอีก

นอกจากการพัฒนากระบวนการย้อมด้วยวัสดุธรรมชาติแล้วยังสามารถนำเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหม เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือนั้นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ค่าใช้จ่ายในการ

ก่อสร้างและดำเนินการต่ำ ดูแลรักษาง่าย ดังนั้นเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม คือระบบการกรองอย่างง่าย และระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมี

ระบบการกรองอย่างง่าย ใช้วัสดุ ในการกรองที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ชั้นล่างสุดจะบรรจุ ถ่านทุบละเอียดหรือถ่านกัมมันต์ความหนาประมาณ ๒๐-๓๐ เซนติเมตร โดยถ่านทุบละเอียดหรือ ถ่านกัมมันต์เป็นวัสดุ กรองที่มีคุณสมบัติ ในการดูดซับสีและค่าความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ ชั้นถัดมาบรรจุทรายละเอียดความหนาประมาณ ๒๐-๓๐ เซนติเมตร ส่วนชั้นบนสุด บรรจุกรวดความหนาประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร ระบบการกรองอย่างง่ายเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่าย ในการก่อสร้างและดำเนินการต่ำ ดูแลรักษาง่าย มีประสิทธิภาพในการกำจัดสี และค่าความสกปรกในรูป ของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ดีพอใช้ แต่ไม่สามารถปรับความเป็นกรด-ด่างของน้ำได้ น้ำเสียหลังการ บำบัดด้วยระบบการกรองอย่างง่ายจะมีคุณภาพดีขึ้นในระดับหนึ่ง แต่หากน้ำเสียจากการฟอกย้อมมี ความเข้มข้น และความสกปรกสูง น้ำเสียหลังการบำบัดอาจยังมีคุณภาพไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด สำหรับวัสดุ ที่ใช้ในการกรองหลังจากใช้จนไม่ สามารถกรองได้แล้วต้องกำจัดหรือนำไปทิ้งอย่างถูกวิธี ต่อไป

ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีใช้ สารส้ม และคลอรีน ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้สำหรับการ ผลิตน้ำประปา มีราคาถูกและหาซื้อได้ทั่วไปตามท้องตลาด สารส้มจะทำหน้าที่รวมตะกอนให้มีขนาด ใหญ่และหนักพอที่จะตกตะกอนได้ ส่วนคลอรีนทำหน้าที่กำจัดสีและกำจัดเชื้อโรค ในระบบนี้ น้ำเสีย จากกระบวนการย้อมจะถูกกวนผสมกับสารส้ม และคลอรีนในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการตกตะกอน โดยกวนด้วยความเร็วรอบสูง (๑๐๐-๑๕๐ รอบต่อนาที) เป็นเวลา ๑ นาที และกวนที่ความเร็วรอบต่ำ (๓๐-๕๐ รอบต่อนาที) เป็นเวลาประมาณ ๕ นาที จากนั้นจึงให้ตกตะกอน ระบบการตกตะกอนด้วย สารเคมีเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดสี ค่าความสกปรก และเชื้อโรค นอกจากนี้ ระบบ ดังกล่าวยังเป็นระบบที่สามารถปรับความเป็นกรด-ด่างได้ด้วยการเติมสารเคมี น้ำเสียหลังการบำบัด ด้วยระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเข้มข้น และค่าความสกปรกอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานกำหนด แต่ถึงอย่างไรก็ตามระบบนี้ เป็นระบบที่มีต้นทุนการก่อสร้างและการ ดำเนินการสูงกว่าระบบการกรองอย่างง่าย โดยมีต้นทุนการก่อสร้างประมาณ ๑๐,๐๐๐- ๓๐,๐๐๐ บาทขึ้นอยู่กับขนาดและวัสดุ ที่ใช้ในการก่อสร้าง ส่วนต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียประมาณ ๒๕-๕๐ สตางค์ต่อน้ำเสีย ๑ ลิตร ขึ้นอยู่กับความสกปรกและความเข้มข้นของน้ำเสีย นอกจากนี้ ระบบการ ตกตะกอนด้วยสารเคมีก่อให้เกิดตะกอนประมาณร้อยละ ๕ ของปริมาณน้ำที่บำบัด ซึ่งตะกอนที่เกิดขึ้น ต้องกำจัดหรือนำไปทิ้งอย่างถูกวิธีต่อไป

การเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมนั้นต้องพิจารณาว่าคุณสมบัติ น้ำเสีย จากการฟอกย้อมมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเข้มข้น และความสกปรก สูงมากหรือไม่หากไม่สูงมาก ระบบการกรองอย่างง่ายก็เพียงพอ แต่หากค่าดังกล่าวมีปริมาณสูง ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีก็ จะมีความเหมาะสมมากกว่า กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีโครงการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการบำบัดสีจากสถานประกอบการด้านสิ่งทอ โดยโครงการดังกล่าวมีการจัด ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย และสร้างความตระหนักรู้ด้าน การผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้กับผู้ประกอบการ OTOP ประเภทผ้าทอ นอกจากนี้

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเป็นหน่วยงานที่ให้บริการทดสอบตัวอย่างอากาศ น้ำเสีย/น้ำทิ้ง และกากอุตสาหกรรม

๔.๒.๒ การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ อย่างยั่งยืน

จากการเก็บข้อมูลผู้ประกอบการในรายงานเบื้องต้น พบว่าปัญหาอุปสรรคของผู้ประกอบการไหมในจังหวัดชัยภูมิในการดำเนินการ คือ ระบบนิเวศจากการฟุ้งย้อมเส้นไหมที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำในชุมชน กลุ่มผู้ประกอบการไหมจึงร่วมกันเข้าร่วมอบรมกับทีมวิจัย ในการเข้าร่วมอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สีเคมีย้อมผ้าที่ปลอดภัย ณ กลุ่มผู้ประกอบการไหมบ้านเสี้ยวน้อย จังหวัดชัยภูมิ มีผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไหมนครชัยบุรินทร์เข้าร่วม จำนวน ๑๒ คน ดังรายละเอียดดังนี้

๑.๑ การใช้สีเคมีย้อมผ้าที่ปลอดภัย

ผู้วิจัยร่วมกับที่ปรึกษานำโดย ผศ.ศิริพร หงส์พันธุ์ ได้บรรยายวิธีการให้สีย้อมผ้าที่ปลอดภัย โดยมีนางมาลา วรรณพงษ์ เป็นผู้สาธิต มีขั้นตอนในการย้อมสีผ้าที่ปลอดภัยและภาพกิจกรรม ดังนี้

การย้อมเส้นไหมในปัจจุบันนิยมใช้สีเคมีเนื่องจากกรรมวิธีที่ย่อมง่าย สีสันมีความคงทน และให้เฉดสีที่สดใสกว่าการย้อมสีธรรมชาติ แต่ก็มีบางพื้นที่ที่มีการย้อมสีธรรมชาติซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าบ้างเป็นบางครั้งคราว สำหรับขั้นตอนในการย้อมมักใช้สารที่ช่วยในการติดสีเพื่อเพิ่มการติดสี และป้องกันการย้อมต่างหรือให้สีมีความคงทนต่อการซักล้าง

หลักทั่วไปในการย้อมสีเส้นไหม มีดังต่อไปนี้

๑. วัสดุ และอุปกรณ์

- ๑.๑ ภาชนะขนาดความจุ ๓๕ ลิตร ขึ้นไป
- ๑.๒ ไหมผ่านการลอกกาบ ๑ กิโลกรัม
- ๑.๓ สีย้อมเคมี (สีแอสิด) จำนวน ๑ ซอง
- ๑.๔ น้ำ ๓๐ ลิตร (อัตราส่วนระหว่างไหมต่อน้ำ ๑:๓๐)

๒. การเตรียมน้ำย้อม และการย้อม

- ๒.๑ ตั้งภาชนะ และอุ่นน้ำให้ร้อนเล็กน้อย โดยใช้น้ำประมาณ ๓๐ ลิตร
- ๒.๒ ละลายสีย้อมเคมีประมาณ ๑ ซอง พร้อมสารกันต่าง คนให้สีย้อมละลายจนเป็น

เนื้อเดียวกัน

- ๒.๓ เพิ่มความร้อนให้น้ำอุ่นประมาณ ๔๐ องศา หรือสัมผัสให้รู้สึกอุ่น
- ๒.๔ ใส่ไหมที่ผ่านการลอกกาบพร้อมกวานให้ไหมอมน้ำย้อม
- ๒.๕ ค่อย ๆ เร่งไฟ และเพิ่มความร้อนจนเกือบเดือด พร้อมคนไหมเป็นระยะ นาน

ประมาณ ๑ ชั่วโมง

- ๒.๖ นำไหมออกจากหม้อย้อม วางไว้ให้เย็นสักระยะ
- ๒.๗ นำไหมที่ได้ไปล้างน้ำอุ่น ๒ ครั้ง น้ำธรรมดา ๒ ครั้ง ให้สะอาด แล้วนำไปตาก

แดดให้แห้ง

๒.๘ หม้อต้มสีย้อมสามารถย้อมซ้ำไหมได้อีกหนึ่งหรือสองครั้งหรือตามที่ต้องการ เพียงเติมสีย้อมเพิ่มเติมก็ทำให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการ



ภาพที่ ๔.๑๗ กิจกรรมการใช้สีเคมีย้อมผ้าที่ปลอดภัย

นอกจากนี้ยังนำกลุ่มผู้ประกอบการไหมบ้านหล่งประตู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา บ้านนาโพธิ์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ บ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ และบ้านท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ที่เข้าร่วมวิจัย ศึกษาดูงานของกระบวนการและการฟอกย้อมที่มีมาตรฐานไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำและสิ่งแวดล้อม

การนำผู้เข้าอบรมไปทัศนศึกษาดูงานโรงงานที่มีกระบวนการฟอกย้อมสีไหมที่ได้มาตรฐาน จัดขึ้นในวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑ เวลา ๑๓.๐๐-๑๗.๐๐ น. เดินทางไปศึกษาดูงานโรงฟอกย้อมไหมในนิคมสร้างตนเองเลี้ยวไหม อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ ชมการสาธิตการฟอกย้อมไหมโดยใช้เครื่องจักรครบวงจรและมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในกระบวนการย้อมไหม โดยได้รับการต้อนรับจากผู้จัดการโรงฟอกย้อม คุณสงวน สงศิริ ได้เล่าความเป็นมาของโรงฟอกย้อมไหมอำเภอกาบเชิง ดังนี้ โรงฟอกย้อมนี้เกิดจาก คุณอาทร แสงโสมวงศ์ เจ้าของธุรกิจเรือนไหมโบหม่อนต้องการสร้างและลดปัจจัยจากผลผลิต ไม่ว่าจะเป็นลดการเหลือเส้นไหมจากการทอผ้าที่ไม่เท่ากัน ที่ชาวบ้านใช้การคำนวณเส้นยืนมาตรฐานไม่เท่ากัน เมื่อทอผ้าออกมาและเหลือทิ้งทำให้สิ้นเปลืองวัตถุดิบและต้นทุน จึงเป็นที่มาของธุรกิจเตรียมเส้นไหมยืนให้ได้สีและมาตรฐานเป็นที่ยอมรับจากแหล่งเดียวกันในเรือนแห่งนี้จึงเป็นแหล่งเตรียมทั้งอุปกรณ์และเครื่องทอผ้า สำหรับชาวบ้าน และอำนวยความสะดวกนับจากต้นน้ำยันปลายน้ำ ให้ชาวบ้านมารับไปทอที่บ้านได้เลย จึงได้เข้าไปสนับสนุนโรงไหมของนิคมอำเภอกาบเชิง ซึ่งเป็นโครงการในสมเด็จพระบรมราชินีนาถ โดยเขาเข้าไปส่งเสริมการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและรับซื้อเส้นไหมจากแหล่งดังกล่าว

ผู้จัดการโรงฟอกย้อมได้กล่าวว่า “ที่นี้จำแนกตามความสามารถ คนฟอกย้อมก็ทำหน้าที่ฟอกย้อม เขาจะได้เรียนรู้เทคนิค ให้ได้มาตรฐานการย้อมและสังเคราะห์สีของเส้นไหมจนชำนาญ คนยืนเส้นไหมก็คำนวณ เส้นไหมยืนให้ถูกต้องตามลาย ตามคำสั่งผู้ทอ ใครผูกตะกอก ก็บตะกอกก็ทำหน้าที่เตรียมอุปกรณ์นั้นไป” ในการแยกการทำงานแบบนี้ทำให้คุณอาทรมองเห็นวัตถุดิบเหลือใช้จากไหมและนำไปสู่ ธุรกิจไหมจากไหมที่มีมูลค่าสูงไม่แพ้ผ้าทอ นอกจากเหนือจากการพัฒนาตลาดและสีเส้นของผ้าไหมให้เป็นที่ต้องการของตลาด ทั้งในและต่างประเทศ หลังจากนั้นได้พาสมาชิกเดินชมการสาธิตการฟอกย้อมไหมโดยใช้เครื่องจักรแบบครบวงจรโดยอาจารย์มนตรี วิทยศักดิ์ ได้บรรยายประกอบการสาธิตการฟอกและย้อมเส้นไหมด้วยเครื่องจักรโดยเน้นว่าการย้อมสีเคมี ปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งที่จะทำให้สีกระจายตัวเสมอกันคือความร้อนของน้ำที่ใช้ในกระบวนการย้อมและมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในกระบวนการย้อมไหม ดังรายละเอียดของการจัดกิจกรรมและภาพถ่ายของการศึกษาดูงานดังนี้





ภาพที่ ๔.๑๘ กิจกรรมการศึกษาดูงานโรงงานฟอกย้อมที่ได้มาตรฐานในจังหวัดสุรินทร์

สรุปได้การพัฒนากระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ตามหลักการพัฒนายั่งยืน

ท่ามกลางกระแสความสนใจเรื่องการรักษาสืบสานวัฒนธรรมให้คงอยู่ ทำให้ทุกองค์กรหรือหน่วยงานทุกภาคส่วน ต่างก็ตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้น ไม่เว้นแม้แต่ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งนับวันก็ยิ่งค้นคว้า วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบันได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์สิ่งทอที่มีลักษณะและคุณสมบัติพิเศษตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการใหม่มีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบต่อการผลิตจึงเข้าร่วมกับหน่วยงานอุตสาหกรรมจังหวัดเป็นเครือข่ายในการอนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนและยึดหลักในการพัฒนาที่ยั่งยืน จึงร่วมกันพัฒนาการย้อมสีธรรมชาติเส้นไหมโดยใช้สีธรรมชาติการย้อมสีทอด้วยสีธรรมชาตินับเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาแต่ในอดีต โดยกระบวนการย้อมซึ่งสามารถทำได้ในชุมชน สีย้อมสามารถหาได้จากวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการย้อมให้ได้สีเข้ม รวมถึงการควบคุมคุณภาพสีให้มีความสม่ำเสมอในทุกรอบการผลิต ต่อมาเมื่อมีการผลิตสีสังเคราะห์ออกจำหน่ายซึ่งมีความหลากหลาย สามารถให้สีที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ และมีราคาถูกกว่า จึงทำให้สีย้อมจากธรรมชาติได้รับความนิยมน้อยลง ปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้ผู้ผลิตกลับมาใช้สีย้อมจากธรรมชาติมากขึ้น ด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ รวมถึงน้ำย้อมหลังกระบวนการผลิตสามารถจัดการได้ง่ายจึงไม่สร้างมลพิษให้แก่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ความนิยมในผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติก็ ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่กำลังได้รับความสนใจ โดยนอกจากเรื่องของความปลอดภัยแล้ว ยังมีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์ เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากผู้ซื้อจากต่างประเทศต้องการสินค้าแปลกใหม่ที่ไม่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องตลาด

๔.๓ วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ เป็นกลุ่มจังหวัดที่มีศักยภาพสูงในการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ้าไหม ซึ่งมีการผลิตตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ตั้งแต่ปลูกหม่อนไหม การแปรรูป การจำหน่าย นอกจากนี้ยังได้มีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์อย่างหลากหลาย และมีมาตรฐาน เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มาตรฐานพระราชทาน ผลิตภัณฑ์มีจุดเด่นและลวดลายแตกต่างกันไป จังหวัดนครราชสีมา “ไหมหางกระรอก” เป็นผ้าไหมโคราชที่มีชื่อเสียง เป็นเอกลักษณ์โดดเด่น “ไหมหมีคั่นขอนารี” ของจังหวัดชัยภูมิ เป็นลวดลายที่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ ทรงมีพระราชดำริให้อนุรักษ์ไว้ มีความประณีต สวยงาม จังหวัดบุรีรัมย์ ลายไหมที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักคือ “ชิ้นดินแดง” และลายที่ได้รับการพัฒนาใหม่ คือ “หางกระรอกคู่ดินแดง” และผ้าไหมมัดหมี่ลายโฮล จังหวัดสุรินทร์ อยู่ที่บ้านไหมน้อยซึ่งเป็นส่วนในสุดของรังไหม มีลวดลายสีเส้นเป็นแบบฉบับทาง

สุรินทร์ และบ้านท่าสว่างมีโรงงานทอผ้าไหม ที่ทอผ้าให้ผู้นำ APAC ที่เดินทางมาร่วมประชุมที่ประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๖ ผลิตภัณฑ์ไหมสามารถนำรายได้มาสู่กลุ่มจังหวัดฯ ในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ มีมูลค่า ๕,๕๙๓ ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนที่มีมูลค่า ๔,๓๗๔.๒๒ ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ ๒๗.๘๖ เส้นทางท่องเที่ยววัฒนธรรมไหมจำนวน ๒๗ หมู่บ้าน ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ สุรินทร์ เป็นแหล่งเรียนรู้วิถีชีวิตของชาวบ้านผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและทอผ้าในยามว่างจากการทำอาชีพเกษตรอื่น ๆ สามารถสร้างรายได้แก่ครัวเรือนเกษตรกร เพื่อยกระดับศักยภาพของสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ไทยให้ก้าวไกลสู่สากล ตามยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี จึงต้องเสริมสร้างฐานการผลิตการเกษตรให้เข้มแข็งและยั่งยืน และพัฒนาผู้ประกอบการ/เศรษฐกิจชุมชน ด้วยการการพัฒนาศักยภาพการผลิตและแปรรูปไหมนครชัยบุรินทร์ ตั้งแต่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การผลิตเส้นไหมให้ได้มาตรฐานกระบวนการทอและออกแบบลายผ้าโดยนำนวัตกรรมการฟอกไหมกระบวนการทอและออกแบบลายผ้าโดยนำนวัตกรรมการฟอกไหมด้วยสารธรรมชาติ การแปรรูปผลิตภัณฑ์หม่อนและไหมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และการส่งเสริมการตลาดค้าผลิตภัณฑ์ไหมรวมทั้งการสนับสนุนส่งเสริมการท่องเที่ยวในหมู่บ้านวัฒนธรรมไหมเชื่อมโยงกับผลิตภัณฑ์ชุมชน ให้เกิดรายได้ไปสู่ท้องถิ่นมากที่สุด เพราะยังเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คงอยู่สืบไป

ซึ่งเชื่อมโยงกับ. **ความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์จังหวัด/กลุ่มจังหวัด และนโยบายอื่น ๆ**

๑) ยุทธศาสตร์ชาติ : ยุทธศาสตร์การสร้างความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาภาคการผลิตและบริการ โดยเสริมสร้างฐานการผลิตการเกษตรให้เข้มแข็งและยั่งยืน และพัฒนาผู้ประกอบการ/เศรษฐกิจชุมชน โดยพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ ยกระดับศักยภาพของสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ไทยให้ก้าวไกลสู่สากลและพัฒนาวิสาหกิจชุมชนและสถาบันเกษตรกร

๒) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคเมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ) แนวทางการพัฒนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ยกระดับมาตรฐานสินค้ากลุ่มผ้าไหมในพื้นที่นครราชสีมา สุรินทร์ สุรินทร์เป็นศูนย์กลางแฟชั่นในระดับภูมิภาค โดยการส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพสินค้า การออกแบบ และตราสัญลักษณ์ พัฒนาเทคโนโลยีและงานศึกษาวิจัยสร้างนวัตกรรมเพิ่มคุณค่า พร้อมทั้งพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์ชุมชนอื่น ๆ โดยยกระดับผู้ประกอบการและสร้างความเชื่อมโยงระหว่างวิสาหกิจชุมชนและวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมกับภาคอุตสาหกรรม และส่งเสริมการจับคู่ธุรกิจเพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจ

๓) นโยบายรัฐบาล ชักจูงให้นักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาเที่ยวในประเทศไทย การสร้างสิ่งจูงใจและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกื้อกูลต่อบรรยากาศการท่องเที่ยว ส่งเสริมการท่องเที่ยวที่ครอบคลุมแหล่งท่องเที่ยวอันมี ลักษณะโดดเด่น ร่วมกันหรือจัดเป็นกลุ่มได้ เช่น กลุ่มธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสุขภาพ และเชื่อมโยงกับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากวิถีชุมชน เน้นให้ความรู้ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การควบคุมสินค้าและบริการให้มีคุณภาพ ราคาเป็นธรรม ตลอดจนการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

๔) ยุทธศาสตร์หอการค้ากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ ยุทธศาสตร์การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคธุรกิจท่องเที่ยวพร้อมทั้งระบุมความพร้อมของโครงการ มีความพร้อมในด้านบุคลากร พื้นที่ดำเนินการ

๔.๓.๑ ผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน

๔.๓.๑.๑ สภาพการศึกษาห่วงโซ่อุปทานของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรี

๑)ผู้ประกอบการไหมจังหวัดนครราชสีมา สามารถพิจารณาแยกตามกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทาน ได้ดังนี้^{๑๓}

๑. อุตสาหกรรมต้นน้ำ เป็นผู้ประกอบการในขั้นต้นที่สำคัญ เช่น ผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ผู้ย้อมสีและผู้สาวไหม สำหรับในเขตจังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผู้ประกอบการที่อยู่ในสายงานการผลิต จะกระจายอยู่ในอำเภอต่าง ๆ เช่น อำเภอประทาย อำเภอดง อำเภอชุมพวง อำเภอโนนแดง อำเภอบัวลาย อำเภอเสิงสาง อำเภอจักราช อำเภอห้วยแถลง อำเภอบัวใหญ่ อำเภอเมืองยาง อำเภอบ้านเหลื่อม อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอสีดา อำเภอแก้งสนามนาง และเพิ่มขึ้นอีกสองอำเภอในปี ๒๕๖๐ คือ อำเภอครบุรี และอำเภอพิมาย รวมเป็น ๑๖ อำเภอจำนวน ๒,๖๑๘ ราย มีมูลค่า ๓๐,๙๔๙,๙๙๐ บาท รายได้เฉลี่ย ๑๐,๓๔๗ บาทต่อปีและ ผู้ประกอบการฟอกย้อมสี ส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอปักธงชัย ซึ่งมีจำนวนประมาณ ๓๐ ราย

๒. อุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำ หรือผู้ทอผ้าไหมและผู้ขาย เป็นผู้ประกอบการที่มีจำนวนมากที่สุดของจังหวัดนครราชสีมา มีการดำเนินงานในการทอผ้าไหมอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีการประกอบการมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ปี มีความสามารถในการทอผ้าที่เป็นผ้าพื้นซึ่งมีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ในปัจจุบันมีจำนวนผู้ประกอบการในกลุ่มนี้ จำนวน ๑๖๑ ราย^{๑๔}

นอกจากผู้ประกอบการซึ่งเป็นแกนกลางของเครือข่ายผู้ประกอบการไหมในจังหวัดนครราชสีมาแล้ว ยังมีผู้ที่เกี่ยวข้องอีกมากมายซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) เช่น ผู้ให้บริการขนส่ง ผู้ผลิตสินค้าของที่ระลึก ผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยว สถาบันการศึกษา และสถาบันเฉพาะทาง สมาคม ชมรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา รวมไปถึงหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด และหน่วยงานองค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่น และที่สำคัญในพื้นที่ อำเภอปักธงชัยยังเป็นที่ตั้งของโรงงานไหมของผู้ประกอบการที่มีชื่อเสียงทั่วโลก คือ จิมทอมป์สัน (Jim Thompson) ในโรงงานดังกล่าวถือได้ว่าเป็นผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมครบ คือ มีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การสาวไหม การย้อมสี การทอผ้า และทำการส่งสินค้าไปขายในตลาดอื่น ๆ ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ต่างก็มีความสำคัญในการสนับสนุนการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของเครือข่ายผู้ประกอบการไหมในจังหวัดนครราชสีมา^{๑๕}

^{๑๓} สัมภาษณ์ นายมณชัย มีสุข, ผู้อำนวยการศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ จังหวัดนครราชสีมา, ๑๖ สิงหาคม ๒๕๖๐.

^{๑๔} สัมภาษณ์ นางอัจฉรา เคียงวิมลรัตน์, พัฒนาการจังหวัดนครราชสีมา, ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๐.

^{๑๕} สัมภาษณ์ นางสุภารัตน์ ช้างสัมปทาน, หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา, ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๐.

๒) ประกอบการไหมจังหวัดชัยภูมิ สามารถพิจารณาแยกตามกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทาน ดังนี้

๑. อุตสาหกรรมต้นน้ำ เป็นผู้ประกอบการในขั้นต้นที่สำคัญของคลัสเตอร์ไหม เช่น ผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ผู้ย้อมสีและผู้สาวไหม สำหรับในเขตจังหวัดชัยภูมิ พบว่าผู้ประกอบการที่อยู่ในสายงานการผลิต จะกระจายอยู่ในอำเภอต่าง ๆ เช่น อำเภอเมือง เกษตรสมบูรณ์ แก้งคร้อ คอนสวรรค์ คอนสาร จัตุรัส เทพสถิต เนินสง่า บ้านเขว้า ภูเขียว หนองบัวแดง บ้านแท่น รวมเป็น ๑๒ อำเภอ มีจำนวนผู้ประกอบการทั้งสิ้น ๒๖๐ ราย^{๑๖}

๒. อุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำ หรือผู้ทอผ้าไหมและผู้ขาย เป็นผู้ประกอบการที่มีจำนวนมากที่สุดของจังหวัดชัยภูมิ มีการดำเนินงานในการทอผ้าไหมอยู่เป็นจำนวนมาก มีความสามารถในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ไหมให้มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์โดยเฉพาะในจังหวัดชัยภูมิ ในปัจจุบันมีจำนวนผู้ประกอบการในกลุ่มนี้ จำนวน ๒๗๐ กลุ่ม มีมูลค่าการจำหน่ายรวมกัน ๓๙๓,๑๔๗,๑๑๔ บาท^{๑๗}

นอกจากผู้ประกอบการซึ่งเป็นแกนกลางของผู้ประกอบการไหมไหมในจังหวัดชัยภูมิแล้ว ยังมีผู้ที่เกี่ยวข้องอีกมากมายซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) เช่น ผู้ให้บริการขนส่ง ผู้ผลิตสินค้าของที่ระลึก ผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยว สถาบันการศึกษา และสถาบันเฉพาะทาง สมาคม ชมรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา รวมไปถึงหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น เกษตรจังหวัด ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ อุตสาหกรรมจังหวัด หรือศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรม เป็นต้น และหน่วยงานที่สำคัญ คือ องค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ต่างก็มีความสำคัญในการสนับสนุนการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของเครือข่ายผู้ประกอบการไหมในจังหวัดชัยภูมิ

๓) ผู้ประกอบการไหมจังหวัดบุรีรัมย์ ในภาพรวมเมื่อพิจารณาแยกตามกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทาน ดังนี้

๑. อุตสาหกรรมต้นน้ำ ผู้ประกอบการ พบว่า ผู้ประกอบการที่อยู่ในสายงาน การผลิต กระจายอยู่บางอำเภอของจังหวัดบุรีรัมย์ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอลำปลายมาศ อำเภอกระสัง อำเภอหนองกี่ อำเภอพุทไธสง อำเภอคูเมือง อำเภอหนองหงส์ อำเภอละหานทราย อำเภอปะคำ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอโนนสุวรรณ มียอดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เส้นไหมรวมกันทั้งหมด ๙๗๕,๒๕๐ บาท^{๑๘}

๒. อุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำกระจายอยู่ในอำเภอต่าง ๆ ของจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน ๒๓ อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ นางรอง ประโคนชัย สตึก ห้วยราช ลำปลายมาศ กระสัง หนองกี่ บ้านกรวด พุทไธสง คูเมือง หนองหงส์ ชำนิละหานทราย นาโพธิ์ พลับพลาชัย เฉลิมพระเกียรติ บ้านใหม่ไชยพจน์ โนนดินแดง บ้านด่าน โนนสุวรรณ ปะคำ แคนดงและมียอด

^{๑๖}สัมภาษณ์ นายดิเรก สังข์ศรี, ผู้อำนวยการศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ จังหวัดชัยภูมิ, ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐.

^{๑๗}สัมภาษณ์ นายภูษิต ลัทธิธรรม, พัฒนาการจังหวัดชัยภูมิ, ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐.

^{๑๘}สัมภาษณ์ นายสมบัติ กองภา, ผู้อำนวยการศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ จังหวัดบุรีรัมย์, ๒๑ กันยายน ๒๕๖๐.

จำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ้าไหม รวมกันทั้งหมด ๑๐๘,๘๖๔,๖๔๒ บาท แต่ผู้ประกอบการที่มีความสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์ไหมได้นั้น มีเพียงผู้ประกอบการที่อาศัยอยู่ใน ๗ อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอห้วยราช อำเภอพุทไธสง อำเภอละหานทราย อำเภอปะคำ อำเภอโนนดินแดง อำเภอแคนดง มียอดจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปผ้าไหมรวมกันทั้งหมด ๕๐๑,๕๒๕ บาท นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการที่มีส่วนได้เสียกับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไหมของจังหวัดบุรีรัมย์ เช่น ผู้ให้บริการขนส่ง ผู้ผลิตสินค้าที่ระลึก ผู้ประกอบการท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งมีรายได้จากผลิตภัณฑ์ไหม มียอดรวมกันทั้งหมด ๓๕๑,๐๐๐ บาท และมีหน่วยงานของรัฐที่มีความสำคัญต่อการสนับสนุนส่งเสริมผู้ประกอบการไหมอีกด้วย^{๑๙}

๔) ผู้ประกอบการไหมจังหวัดสุรินทร์ ในภาพรวมเมื่อพิจารณาแยกตามกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทาน ดังนี้

๑. อุตสาหกรรมต้นน้ำ เป็นผู้ประกอบการในขั้นต้นที่สำคัญของคลัสเตอร์ไหม เช่น ผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ผู้ย้อมสีและผู้สาวไหม และผู้ประกอบการฟอกย้อมสี สำหรับในเขตจังหวัดสุรินทร์ พบว่า ผู้ประกอบการที่อยู่ในสายงานการผลิต จะอยู่กระจายในอำเภอต่างๆ เช่น เมืองสุรินทร์ ท่าตูม ปราสาท สังขะรัตนบุรี ชุมพลบุรี สำโรงทาบ จอมพระ สนม กาบเชิง ลำดวน บัวเชด พนมดงรัก ศรีณรงค์ เขวาสินรินทร์ โนนารายณ์ รวมเป็น ๑๖ อำเภอ จำนวน ๖๒๘ กลุ่ม มีมูลค่า ๑๐๘,๘๖๔,๖๔๒ บาท^{๒๐}

๒. อุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำ หรือผู้ทอผ้าไหมและผู้ขาย เป็นผู้ประกอบการที่มีจำนวนมากที่สุดของจังหวัดสุรินทร์ มีการดำเนินงานในการทอผ้าไหมอยู่เป็นจำนวนมาก มีความสามารถในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ไหมให้มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์โดยเฉพาะในจังหวัดสุรินทร์ ในปัจจุบันมีจำนวนผู้ประกอบการในกลุ่มนี้ จำนวน ๙๘๐ ราย มีมูลค่าการจำหน่ายรวมกัน ๓๕๑,๒๓๖,๓๒๐ บาท^{๒๑}

นอกจากผู้ประกอบการซึ่งเป็นแกนกลางของผู้ประกอบการไหมในจังหวัดสุรินทร์แล้ว ยังมีผู้ที่เกี่ยวข้องอีกมากมายซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) เช่น ผู้ให้บริการการขนส่ง ผู้ผลิตสินค้าของที่ระลึก ผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยว สถาบันการศึกษา และสถาบันเฉพาะทาง สมาคม ชมรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา รวมไปถึงหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น เกษตรจังหวัด ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ อุตสาหกรรมจังหวัด หรือศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรม เป็นต้น และหน่วยงานที่สำคัญ คือ องค์การการปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ต่างก็มีความสำคัญในการสนับสนุนการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของเครือข่ายผู้ประกอบการไหมในจังหวัดสุรินทร์

^{๒๐}สัมภาษณ์ นายจิรินทร์ รอบการ, รักษาการแทนพัฒนาการจังหวัดบุรีรัมย์, ๒๑ กันยายน ๒๕๖๐.

^{๒๑}สัมภาษณ์ นายพิชัย เชื้องาม, ผู้อำนวยการศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ จังหวัดสุรินทร์, ๒๘ กันยายน ๒๕๖๐.

^{๒๒}สัมภาษณ์ นางอรุณรัตน์ ชิงชนะ, รักษาการแทนพัฒนาการจังหวัดสุรินทร์, ๒๘ กันยายน ๒๕๖๐.

๔.๓.๒ วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์

จากการศึกษาห่วงโซ่อุปทานเศรษฐกิจฐานรากผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์สรุปได้ว่า สำหรับโซ่อุปทาน มีกระบวนการเริ่มจาก การวางแผน การจัดหาวัตถุดิบในการผลิต กระบวนการผลิต การส่งมอบสินค้า และการส่งคืนสินค้า ดังนี้

๔.๓.๒.๑ การวางแผน

กลุ่มผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ มีกระบวนการวางแผนเพื่อการทำงานประจำวัน โดยพิจารณาจากความสามารถในการทอผ้าเป็นหลัก จากนั้นจึงวางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบและเตรียมการ ผลิต แต่ไม่มีการพยากรณ์ยอดขายผ้าไหมก่อนการวางแผนผลิต เนื่องจากผ้าไหมเป็นสินค้าที่เก็บไว้ได้นาน อีกทั้งลูกค้ายังมีความต้องการซื้อ มากกว่าความสามารถในการผลิตของกลุ่มอาชีพ นอกจากนี้ยังผู้ประกอบการไหมรายย่อยจะมีการวางแผนอย่างไม่เป็นทางการ เน้นเพียงการกระจายงานให้สมาชิก ส่งผลให้ไม่มีการตั้งเป้าหมายในการดำเนินงานแต่ละขั้นอย่างชัดเจน รวมทั้งไม่มีการจัดบันทึกรายละเอียดแผนและผลการทำงานจริง ส่งผลให้ไม่สามารถวัดผลการดำเนินงานได้

๔.๓.๒.๒ การจัดหาวัตถุดิบในการผลิต

ผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีนทร์ส่วนใหญ่จัดซื้อวัตถุดิบด้วยเงินสดจากผู้จำหน่ายภายในท้องถิ่น ยกเว้นกลุ่มที่ทอผ้า เป็นอาชีพหลักจะสั่งซื้อเส้นไหมและสารเคมีจากแหล่งภายนอกท้องถิ่น เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบหลัก คือ เกณฑ์คุณภาพของวัตถุดิบ ส่วนเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบรอง คือ เกณฑ์ความสะดวกในการซื้อ กระบวนการจัดหาวัตถุดิบของกลุ่มอาชีพหลักจะเริ่มจากตรวจสอบค่า สั่งซื้อของลูกค้าและสำรวจปริมาณวัตถุดิบคงเหลือและจำนวนคนทอผ้า แล้วจึงคำนวณปริมาณวัตถุดิบ ที่ต้องสั่งซื้อเพิ่มตามประสบการณ์ของตนเอง หากเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่จะมีการจัดบันทึกอย่างละเอียด หากเป็นผู้ประกอบการรายเล็กจะไม่มีการจัดบันทึกใดๆ มักจะสั่งซื้อเดือนละ ๑ - ๔ ครั้ง จากแหล่งภายในและภายนอกท้องถิ่น

๔.๓.๒.๓ กระบวนการผลิต

ผู้ประกอบการไหมส่วนใหญ่ทอผ้าไหมตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ดำเนินการผลิต อย่างสม่ำเสมอทุกวัน มีกำลังการผลิตปีละ ๑๐,๐๐๐ - ๔๐,๐๐๐ หลาต่อปี โดยมักจะดำเนินการฟอกย้อม เส้นไหมเป็นงานระหว่างทำเพื่อรอคำสั่งซื้อของลูกค้า กรอเส้นไหมแล้วแจกจ่ายให้สมาชิกนำกลับไปทอตามเวลาที่ตนเองสะดวก ผู้ประกอบการไหมจะให้การทอผ้าไหมโดยใช้ กี่ทอมือ และกี่กระตุก จังหวัดชัยภูมิผู้ประกอบการไหมจะนิยมใช้กี่ทอมือ ซึ่งแตกต่างจากจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ จะใช้กี่กระตุก และกระบวนการผลิตอื่นก็เน้นใช้แรงงานคน เป็นหลัก นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มอาชีพที่ทอผ้าเป็นอาชีพหลักใช้แรงงาน รวมทั้งเวลาในการผลิตแต่ละขั้นตอนค่อนข้างแน่นอน และใช้เวลาน้อยกว่า การผลิตกลุ่มผู้ประกอบการไหมจะไม่มีการจัดบันทึกปริมาณการผลิตที่ได้ในแต่ละวัน มีเพียงการบันทึกปริมาณเส้นไหมที่เบิกไปทอและ ปริมาณผ้าไหมที่ทอเสร็จแล้วเท่านั้น เพื่อใช้ในการคำนวณค่าตอบแทนของสมาชิกในกลุ่มผู้ประกอบการ ส่งผลให้ขาดการวัดผลการดำเนินงานของกลุ่ม อีกทั้งยังประสบปัญหาเรื่องขาดแคลนแรงงานในการทอผ้าไหม

๔.๓.๒.๔ การส่งมอบสินค้า

กลุ่มผู้ประกอบการโหมนครชัยบุรีรินทร์ส่วนใหญ่จำหน่ายผ้าไหมเป็นพับๆ ละ ๔๐ - ๕๐ หลา ให้แก่ลูกค้า ประจำตามคำสั่งซื้อ โดยจัดส่งผ้าไหมให้ลูกค้าผ่านทางรถโดยสารสาธารณะ กลุ่มอาชีพจึงไม่มีการจด บันทึกใด ๆ เกี่ยวกับการส่งมอบผ้าไหมให้ลูกค้า แต่จะเก็บเอกสารที่ออกโดยผู้รับจ้างขนส่งเพื่อเป็น หลักฐานในการส่งของเท่านั้น นอกจากนี้ยังจำหน่ายให้แก่ลูกค้าทั่วไปตามงานเทศกาล โดยตัวแทนของกลุ่มจะเดินทางไปพร้อมกับเจ้าหน้าที่จากพัฒนา ชุมชน และบางกลุ่มอาชีพมีการจัดบันทึกจำนวนผ้าไหมที่ฝากตัวแทนกลุ่มไปขาย โดยภาพรวม กลุ่มอาชีพทอผ้าไหมไม่พบปัญหาใด ๆ ในการส่งมอบผ้าไหมให้แก่ลูกค้า

๔.๓.๒.๕ การส่งคืนสินค้า

กลุ่มผู้ประกอบการโหมนครชัยบุรีรินทร์ไม่มีการส่งคืนวัตถุดิบให้ผู้จำหน่าย เนื่องจากเป็นนโยบายในการขาย สินค้าของผู้จำหน่าย และกลุ่มอาชีพส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์คุณภาพเป็นหลักในการคัดเลือกผู้จำหน่าย จึงพบ ปัญหาคุณภาพวัตถุดิบน้อยมากและไม่มีการส่งคืนวัตถุดิบ ส่วนการรับคืนผ้าไหมจากลูกค้า ก็มีเฉพาะ กลุ่มที่จำหน่ายให้แก่ลูกค้าประจำเท่านั้น ซึ่งมีปริมาณน้อยมาก โดยลูกค้าจะส่งผ้าไหมคืนทางไปรษณีย์ ทางกลุ่มจะแก้ปัญหาโดยนำผ้าไหมไปจำหน่ายให้ลูกค้ารายอื่นแทน



แผนภาพที่ ๔.๒ ห่วงโซ่อุปทานของผู้ประกอบการโหมนครชัยบุรีรินทร์

๔.๓.๓ วิเคราะห์ผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

จากข้อเท็จจริงและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรินทร์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถึงผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ พบว่า

๔.๓.๓.๑ ผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

กระบวนการย้อมสีเป็นกระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอที่สามารถก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงน้ำทิ้งอย่างมากเนื่องจากเป็นกระบวนการที่มีการใช้งานสีย้อม และสารเคมีอย่างมากมาย และหลากหลายไปตามชนิดของเส้นไหม ดังนั้น การเลือกใช้สีย้อมผ้า ไม่ว่าจะเป็นสีเคมีหรือสีธรรมชาติ รวมไปถึงกระบวนการเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีเส้นไหม จำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนั้นปริมาณน้ำที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีจำเป็นต้องใช้ในปริมาณที่ต่ำที่สุดโดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผ้าย้อม เพื่อเป็นการก่อกมลภาวะให้ต่ำที่สุด ซึ่งส่งผลทำให้การรักษาระบบนิเวศทางน้ำ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับกระบวนการฟอกย้อมสีเส้นไหม เป็นกระบวนการที่ใช้สารเคมีที่มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในเกือบทุกขั้นตอน น้ำที่เหลือจากการย้อมจึงปะปนไปด้วยสารเคมีปริมาณมาก ทั้งนี้ ในกระบวนการย้อมสีเส้นไหมได้ส่งผลกระทบทางตรงต่อระบบนิเวศทางน้ำ แต่อย่างไรก็ตาม การย้อมสีเส้นไหมในระดับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนก็ไม่ได้มีการใช้สารเคมีที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เช่น สารรีดิวซ์ที่ช่วยในการย้อมที่นิยมใช้กันอย่างโซเดียมซัลไฟด์ หรือที่เรียกกันว่า หินเหลืองหรือเกลือหิน ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมและยังอาจมีสารเคมีอื่น ๆ ที่อาจมีการใช้ร่วมเพื่อปรับสภาพความเป็นกรดต่าง หรือเพื่อช่วยย้อมให้สีติดทนนานอีกด้วย ผู้ย้อมสีเส้นไหมจึงควรตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น กระทำด้วยความระมัดระวัง และไม่ควรถังน้ำเสียเหล่านี้ลงสู่ท่อระบายน้ำ หรือแหล่งน้ำทางธรรมชาติโดยไม่ได้รับการบำบัด

๔.๓.๓.๒ แนวทางแก้ไขผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

ผลิตภัณฑ์ไหมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นและสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทย ผ้าไหมทอมือเป็นผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์หลักที่ผู้ประกอบการไหมในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ผลิตขึ้นเพื่อจำหน่ายและเป็นที่ต้องการของตลาดเนื่องจากมีรูปแบบ ลวดลาย และเฉดสีที่โดดเด่นไม่เหมือนใคร โดยมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น ผ้ามัดหมี่ ผ้าจก ผ้าขิด ผ้าแพรวา เป็นต้น การทอ ผ้าไหมนิยมทอในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เช่น จังหวัดมหาสารคาม นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ สุรินทร์และขอนแก่น สำหรับประเภทผ้าไหมทอมือมีกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น ๕ กระบวนการหลัก คือ การเลี้ยงไหม การเตรียมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม การทอผ้าไหม และการตัดเย็บผ้าไหม ในปัจจุบันมีเส้นไหมสำเร็จรูปจากโรงงานผลิตเส้นไหมวางขายตามท้องตลาด ชาวบ้านจึงนิยมซื้อเส้นไหมสำเร็จรูปมาทอแทนการเลี้ยงไหมเอง แต่เส้นไหมก็มีราคาที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุน อย่างไรก็ตามการเลี้ยงไหมและเตรียมเส้นไหมเอง ก็ยัง

สามารถพบได้ทั่วไป เนื่องจากลูกค้าบางกลุ่มนิยมผ้าไหมทอมือที่ทอจากการไหมเลี้ยงเอง โดยผ้าไหมทอมือที่ทอจากไหมเลี้ยงเองจะมีราคาสูงกว่าผ้าไหมที่ทอจากเส้นไหมสำเร็จรูป จาก ๕ กระบวนการหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมทอมือ กระบวนการ ย้อมเส้นไหมเป็นกระบวนการที่ใช้ น้ำ และมีน้ำเสียเกิดขึ้นมากที่สุด โดยกระบวนการย้อมเส้นไหมสามารถ แบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยได้อีก ๓ ขั้นตอน คือ การลอกกาไหมและฟอกเส้นไหม การย้อมเส้นไหม และ การล้างเส้นไหมหลังการย้อม โดยแต่ละขั้นตอนย่อยมีกรรมวิธีที่แตกต่างกัน และเกิดน้ำเสียที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันกล่าวคือ

ขั้นตอนที่ ๑ การลอกกาไหมและฟอกเส้นไหม ธรรมชาติของไหมจะมีโปรตีนชนิดหนึ่งซึ่งทำให้เส้นไหมเหนียวคล้ายกา ดังนั้นก่อนการย้อม เส้นไหมต้องทำการลอกกาไหมออกก่อน สารเคมีที่ใช้ในการลอกกาไหมมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แต่สารเคมีที่เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ สบู่สำหรับการฟอกเส้นไหมซึ่งจะทำพร้อมๆกับขั้นตอนการลอกกาไหม เพื่อให้เส้นไหมธรรมชาติที่มีสีเหลืองอ่อนเปลี่ยนเป็นสีโทนที่จางลงหรืออาจเป็นสีขาว สารเคมีที่ใช้เรียกว่า สารฟอกไหม ซึ่งจะเป็นผงสีขาว โดยจะเป็นสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) นอกจากการใช้สารเคมีในการฟอกไหมแล้ว ยังมีสารฟอกไหมที่ได้จากธรรมชาติ อีกด้วย เช่น น้ำขี้เถ้า เป็นต้น ซึ่งสารฟอกไหมที่สกัดจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจะมีผลกระทบต่อ ๒ สิ่งแวดล้อมต่ำเนื่องจากสามารถย่อยสลายได้ด้วยวิธีธรรมชาติขั้นตอนนั้นจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ ๒๐-๔๐ ลิตรต่อการลอกกาและฟอกไหม ๑ ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของไหมที่ต้องการฟอกและลอก กา จากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจน้ำเสียจากการฟอกและย้อมไหมสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมทอมือกับกลุ่มผู้ประกอบการไหมในบ้านห่อ่งประดู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา บ้านนาโพธิ์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ บ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ และบ้านท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ พบว่าน้ำเสียจากการลอกกาไหมและการฟอกไหมด้วยสารเคมีมีค่าความเป็นด่าง และค่าความสกปรกในรูปของ ค่าซีโอดีสูงกว่าค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานเล็กน้อย ในขณะที่ความเข้มข้นของสีมีค่าสูง เกินคำแนะนำของอุตสาหกรรมจังหวัด ๗-๑๐ เท่า

ขั้นตอนที่ ๒ การย้อมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม มีทั้งการใช้สีธรรมชาติและสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ในการย้อม ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นไหมแทนสีเคมีเนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ แต่ถึงอย่างไรก็ตามสีเคมีก็ยังได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายเนื่องจากย้อมง่าย ให้สีสดใส สามารถควบคุมความเข้มสีได้ตามต้องการ สีที่ย้อมได้มีความคงทนต่อแสงสูง แต่สิ่งที่ต้องตระหนักในการย้อม ด้วยสีเคมีคือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสีเคมีย่อยสลายได้ช้าในธรรมชาติในการย้อมไหมแต่ละครั้งมีน้ำเสียซึ่งก็คือน้ำย้อมหลังจากการย้อมเกิดขึ้นประมาณ ๒๐-๔๐ ลิตรต่อครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นไหมที่ย้อม และความหลากหลายของสีที่ย้อมแต่ละครั้ง ผลการทดสอบน้ำเสียจากการฟอก ย้อมไหมด้วยสีเคมีโดยกรมวิทยาศาสตร์บริการ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในเกณฑ์ยอมรับตาม มาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ค่าความสกปรกในรูปซีโอดีค่าของแข็งแขวนลอยมีค่าสูงกว่า เกณฑ์ยอมรับตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ๕-๒๐ เท่า สำหรับความเข้มข้นสีพบว่ามีค่าสูง เกินคำแนะนำของอุตสาหกรรมจังหวัด ๖๐-๗๐ เท่า

ขั้นตอนที่ ๓ การล้างเส้นไหมหลังย้อม เมื่อย้อมสีเสร็จ ต้องนำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมมาล้างน้ำสะอาดเพื่อล้างสีส่วนที่ไม่ติดกับเส้น ไหมออกจากเส้นไหม โดยอาจเป็นน้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติในชุมชนนั้นๆ การล้างเส้น ไหมจะล้างประมาณ ๓-๔ ครั้ง หรือจนกว่าเส้นไหมจะสะอาด ปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างประมาณ ๕๐- ๑๐๐ ลิตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณเส้นไหมจากการทดสอบน้ำเสียจากขั้นตอนการล้าง พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าความสกปรกในรูป ซีโอดี ค่าของแข็งแขวนลอยอยู่ในเกณฑ์ ยอมรับตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ในทำนองเดียวกันค่าความเข้มข้นสีมีค่าอยู่ในเกณฑ์ ดังนั้นจึงสามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำหรือแหล่งดินธรรมชาติได้โดย ไม่ต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียได้แต่เนื่องจากน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างเส้นไหมหลังย้อมนั้นมีปริมาณ มากเมื่อเทียบกับขั้นตอนอื่น ดังนั้นหากน้ำเสียจากการล้างเส้นไหมหลังย้อมดังกล่าวมาบ่อกัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่สำหรับขั้นตอนการล้างเส้นไหมหลังการย้อม จะสามารถลดปริมาณน้ำที่ใช้ในการฟอกย้อมได้ทั้งนี้ น้ำเสียจากขั้นตอนการล้างเส้นไหมหลังย้อมจะต้องถูกเก็บและบำบัดแยกจากน้ำเสียจากขั้นตอนอื่น

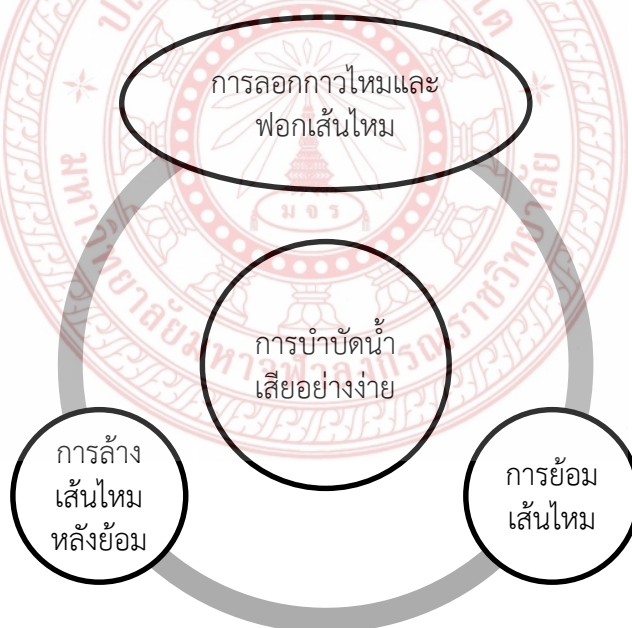
เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมทอมือนั้นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินการต่ำดูแลรักษาง่าย ดังนั้นเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม คือระบบการกรองอย่างง่าย และระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมี

ระบบการกรองอย่างง่ายใช้วัสดุในการกรองที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ชั้นล่างสุดจะบรรจุถ่านทุบละเอียดหรือถ่านกัมมันต์ความหนาประมาณ ๒๐-๓๐ เซนติเมตร โดยถ่านทุบละเอียดหรือถ่านกัมมันต์เป็นวัสดุกรองที่มีคุณสมบัติในการดูดซับสีและค่าความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ชั้นถัดมาบรรจุทรายละเอียดความหนาประมาณ ๒๐-๓๐ เซนติเมตร ส่วนชั้นบนสุดบรรจุกรวดความหนา ประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร ระบบการกรองอย่างง่ายเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและ ดำเนินการต่ำ ดูแลรักษาง่าย มีประสิทธิภาพในการกำจัดสีและความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ดีพอใช้แต่ไม่สามารถปรับความเป็นกรด-ด่างของน้ำได้น้ำเสียหลังการบำบัดด้วยระบบ การกรองอย่างง่ายจะมีคุณภาพดีขึ้นในระดับหนึ่ง แต่หากน้ำเสียจากการฟอกย้อมมีความเข้มข้นและความสกปรกสูง น้ำเสียหลังการบำบัดอาจยังมียังมีคุณภาพไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดสำหรับวัสดุที่ใช้ในการกรองหลังจากใช้จนไม่สามารถกรองได้แล้วต้องกำจัดหรือนำไปทิ้งอย่างถูกวิธีต่อไป

ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีใช้สารส้ม และคลอรีน ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้สำหรับการผลิต น้ำประปามีราคาถูกและหาซื้อได้ทั่วไปตามท้องตลาด สารส้มจะทำหน้าที่รวมตะกอนให้มีขนาดใหญ่ และหนักพอที่จะตกตะกอนได้ส่วนคลอรีนทำหน้าที่กำจัดสีและกำจัดเชื้อโรคในระบบนี้น้ำเสียจากกระบวนการย้อมจะถูกกวนผสมกับสารส้ม และคลอรีนในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการตกตะกอน โดยกวนด้วยความเร็วรอบสูง (๑๐๐-๑๕๐ รอบต่อนาที) เป็นเวลา ๑ นาทีและกวนที่ความเร็วรอบต่ำ (๓๐- ๕๐ รอบต่อนาที) เป็นเวลาประมาณ ๕ นาทีจากนั้นทิ้งให้ตกตะกอน ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมี เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดสีค่าความสกปรก และเชื้อโรค นอกจากนี้ระบบดังกล่าวยังเป็นระบบที่สามารถปรับความเป็นกรด-ด่าง ได้ด้วยการเติมสารเคมีน้ำเสีย

หลังการบำบัดด้วยระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเข้มข้นและค่าความสกปรกอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน กำหนดแต่ถึงอย่างไรก็ตามระบบนี้เป็นระบบที่มีต้นทุนการก่อสร้างและการดำเนินการสูงกว่าระบบการกรองอย่างง่าย โดยมีต้นทุนการก่อสร้างประมาณ ๑๐,๐๐๐ - ๓๐,๐๐๐ บาทขึ้นอยู่กับขนาดและวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ส่วนต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียประมาณ ๒๕-๕๐ สตางค์ต่อน้ำเสีย ๑ ลิตร ขึ้นอยู่กับความสกปรกและความเข้มข้นของน้ำเสีย นอกจากนี้ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีก่อให้เกิดตะกอน ประมาณร้อยละ ๕ ของปริมาณน้ำที่บำบัดขงตะกอนที่เกิดขึ้นต้องกำจัดหรือนำไปทิ้งอย่างถูกวิธีต่อไป

การเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมนั้นต้องพิจารณาว่าคุณสมบัติ น้ำเสียจากการฟอกย้อมมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเข้มข้นและความสกปรก สูงมากหรือไม่หากไม่สูงมากระบบการกรองอย่างง่ายก็เพียงพอแต่หากค่าดังกล่าวมีปริมาณสูง ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีก็จะมีค่าเหมาะสมมากกว่า กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโครงการถ่ายทอด เทคโนโลยีการบำบัดสีจากสถานประกอบการด้านสิ่งทอ โดยโครงการดังกล่าวมีการจัดฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย และสร้างความตระหนักด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้กับผู้ประกอบการอีกด้วย



แผนภาพที่ ๔.๓ การบำบัดน้ำเสีย

สรุปได้ว่าผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีนทร์

กระบวนการย้อมสีเป็นกระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอที่สามารถก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงน้ำทิ้งอย่างมากเนื่องจากเป็นกระบวนการที่มีการใช้งานสีย้อม และสารเคมีอย่างมากมาย และหลากหลายไปตามชนิดของเส้นไหม ดังนั้น การเลือกใช้สีย้อมผ้าไม่ว่าจะเป็นสีเคมีหรือสีธรรมชาติ รวมไปถึงกระบวนการเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีเส้นไหม จำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนั้นปริมาณน้ำที่ใช้ในกระบวนการย้อมสี จำเป็นต้องใช้ในปริมาณที่ต่ำที่สุดโดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผ้าย้อม เพื่อเป็นการก่อกมลภาวะให้ต่ำที่สุด ซึ่งส่งผลทำให้การรักษาระบบนิเวศทางน้ำ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

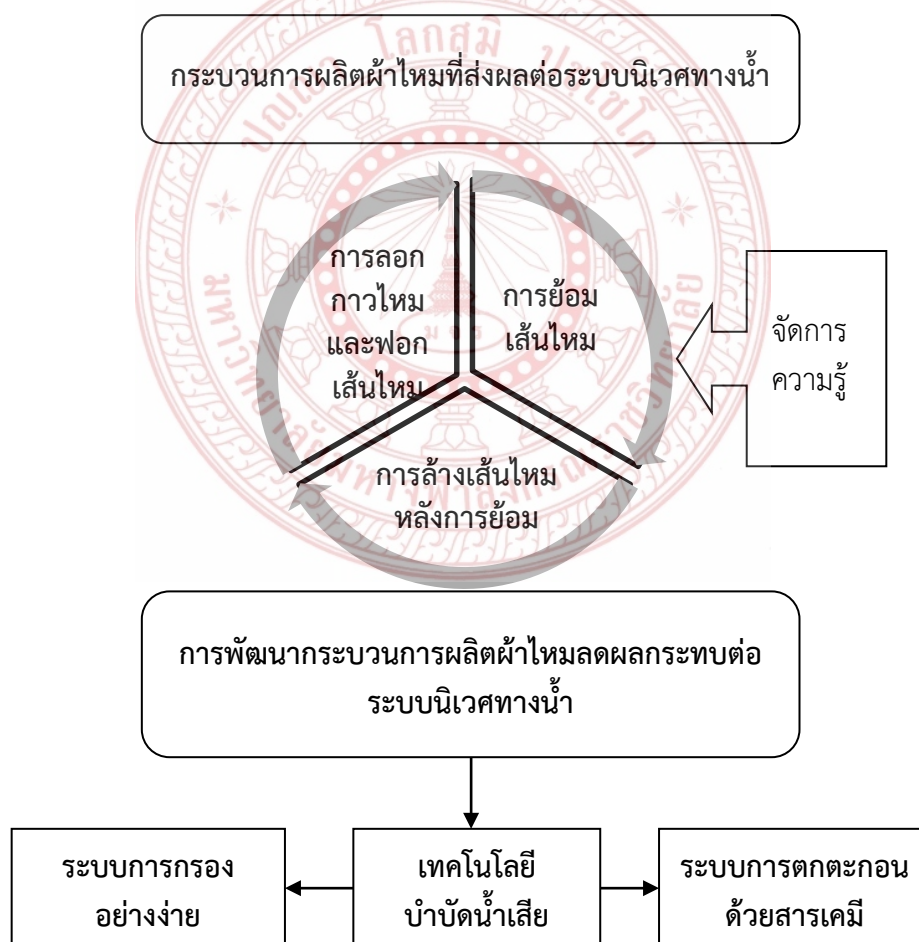
แนวทางแก้ไขผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม การย้อมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม มีทั้งการใช้สีธรรมชาติและสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ในการย้อม ปัจจุบันมีการณรงค์ให้ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นไหมแทนสีเคมีเนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ สำหรับเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมทอมีนั้นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ค่าใช้จ่ายในการ ก่อสร้างและดำเนินการต่ำดูแลรักษาง่าย ดังนั้นเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม คือ ระบบการกรองอย่างง่าย และระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมี

๔.๔ องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาวิจัยจากข้อเท็จจริง การสำรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่มเฉพาะ มีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ที่ศึกษาวิจัย มีความชัดเจนเหมาะสมสามารถนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทาง ในการการพัฒนากระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีนทร์สามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปสร้าง Modal ซึ่งเป็นต้นแบบ ในการการพัฒนากระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีนทร์สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ดังนี้

การฟอกย้อมเป็นขั้นกลางในกลุ่มสิ่งทอที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ เนื่องจากช่วยเปลี่ยนวัตถุดิบสิ่งทอจำพวกเส้นด้ายดิบ และผ้าดิบเป็นวัสดุสำเร็จ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบขั้นปลาย หรือจำหน่ายให้ผู้บริโภคโดยตรง ทำให้สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอ และลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศได้เป็นอย่างดี แต่อุตสาหกรรมฟอกย้อมต้องใช้น้ำในปริมาณมาก เพราะกระบวนการผลิตจะใช้ สารเคมีและสีย้อมชนิดที่เหมาะสมสำหรับปรับปรุงคุณสมบัติของเส้นใย โดยอาศัยน้ำเป็นตัวกลาง เพื่อการล้างทำความสะอาดผ้าในขั้นตอนต่างๆ เช่น การลอกแป้ง (Desizing) การกำจัดสิ่งสกปรก (Scouring) การฟอกขาว (Bleaching) การย้อมสี (Dyeing) เป็นต้น ส่งผลให้มีน้ำเสียเกิดขึ้นในปริมาณมากตามไปด้วย การฟอกย้อมสิ่งทอก่อให้เกิดน้ำเสียมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาหนึ่งที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสี โดยทั่วไปสีที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของกระบวนการฟอกย้อมสิ่งทอนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี การพิมพ์ผ้า และการฟอกขาว สีบางประเภทสามารถ บำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพ

และทางเคมีทั่ว ๆ ไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันไม่ได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของน้ำทิ้งเนื่องจากสีย้อมเป็นสารที่มีสีเข้ม สำหรับเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหม เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมทอมือนั้นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินการต่ำดูแลรักษาง่าย ดังนั้นเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม คือ ๑. ระบบการกรองอย่างง่าย โดยใช้วัสดุในการกรองที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ๒. ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีใช้สารส้มและคลอรีน ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้สำหรับการผลิต น้ำประปามีราคาถูกและหาซื้อได้ทั่วไปตามท้องตลาด สารส้มจะทำหน้าที่รวมตะกอนให้มีขนาดใหญ่ และหนักพอที่จะตกตะกอนได้ ส่วนคลอรีนทำหน้าที่กำจัดสีและกำจัดเชื้อโรค การเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมนั้นต้องพิจารณาว่าคุณสมบัติน้ำเสียจากการฟอกย้อมมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเข้มข้นและความสกปรก สูงมากหรือไม่ หากไม่สูงมากระบบการกรองอย่างง่ายก็เพียงพอแต่หากค่าดังกล่าวมีปริมาณสูง ระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมีก็将会มีความเหมาะสมมากกว่า



แผนภาพที่ ๔.๔ Modal องค์ความรู้

บทที่ ๕

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์” มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

๕.๑ สรุปผลการวิจัย

๕.๑.๑ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ การฟอกย้อมสิ่งทอก่อให้เกิดน้ำเสียมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาหนึ่งที่เกิดคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสี โดยทั่วไปสีที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของกระบวนการฟอกย้อมสิ่งทอนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี การพิมพ์ผ้า และการฟอกขาว สีบางประเภทสามารถ บำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมีทั่ว ๆ ไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันไม่ได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของน้ำทิ้งเนื่องจากสีย้อมเป็นสารที่มีสีเข้ม ดังนั้นแม้มีสีอยู่ในน้ำเพียงปริมาณเล็กน้อยก็สามารถทำให้น้ำมีสีเป็นที่สังเกตเห็น จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อมนอกจากนี้การใช้สีเคมียังส่งผลกระทบต่อมลภาวะและอันตรายของน้ำทิ้งจากกระบวนการฟอกย้อมเส้นไหมซึ่งสีเคมีที่ใช้ย้อมเส้นไหมจะมีองค์ประกอบของสารอันตรายหลายชนิด อาทิ ไอออนของโลหะหนักที่เจือปนอยู่ในสีย้อมนั้น ซึ่งการผลิตผ้าไหมจากสีเคมีมีกระบวนการผลิตที่ใช้สารเคมี (และพลังงาน) มากและหลากหลายชนิด ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม

๕.๑.๒ การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ท่ามกลางกระแสความสนใจเรื่องการรักษาโลกนับวันยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ทุกองค์กรหรือหน่วยงานทุกภาคส่วน ต่างก็ตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้น ไม่เว้นแม้แต่ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งนับวันก็ยิ่งค้นคว้า วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบันได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์สิ่งทอที่มีลักษณะและคุณสมบัติพิเศษตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการใหม่มีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบต่อการผลิตจึงเข้าร่วมกับหน่วยงานอุตสาหกรรมจังหวัดเป็นเครือข่ายในการอนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนและยึดหลักในการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงร่วมกันพัฒนาการย้อมสีธรรมชาติเส้นไหมโดยใช้สีธรรมชาติการย้อมสิ่งทอด้วยสีธรรมชาตินับเป็นภูมิปัญญาที่สืบ

ทอดกันมาแต่ในอดีต โดยกระบวนการย้อมซึ่งสามารถทำได้ในชุมชน สีย้อมสามารถหาได้จากวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการย้อมให้ได้สีเข้ม รวมถึงการควบคุมคุณภาพสีให้มีความสม่ำเสมอในทุกกระบวนการผลิต ต่อมาเมื่อมีการผลิตสีสังเคราะห์ออกจำหน่ายซึ่งมีความหลากหลาย สามารถให้สีที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ และมีราคาถูกกว่า จึงทำให้สีย้อมจากธรรมชาติได้รับความนิยมน้อยลง ปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้ผู้ผลิตกลับมาใช้สีย้อมจากธรรมชาติมากขึ้น ด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งน้ำย้อมหลังกระบวนการผลิตสามารถจัดการได้ง่ายจึงไม่สร้างมลพิษให้แก่ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ความนิยมในผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติก็ ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่กำลังได้รับความนิยม โดยนอกจากเรื่องของ ความปลอดภัยแล้ว ยังมีการพัฒนารูปแบบให้มีความน่าสนใจ เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากผู้ซื้อจากต่างประเทศต้องการสินค้าแปลกใหม่ที่ไม่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องตลาด

๔.๑.๓ วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ กระบวนการย้อมสีเป็นกระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอที่สามารถก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงน้ำทิ้งอย่างมากเนื่องจากเป็นกระบวนการที่มีการใช้สารสีย้อม และสารเคมีอย่างมากมาย และหลากหลายไปตามชนิดของเส้นไหม ดังนั้น การเลือกใช้สีย้อมผ้าไม่ว่าจะเป็นสีเคมีหรือสีธรรมชาติ รวมไปถึงกระบวนการเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีเส้นไหม จำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนั้นปริมาณน้ำที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีจำเป็นต้องใช้ในปริมาณที่ต่ำที่สุดโดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผ้าไหม เพื่อเป็นการก่อกมลภาวะให้ต่ำที่สุด ซึ่งส่งผลทำให้การรักษาระบบนิเวศทางน้ำ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด แนวทางแก้ไขผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม การย้อมเส้นไหม การย้อมเส้นไหมมีทั้งการใช้สีธรรมชาติและสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ในการย้อม ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นไหมแทนสีเคมีเนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ สำหรับเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมทอมือนั้นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ค่าใช้จ่ายในการ ก่อสร้างและดำเนินการต่ำดูแลรักษาง่าย ดังนั้น เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม คือ ระบบการกรองอย่างง่าย และระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมี

๕.๒ อภิปรายผลการวิจัย

๕.๒.๑ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ การฟอกย้อมสิ่งทอก่อให้เกิดน้ำเสียมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาหนึ่งที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสี โดยทั่วไปสีที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของกระบวนการฟอกย้อมสิ่งทอนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี การพิมพ์ผ้า และการฟอกขาว สีบางประเภทสามารถ บำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมีทั่ว ๆ ไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันไม่ได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของน้ำทิ้งเนื่องจากสีย้อมเป็นสารที่มีสีเข้ม ดังนั้นแม้มีสีอยู่ในน้ำเพียงปริมาณเล็กน้อยก็สามารถทำให้น้ำมีสีเป็นที่สังเกตเห็น จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่

สิ่งแวดล้อมนอกจากนี้การใช้สีเคมียังส่งผลกระทบต่อมลภาวะและอันตรายของน้ำทิ้งจากกระบวนการฟุ้งย้อมเส้นไหมซึ่งสีเคมีที่ใช้ย้อมเส้นไหมจะมีองค์ประกอบของสารอันตรายหลายชนิด อาทิ อีออนของโลหะหนักที่เจือปนอยู่ในสีย้อมนั้น ซึ่งการผลิตผ้าไหมจากสีเคมีมีกระบวนการผลิตที่ใช้สารเคมี (และพลังงาน) มากและหลากหลายชนิด ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับ อมรพล ช่างสุพรรณ^๑ ได้ศึกษาเรื่อง น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ ผลการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ หรือ OTOP ที่เป็นเอกลักษณ์และสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยผลิตภัณฑ์หนึ่งคือ ผ้าไหมทอมือ เนื่องจากมีรูปแบบ ลวดลาย และเฉดสีที่โดดเด่นไม่เหมือนใคร โดยมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น ผ้ามัดหมี่ ผ้าจก ผ้าขิด ผ้าแพรวา เป็นต้น การทอผ้าไหมนิยมทอในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เช่น จังหวัดมหาสารคาม บุรีรัมย์ สุรินทร์ และขอนแก่น ผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือมีกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น ๕ กระบวนการหลัก คือ การเลี้ยงไหม การเตรียมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม การทอผ้าไหม และการตัดเย็บผ้าไหม ในปัจจุบันมีเส้นไหมสำเร็จรูปจากโรงงานผลิตเส้นไหมวางขายตามท้องตลาดชาวบ้านจึงนิยมซื้อ เส้นไหมสำเร็จรูปมาทดแทนการเลี้ยงไหมเอง แต่ถึงอย่างไรก็ตามการเลี้ยงไหมและเตรียมเส้นไหมเองก็ยังสามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากลูกค้าบางกลุ่มนิยมผ้าไหมทอมือที่ทอจากการไหมเลี้ยงเอง โดยผ้าไหมทอมือที่ทอจากไหมเลี้ยงเองจะมีราคาสูงกว่าผ้าไหมที่ทอจากเส้นไหมสำเร็จรูป จาก ๕ กระบวนการหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ กระบวนการย้อมเส้นไหมเป็นกระบวนการที่ใช้น้ำ และมีน้ำเสียเกิดขึ้นมากที่สุด โดยกระบวนการย้อมเส้นไหมสามารถแบ่งออกเป็นขั้น ตอนย่อยได้อีก ๓ ขั้นตอน คือ การลอกกาไหม และฟอกเส้นไหม การย้อมเส้นไหม และการล้างเส้นไหมหลังการย้อม โดยแต่ละขั้นตอนย่อยมีกรรมวิธีที่แตกต่างกัน และเกิดน้ำเสียที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน

๔.๒.๒ การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

ท่ามกลางกระแสความสนใจเรื่องการรักษาโลกนับวันยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ทุกองค์กรหรือหน่วยงานทุกภาคส่วน ต่างก็ตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้น ไม่เว้นแม้แต่ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งนับวันก็ยิ่งค้นคว้า วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบันได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์สิ่งทอที่มีลักษณะและคุณสมบัติพิเศษตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการไหมมีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบต่อการผลิตจึงเข้าร่วมกับหน่วยงานอุตสาหกรรมจังหวัดเป็นเครือข่ายในการอนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนและยึดหลักในการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงร่วมกันพัฒนาการย้อมสีธรรมชาติเส้นไหมโดยใช้สีธรรมชาติการย้อมสิ่งทอด้วยสีธรรมชาตินับเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาแต่ในอดีต โดยกระบวนการย้อมซึ่งสามารถทำได้ในชุมชน สีย้อมสามารถหาได้จากวัสดุ

^๑ อมรพล ช่างสุพรรณ, น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ, (กรุงเทพมหานคร : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, ๒๕๕๘), หน้า ๑.

ธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการ ย้อมให้ได้สีเข้ม รวมถึงการควบคุมคุณภาพสีให้มีความสม่ำเสมอในทุกกระบวนการผลิต ต่อมาเมื่อมีการ ผลิตสีสังเคราะห์ออกจำหน่ายซึ่งมีความหลากหลาย สามารถให้สีที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ และมีราคาถูก กว่า จึงทำให้สีย้อมจากธรรมชาติได้รับความนิยมน้อยลง ปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้ผู้ผลิตกลับมาใช้สี ย้อมจากธรรมชาติมากขึ้น ด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งน้ำย้อมหลังกระบวนการผลิตสามารถจัดการได้ง่ายจึงไม่สร้างมลพิษให้แก่ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ความนิยมในผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติก็ ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะผ้า ไหมย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่กำลังได้รับความนิยม โดยนอกจากเรื่องของ ความ ปลอดภัยแล้ว ยังมีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์ เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพ ผลิตภณณ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากผู้ซื้อจากต่างประเทศต้องการสินค้าแปลกใหม่ที่ไม่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องตลาด สอดคล้องกับ สมศักดิ์ จีวัฒนา และชลิดา ภัทรศรีจิรากุล^๒ ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้า ไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ๑) การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผ้าไหม ทอมือจังหวัดบุรีรัมย์ มีขั้นตอนการ พัฒนาแบ่งออกเป็น (๑) การศึกษาปัญหาของระบบเดิม (๒) การวิเคราะห์ระบบงาน ใหม่ (๓) การ ออกแบบ (๔) การพัฒนาและ (๕) การทดสอบ ระบบอาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มวิสาหกิจ ชุมชน ผ้า ไหมทอมือระบบฐานข้อมูลต้องมีรายละเอียดหลัก ประกอบ ด้วย (๑) รหัสผลิตภัณฑ์ (๒) ผลิตภัณฑ์ (๓) ราคา/หน่วย (๔) รายละเอียดผลิตภัณฑ์ (๕) ประเภทผลิตภัณฑ์ (๖) ได้รับ รางวัล (๗) ระดับดาว (๘) สถานที่จำหน่าย ติดต่อ (๙) ชื่อ เจ้าผลิตภัณฑ์ (๑๐) ประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ (๑๑) วัตถุดิบที่ใช้ ๒) จัดทำเว็บไซต์ผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนผ้าไหมทอมือ จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้าถึงข้อมูล ในรูปแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เชื่อมกับระบบฐานข้อมูล ผ้าไหมทอมือ ประกอบด้วย (๑) สมุดเยี่ยม (๒) กระดานข่าว (๓) แบบสำรวจ (๔) จำนวนผู้เข้าชม (๕) ห้องสนทนา และ (๖) เนื้อหาโฆษณา และ ๓) ผลการศึกษาความพึงพอใจของ ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ใน ระดับมากทุกด้านและเรียงลำดับค่าเฉลี่ย ๓ ลำดับแรกคือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบหน้า จอ ฐานข้อมูล และด้านการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

๔.๒.๓ วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม ของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ กระบวนการย้อมสีเป็นกระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอที่ สามารถก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงน้ำทิ้งอย่างมากเนื่องจากเป็นกระบวนการที่มีการ ใช้งานสีย้อม และสารเคมีอย่างมากมาย และหลากหลายไปตามชนิดของเส้นไหม ดังนั้น การเลือกใช้สี ย้อมผ้าไม่ว่าจะเป็นสีเคมีหรือสีธรรมชาติ รวมไปถึงกระบวนการเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีเส้น ไหม จำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนั้นปริมาณน้ำที่ใช้สน กระบวนการย้อมสีจำเป็นต้องใช้ในปริมาณที่ต่ำที่สุดโดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผ้าย้อม เพื่อ

^๒สมศักดิ์ จีวัฒนา และชลิดา ภัทรศรีจิรากุล, “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่ม วิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์”, วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๑ (มกราคม- มิถุนายน ๒๕๕๘) : ๕๙-๖๗.

เป็นการก่อกมลภาวะให้ต่ำที่สุด ซึ่งส่งผลทำให้การรักษาระบบนิเวศทางน้ำ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด แนวทางแก้ไขผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม การย้อมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม มีทั้งการใช้สีธรรมชาติและสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ในการย้อม ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นไหมแทนสีเคมีเนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ สำหรับเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหมทอมือนั้นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ค่าใช้จ่ายในการ ก่อสร้างและดำเนินการต่ำดูแลรักษาง่าย ดังนั้นเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม คือ ระบบการกรองอย่างง่าย และระบบการตกตะกอนด้วยสารเคมี สอดคล้องกับ อัจฉรา ภาณุรัตน์ กล่าวว่าการย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติ กลุ่มหัตถกรรมนิยมใช้สีธรรมชาติในการย้อมผ้าไหมมากที่สุด และทั้งการใช้สีธรรมชาตินี้ยังเป็นนโยบายของกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือของ ตามที่ทางจังหวัดมีนโยบายสร้างจุดเด่นของผลิตภัณฑ์จากสุรินทร์ คือ ผลิตปราศจากสารพิษและใช้วัตถุดิบธรรมชาติ และการที่กลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมใช้สีธรรมชาตินี้ยังมีส่วนช่วยด้านสุขภาพของผู้ผลิตและผู้ใช้ในเวลาเดียวกัน เนื่องจากสีธรรมชาติคือสีที่ได้จากพืช เปลือกไม้ และวัตถุดิบธรรมชาติ ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้เป็นวัตถุดิบพื้นบ้าน และชาวบ้านสามารถแสวงหามาใช้งานได้อย่างสะดวก ประกอบกับผ้าโฮลหรือผ้ามัดหมี่สุรินทร์เป็นผ้าไหมที่มีลักษณะโดดเด่นอยู่ที่ลวดลาย ซึ่งลวดลายดังกล่าว มีสีถึง ๕ สีในผืนเดียวกัน ดังนั้นสีที่ชาวบ้านกลุ่มหัตถกรรมผ้าไหมทอมือนิยมใช้บ่อยครั้งจึงได้แก่สีธรรมชาติ^๓

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

๕.๓.๑ ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

๕.๓.๑.๑ หน่วยงานของรัฐทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นควรมี การส่งเสริมและอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านกระบวนการผลิตผ้าไหม การทอผ้าไหม รวมถึงการออกแบบลวดลาย และการย้อมสีแบบดั้งเดิม

๕.๓.๑.๒ การปลูกจิตสำนึกทางด้านการอนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิต ผ้าไหมมัดหมี่ตามลำพังเพียงอย่างเดียววันหนึ่งจะเป็นการไม่เพียงพอ รัฐจะต้องมีการสนับสนุนทางด้านวิชาการ ด้วยการให้การอบรมในเรื่องการผลิตอย่างถูกวิธีและมีความปลอดภัย

๕.๓.๒ ข้อเสนอแนะในครั้งต่อไป

๕.๓.๒.๑ ควรศึกษา ติดตาม และประเมินผลการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในเครือข่ายอื่น ๆ

๕.๓.๒.๒ ควรศึกษาบทบาทของภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่เข้าไปมีบทบาทในการร่วมการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับชาติ

^๓อัจฉรา ภาณุรัตน์, เครือจิต ศรีบุญนาถ และวราภรณ์ สุวรรณานนท์, ผ้าไหมในวิถีชีวิตไทยยุคและไทยเขมร, (สุรินทร์ : ศูนย์เกียรติดอกฟ้าเพื่อการพัฒนา. ๒๕๓๖), หน้า ๘๘.

บรรณานุกรม

๑. ภาษาไทย :

ข้อมูลวิทยุภูมิ

หนังสือ

กรมการปกครอง. เส้นทางชุมชนที่เข้มแข็ง เล่ม ๑. กรุงเทพมหานคร : กรมการปกครอง, ๒๕๔๘.

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. คู่มือการจัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่น แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา

แผนพัฒนาสามปี แผนปฏิบัติการและการติดตามประเมินผล. กรุงเทพมหานคร :

ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, ๒๕๔๖.

โกวิท พวงงาม. การปกครองท้องถิ่นไทยหลักการและมิติใหม่ในอนาคต. กรุงเทพมหานคร :

วิญญูชน, ๒๕๔๖.

ชาญชัย อาจินสมาจาร. การบริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริม, ๒๕๔๐.

ชัยญา อภิบาลกุล. หลักและระบบบริหารการศึกษา. ขอนแก่น : ภาควิชาการบริหารการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ๒๕๔๘.

ทัศนาศ แสงศักดิ์. ความสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับชุมชนตามแนวปฏิรูปการศึกษา.

กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,

๒๕๔๙.

ทินพันธุ์ นาคะตะ. พระพุทธศาสนากับสังคมไทย. พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร : สหยาบล้อก

และการพิมพ์, ๒๕๒๘.

ธงชัย วงศ์ชัยสุวรรณ. วิทยาการบริหารสำหรับนักบริหารมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๔๐.

ธงชัย สันติวงษ์. องค์การและการบริหาร. พิมพ์ครั้งที่ ๙. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช,

๒๕๓๗.

_____. องค์การและการจัดการทันสมัยยุคโลกาภิวัตน์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช,

๒๕๔๑.

นันทิยา หุตาวัตร และณรงค์ หุตาวัตร. การพัฒนาองค์กรชุมชน. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท.,

๒๕๔๖.

นวพร เรืองสกุล. ๒๖ ศตวรรษ พระพุทธเจ้าสุดยอด ซี.อี.โอ. กรุงเทพมหานคร : บุญศิริ, ๒๕๔๙.

บุญทัน ดอกไธสง. การบริหารเชิงพุทธ กระบวนการทางพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร : พิธการพิมพ์,

๒๕๒๘.

ประหยัด หงส์ทองคำ. การปกครองท้องถิ่นไทย. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๔๐.

ปาริชาติ วลัยเสถียร และคณะ. กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ ๓.

กรุงเทพมหานคร : อุษาการพิมพ์, ๒๕๔๘.

พัชรินทร์ สิริสุนทร. ระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, ๒๕๔๙.

- พัชรี สิริโรส. **การมีส่วนร่วมของประชาชน**. กรุงเทพมหานคร : คณะรัฐศาสตร์มหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์, ๒๕๔๖.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต). **พุทธวิธีในการสอน**. กรุงเทพมหานคร : สหธรรมิก, ๒๕๔๐.
- พระธรรมวรนายก (โอภาส นิรุติเมธี), **ธรรมปริทัศน์ “๔๖”**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. (พิมพ์ในโอกาสมงคลวาระเจริญอายุครบ ๖๙ ปี และในโอกาสได้รับ
พระราชทานเลื่อนสมณศักดิ์ เป็นพระราชาคณะชั้นธรรมที่พระธรรมวรนายก), ๒๕๔๖.
- มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. **พระไตรปิฎกภาษาไทย ฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย**.
กรุงเทพมหานคร : มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, ๒๕๓๙.
- วิรัช วิรัชนิการวรรณ. **องค์การและการจัดการ**. กรุงเทพมหานคร : แมส พลัทธิซิง, ๒๕๔๑.
- วิโรจน์ สารรัตน์. **การบริหารหลักการทฤษฎี และประเด็นทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ทิพย์วิสุทธิ์, ๒๕๔๒.
- _____. **การบริหารการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ ๔. กรุงเทพมหานคร : ทิพย์วิสุทธิ์, ๒๕๔๖.
- วีระกิตติ์ หาญปริพรรณ์ และคณะ. **การมีส่วนร่วมของชุมชนในงานยุติธรรม**. กรุงเทพมหานคร :
กระทรวงยุติธรรม, ๒๕๕๑.
- วีระพล สุวรรณนนท์. **หลักกระบวนการแก้ปัญหา**. พิมพ์ครั้งที่ ๔. กรุงเทพมหานคร : ประยูรวงศ์,
๒๕๓๒.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. **องค์การและการจัดการ**. กรุงเทพมหานคร : ธรรมสาร, ๒๕๔๕.
- _____. **ทฤษฎีองค์การ : ฉบับมาตรฐาน**. กรุงเทพมหานคร : ธรรมสาร, ๒๕๔๕.
- ศักดิ์สุนทร ขาวลาจันทร์. **แนวคิดและทฤษฎีการปกครองท้องถิ่น**. ศรีสะเกษ : วิทยาลัยเฉลิม
กาญจนา, ๒๕๕๕.
- สุจิต บุญบงการ. **การพัฒนาทางการเมืองของไทย:ปฏิสัมพันธ์ระหว่างทหารสถาบันทางการเมือง
และ การมีส่วนร่วมทางการเมืองของประชาชน**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๗.
- สุปรีชา กมลาศน์. **กลยุทธ์การบริหาร**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, ๒๕๕๕.
- สุพิน เกษาคุปต์. **รัฐศาสตร์-การบริหาร : รวมบทความวิชาการ**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์, ๒๕๔๔.
- สุนน อมรวิวัฒน์. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๔.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. **ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๑.
- สมลักษณ์ ไชยเสรี. **การพัฒนารูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในคณะกรรมการตรวจสอบ
และติดตามการบริหารงานตำรวจสถานีตำรวจนครบาล**. กรุงเทพมหานคร :
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, ๒๕๔๙.
- สมยศ นาวิก. **การบริหารเชิงกลยุทธ์**. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร : บรรณกิจ, ๒๕๔๔.
- _____. **การบริหารตามสถานการณ์**. กรุงเทพมหานคร : บรรณกิจ, ๒๕๔๖.
- สมพงษ์ เกษมสิน. **การบริหาร**. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๔๖.

สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย สำนักพัฒนาและส่งเสริมการบริหารราชการจังหวัด. การบริหาร
ราชการจังหวัดแบบบูรณาการ ชุดที่ ๓ แนวทางการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัดแบบ
บูรณาการ. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงมหาดไทย, ๒๕๔๖.

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. **คู่มือการกระจาย**
อำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว,
 ๒๕๔๖.

เสนาะ ดิเยา. **หลักการบริหาร.** กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๔๔.

อรทัย มูลคำ และคณะ. **การบูรณาการหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.**

กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์, ๒๕๔๒.

เอกชัย จุลจาริตต์. **แก่นธรรม (อริยสัจ ๔).** พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร : หอรัตนชัยการพิมพ์,
 ๒๕๔๖.

๒. ภาษาอังกฤษ :

Cohen & Uphoff. **Effective Behavior in Organizations.** New York : Richard D. Irwin
 Inc, 1980.

Daniel Wit. **A Comparative Server of Local Govt, and Administration.** Bangkok :
 Kurasapha Press. 1967.

Dewey , J. **How We Think.** New York : Health and Company, 2010.

Gulick, L. & Urwick, L. **Papers on the Science of Administratuon.** New York :
 Columbia University, 1973.

John J. Clark. **Management in the public service : The quest for effective**
Performance. New York : McGraw-Hill, 1954.

Koontz, H. **Managrment : A System and Contingency Analysis of Management**
Frunction. 6th ed. New York : McGraw – Hill, 1976.

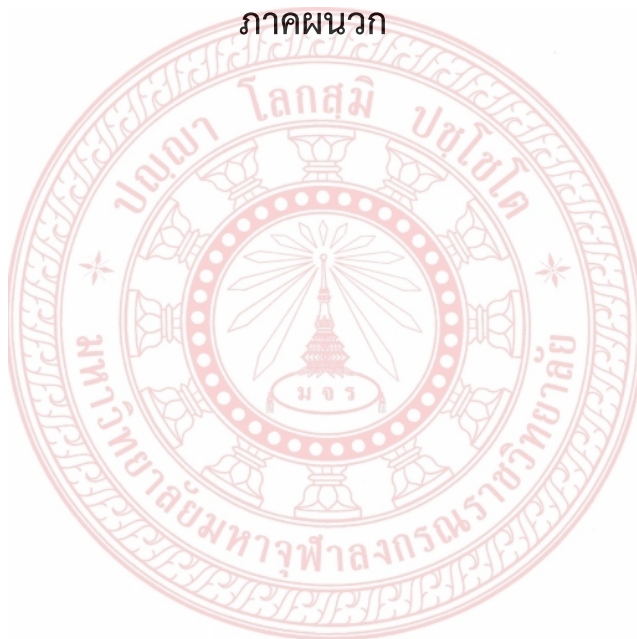
Newstrom, J.W. and Davis, K. **Human Behavior at Work : OrganizationalBehavior.**
 7th. Ed. New York : McGraw – Hill Book Company, 1993.

Philip, H. **Development Dilemmas in Rural Thailand.** Oxford : Oxford University
 Press, 1990.

Price.A. **Human Resource Management. In a Business Context. 2 edition.** London :
 Thomson Leaming, 2004.

William V. Holloway. **State and Local Government in the United States.** New York :
 McGraw-Hill, 1959.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
บทความวิจัย



การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์
The Ecological Development Silk Production in the City
of Aberdeen Burin

ดร.ไพวรรณ ปุริมาตร และ น.ส.เบญญาภา อัจฤกษ์
 Dr. Paiwan Purimarit and Miss Benyapa Atcharoek
 อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการเชิงพุทธ
 มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน ใช้วิธีการวิจัยแบบคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน ๑๗ คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า ๑) ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ปัญหาที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสีจากกระบวนการย้อมสี ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม ๒) การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอมีการวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น

คำสำคัญ : ระบบนิเวศ, กระบวนการผลิต, นครชัยบุรีรินทร์

Abstract

Objectives of this research are to study of Ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin. Development the ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin according to the principles of sustainable development. Using a Qualitative Research. 17 key informant. Research tools include interview. Ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin. The research found that 1) Ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin. The problem found is the discharge of wastewater with color from the dyeing process. The chemical effects are therefore directly related to chemical workers and consumers. And the environmental impact of energy consumption and chemical

release from the production process into the environment. 2) Development the ecological in the silk production process of communities in the city of Aberdeen Burin. The textile industry has research to create new innovations and technologies. In the production process of textile to be environmentally friendly. And to respond to the needs of consumers who are more environmentally responsible. Has developed a pattern that is unique to the local area. And have upgraded the product quality to standard. Which has a lot of opportunities to create additional value in the global market and is likely to increase.

Keywords : Ecological, Production, Aberdeen Burin

บทนำ

ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมมีจำนวนทั้งสิ้น ๑๑๗,๑๙๖ ราย จำแนกออกเป็นเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมหัตถกรรม ๗๑,๖๓๐ ราย คิดเป็นร้อยละ ๖๑ เกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอุตสาหกรรม ๒,๕๕๒ ราย คิดเป็นร้อยละ ๒ เกษตรกรผู้ทอผ้าไหมและทอผลิตภัณฑ์จากผ้าไหม ๔๒,๑๐๘ ราย คิดเป็นร้อยละ ๓๖ และเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนผลสด ๙๐๖ ราย คิดเป็นร้อยละ ๑ โดยมีพื้นที่ปลูกหม่อนทั่วประเทศอยู่ ๕๖,๒๒๑.๕ ไร่ การนำสินค้าเส้นไหมเข้ามาในราชอาณาจักร (HS.Code ๕๐๐๒,๕๐๐๔) กรณีเส้นไหมคุณภาพดีเกรดตั้งแต่ ๓ เอขึ้นไป ที่นำเข้ามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าเพื่อส่งออกนอกราชอาณาจักรทั้งหมด ผู้ขออนุญาตนำเข้าต้องซื้อเส้นไหมในประเทศ ๑ ส่วนต่อการขออนุญาตนำเข้า ๓๐ ส่วนโดยน้ำหนัก ทั้งนี้กรณีเส้นไหมที่มีคุณภาพนอกเหนือจากเส้นไหมดีเกรดตั้งแต่ ๓ เอขึ้นไปหรือที่มีได้ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าเพื่อส่งออกนอกราชอาณาจักรทั้งหมด ผู้ขออนุญาตนำเข้าจะต้องมีภาระรับซื้อเส้นไหมที่ผลิตในประเทศ ๑ ส่วนต่อการขออนุญาตนำเข้า ๓ ส่วนโดยน้ำหนัก โดยแสดงหลักฐานการซื้อขายตามระเบียบดังกล่าวต่อกรมการค้าต่างประเทศ ภาพรวมการส่งออกในระบบหม่อนไหมทั้งหมด ในปี ๒๕๕๘ มีมูลค่า ๑,๐๗๗,๔๘๓,๖๘๓ บาท เพิ่มขึ้นจากปี ๒๕๕๗ อยู่ ๒๐๔,๒๑๗,๔๓๕ บาท คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น ๒๓.๓๙ โดยในปี ๒๕๕๘ สินค้าขึ้นกลาง คือ ผ้าไหม มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดที่ ๔๙๖,๔๙๙,๒๙๑ บาท เพิ่มขึ้นจากปี ๒๕๕๗ ถึงร้อยละ ๗๖.๒๖ สินค้าต้นน้ำซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ ๓.๘๐ และสินค้าปลายน้ำมีมูลค่าลดลงร้อยละ (๒.๙๕) เมื่อเทียบกับปีต่อปี^๑

ปัจจุบันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะมลพิษทางน้ำที่เกิดจากการเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมนับทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวสูง ทำให้มีการพัฒนาทั้งทางด้านกระบวนการผลิตและการแข่งขันที่สูงขึ้นเพื่อเพิ่มปริมาณสินค้าหรือผลิตภณณ์ให้มากขึ้น น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ต้องใช้ร่วมกับวัตถุดิบในทุกขั้นตอนการผลิตไม่ว่าจะเป็นการผลิตเส้นใย การปั่น การทอ การถักผ้า และการฟอกย้อมก็ตาม โดยวัตถุดิบที่ใช้ เช่น สีย้อมผ้า สารเคมี เป็นต้น บางชนิดละลายน้ำได้ บางชนิดละลายน้ำไม่ได้ จึงทำให้น้ำมีสภาพที่แปร

^๑กรมหม่อนไหม, รายงานสรุปสถานการณ์ทางเศรษฐกิจการตลาดหม่อนไหม ปี ๒๕๕๗ (กรุงเทพมหานคร : กลุ่มเศรษฐกิจการตลาด สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีหม่อนไหม, ๒๕๕๗), หน้า ๓.

เปลี่ยนไปที่เราเรียกว่าน้ำเสีย เช่น อุณหภูมิสูงขึ้น มีกลิ่น มีสี ตลอดจนทำให้สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำตายเนื่องจากมีสารอินทรีย์ในน้ำปริมาณที่สูง ทำให้ขาดออกซิเจนและผลกระทบของน้ำเสียนี้ยังเป็นตัวยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ต่างๆ ในกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ

อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมประเภทที่มีการใช้น้ำและสารเคมีจำนวนมาก ปัญหาใหญ่ที่พบและนับว่ามีผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อมคือ การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานลงสู่สิ่งแวดล้อม น้ำเสียที่ปล่อยออกมาประกอบด้วย สี, ค่าบีโอดี, ค่าซีโอดี, กรด-ด่าง, สารแขวนลอย, ความร้อน และอื่นๆ ซึ่งมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ทำให้เกิดการทำลายทัศนียภาพและเป็นที่น่ารังเกียจ มลสารส่วนใหญ่ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของโรงงานฟอกย้อมนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี (dyeing) และการตกแต่งสำเร็จ (finishing) โดยส่วนมากแล้วมลสารเหล่านี้และสีบางประเภทสามารถบำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมี ทั่วไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ซึ่งสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมมีหลายชนิด เช่น สีรีแอทีฟ, สีเอซิด, สีเบสิก, สีไดเร็กต์, สีแว็ต, สีดิสเพอร์ส เป็นต้น ผลเสียที่เกิดขึ้นจากสีนอกจากจะทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติขาดความสวยงามแล้วยังลดอัตราการนำเข้าสู่ผิวหน้าของแหล่งน้ำ และบดบังปริมาณแสงอาทิตย์ที่ตกลงสู่ผิวน้ำทำให้พืชน้ำไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จะส่ง ผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงทำให้ สัตว์น้ำอาจตายได้ ดังนั้นการวางแผนการจัดการ สิ่งแวดล้อมของโรงงานจึงมีความจำเป็นในการป้องกันปัญหามลพิษที่แหล่งกำเนิดและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้าย โดยมีการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบบำบัด น้ำเสียเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด

ปัญหาการบำบัดและระบายน้ำเสียจากการผลิตผ้าไหมมัดหมี่ ที่มีลักษณะเหมือนอุตสาหกรรม โดยมีน้ำเสียจากการต้มไหมและการย้อมสีเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดปัญหากระทบกับสิ่งแวดล้อม และสังคมเกษตรกรรมที่อยู่รอบ ๆ โรงงาน หรือครัวเรือนขอสมาชิกกลุ่มทอผ้าไหมมัดหมี่ กล่าวคือ การทอผ้าไหมและการเกษตรไม่สามารถดำเนินการไปได้พร้อมกันหรือคู่กัน ซึ่งต่างจากสังคม ในอดีต ที่ดำเนินการโดยไม่มีสารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้อง

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๖ เป็นต้นมา กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์ ได้กำหนดยุทธศาสตร์ การพัฒนากลุ่มจังหวัดโดย ๑ ใน ๓ ของประเด็นยุทธศาสตร์ คือ ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้กับประชาชนเนื่องจากจังหวัดในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์ ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์^๒ เป็นแหล่งอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไหมที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย และสร้างชื่อเสียงทั่วโลก เป็นผู้นำด้านการพัฒนาการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ไหมและผู้นำด้านการตลาด โดยผสมผสานหัตถกรรมท้องถิ่นกับเทคโนโลยีการผลิต มีกลุ่มเกษตรกรด้านการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม (ต้นน้ำ) ผู้ผลิต/ผู้ประกอบการ (กลางน้ำ) ทอผ้า, ฟอกย้อม, ออกแบบ/แปรรูป ผู้ประกอบการ (ปลายน้ำ) การตลาดภายในและส่งออกโดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การส่งเสริมสนับสนุนในกระบวนการพัฒนาหลายหน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานเกษตรกรจังหวัด

^๒สุรานันท์ โพธิ์ชาธารและคณะ. “โครงการพัฒนารวมกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) แปรรูปผลิตภัณฑ์ไหม ภายใต้แผนปฏิบัติการกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ (นครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ บุรีรัมย์) ปีงบประมาณ ๒๕๕๔”. รายงานวิจัย. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา, ๒๕๕๔.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด ศูนย์หม่อนไหม เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์บรมราชินีนาถ ทั้ง ๔ จังหวัด ตลอดจนถึงศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ ๖ ซึ่งมีจุดเน้นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ด้วยการส่งเสริมและพัฒนากลุ่มไหมพันธุ์พื้นเมือง/พันธุ์ลูกผสม เพิ่มผลผลิต/คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นไหม การพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) แปรรูปผลิตภัณฑ์ไหม การพัฒนาและสร้างต้นแบบการบำบัดน้ำเสีย การส่งเสริมกิจกรรมด้านการตลาดในประเทศและระดับสากล แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการสร้างต้นแบบการบำบัดน้ำเสียยังไม่มุ่งเน้นสู่ชุมชน^๓ ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากปัญหาสารเคมีและสิ่งแวดล้อมที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การผลิตผ้าไหม มีผลกระทบต่อสุขอนามัยของผู้ผลิตผ้าไหมมัดหมี่ และของชุมชนที่อยู่รอบข้าง ส่งผลให้ทัศนคติของสมาชิกชุมชนเปลี่ยนไป โดยมองการทอผ้าไหมมัดหมี่เป็นผู้ร้ายที่ซ่อนเร้นมา ซึ่งต่างจากเดิมที่มองว่า การทอผ้าไหมมัดหมี่เป็นวิถีชีวิตและวัฒนธรรมอันดีงามของชุมชน ที่มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างผ้าไหมกับความดีงามและโอกาสพิเศษ เช่น การแต่งกายด้วยผ้าไหมที่ทอเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานมงคล งานแสดงความชื่นชมยินดีกับความสำเร็จต่าง ๆ งานบุญประเพณี และงานที่ต้องให้เกียรติแก่เจ้าภาพ ที่มีสถานภาพทางสังคมสูง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์
๒. เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อทราบถึงแนวคิด หลักการ ความเป็นมาของการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในพื้นที่ที่เป็นกรณีศึกษา โดยมีขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

๑. ทำการศึกษาและคัดเลือกพื้นที่ที่มีผู้ประกอบการไหมในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ ผู้ประกอบการไหมจังหวัดนครราชสีมาผู้ประกอบการไหมจังหวัดชัยภูมิ ผู้ประกอบการไหมจังหวัดบุรีรัมย์ และผู้ประกอบการไหมจังหวัดสุรินทร์
๒. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการไหม ผู้ประกอบการไหม ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

^๓คณะนักวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, “การศึกษาอัตลักษณ์และสร้างแบรนด์ผ้าไหมกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์)”. รายงานวิจัย. กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์), ๒๕๕๔.

๓.๓ ดำเนินการวิเคราะห์ระบบนิเวศของผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีรินทร์ ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน และวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิต

๔. สรุปและนำผลการศึกษาที่ได้ทั้งจากการศึกษาในเชิงเอกสารและภาคสนาม โดยนำมาวิเคราะห์ตามประเด็นที่สำคัญ คือ แนวคิด หลักการ ความเป็นมา การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชน มุ่งเน้นการนำผลการศึกษาวិจัยมาเผยแพร่ให้กับผู้ประกอบการไหมในพื้นที่ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

๕. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรม พัฒนาการจังหวัด ประธานผู้ประกอบการไหม ผู้ประกอบการไหม ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ และ นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน ๑๗ คน

พื้นที่ในการวิจัย

มุ่งศึกษาผู้ประกอบการไหมใน บ้านหลุ่งประดู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา บ้านนาโพธิ์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ บ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ และบ้านท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์

ผลการวิจัยพบว่า

๑. ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ การพอกย้อมสีทอ ก่อให้เกิดน้ำเสียมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาหนึ่งที่เกิดคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสี โดยทั่วไปสีที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของกระบวนการพอกย้อมสีทอนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี การพิมพ์ผ้า และการฟอกขาว สีบางประเภทสามารถ บำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมีทั่ว ๆ ไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันไม่ได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของน้ำทิ้งเนื่องจากสีย้อมเป็นสารที่มีสีเข้ม ดังนั้นแม้มีสีอยู่ในน้ำเพียงปริมาณเล็กน้อยก็สามารถทำให้น้ำมีสีเป็นที่สังเกตเห็น จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้สีเคมียังส่งผลกระทบต่อมลภาวะและอันตรายของน้ำทิ้งจากกระบวนการฟอกย้อมเส้นไหมซึ่งสีเคมีที่ใช้ย้อมเส้นไหมจะมีองค์ประกอบของสารอันตรายหลายชนิด อาทิ อีออนของโลหะหนักที่เจือปนอยู่ในสีย้อมนั้น ซึ่งการผลิตผ้าไหมจากสีเคมีมีกระบวนการผลิตที่ใช้สารเคมี (และพลังงาน) มากและหลากหลายชนิด ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม

๒. การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ท่ามกลางกระแสความสนใจเรื่องการรักษาสถาบันวันยังเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ทุกองค์กรหรือหน่วยงานทุกภาคส่วนต่างก็ตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้น ไม่เว้นแม้แต่ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งนับวันก็ยิ่งค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบัน

ได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์สิ่งทอที่มีลักษณะและคุณสมบัติพิเศษตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการใหม่มีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบต่อการผลิตจึงเข้าร่วมกับหน่วยงานอุตสาหกรรมจังหวัดเป็นเครือข่ายในการอนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนและยึดหลักในการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงร่วมกันพัฒนาการย้อมสีธรรมชาติใหม่โดยใช้สีธรรมชาติการย้อมสิ่งทอด้วยสีธรรมชาตินับเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาแต่ในอดีต โดยกระบวนการย้อมซึ่งสามารถทำได้ในชุมชน สีย้อมสามารถหาได้จากวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการย้อมให้ได้สีเข้ม รวมถึงการควบคุมคุณภาพสีให้มีความสม่ำเสมอในทุกกรอบการผลิต ต่อมาเมื่อมีการผลิตสีสังเคราะห์ออกจำหน่ายซึ่งมีความหลากหลาย สามารถให้สีที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ และมีราคาถูกกว่า จึงทำให้สีย้อมจากธรรมชาติได้รับความนิยมน้อยลง ปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้ผู้ผลิตกลับมาใช้สีย้อมจากธรรมชาติมากขึ้น ด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมถึงน้ำย้อมหลังกระบวนการผลิตสามารถจัดการได้ง่ายจึงไม่สร้างมลพิษให้แก่ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ความนิยมในผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติก็ ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่กำลังได้รับความนิยม โดยนอกจากเรื่องของ ความปลอดภัยแล้ว ยังมีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์ เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคจากต่างประเทศต้องการสินค้าแปลกใหม่ที่ไม่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องตลาด

อภิปรายผล

๑. ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ การฟอกย้อมสิ่งทอก่อให้เกิดน้ำเสียมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาหนึ่งที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสี โดยทั่วไปสีที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียของกระบวนการฟอกย้อมสิ่งทอนั้นมาจากกระบวนการย้อมสี การพิมพ์ผ้า และการฟอกขาว สีบางประเภทสามารถ บำบัดได้ด้วยวิธีทางกายภาพและทางเคมีทั่ว ๆ ไป แต่มีสีบางประเภทที่ไม่สามารถบำบัดได้ด้วยวิธีการดังกล่าว ปัญหาสำคัญของสีย้อมในน้ำทิ้งปัจจุบันไม่ได้อยู่ที่ความเป็นพิษของสีย้อม แต่อยู่ที่สีของน้ำทิ้งเนื่องจากสีย้อมเป็นสารที่มีสีเข้ม ดังนั้นแม้มีสีอยู่ในน้ำเพียงปริมาณเล็กน้อยก็สามารถทำให้น้ำมีสีเป็นที่สังเกตเห็น จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้สีเคมียังส่งผลกระทบต่อมลภาวะและอันตรายของน้ำทิ้งจากกระบวนการฟอกย้อมเส้นไหมซึ่งสีเคมีที่ใช้ย้อมเส้นไหมจะมีองค์ประกอบของสารอันตรายหลายชนิด อาทิ อีออนของโลหะหนักที่เจือปนอยู่ในสีย้อมนั้น ซึ่งการผลิตผ้าไหมจากสีเคมีมีกระบวนการผลิตที่ใช้สารเคมี (และพลังงาน) มากและหลากหลายชนิด ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับ อมรพล ช่างสุพรรณ^๔ ได้ศึกษาเรื่อง น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ ผลการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์

^๔ อมรพล ช่างสุพรรณ, น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ, (กรุงเทพมหานคร : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, ๒๕๕๘), หน้า ๑.

หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ หรือ OTOP ที่เป็นเอกลักษณ์และสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยผลิตภัณฑ์หนึ่งคือ ผ้าไหมทอมือ เนื่องจากมีรูปแบบ ลวดลาย และเฉดสีที่โดดเด่นไม่เหมือนใคร โดยมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น ผ้ามัดหมี่ ผ้าจก ผ้าขิด ผ้าแพรวา เป็นต้น การทอผ้าไหมนิยมทอในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เช่น จังหวัดมหาสารคาม บุรีรัมย์ สุรินทร์ และขอนแก่น ผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือมีกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น ๕ กระบวนการหลัก คือ การเลี้ยงไหม การเตรียมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม การทอผ้าไหม และการตัดเย็บผ้าไหม ในปัจจุบันมีเส้นไหมสำเร็จรูปจากโรงงานผลิตเส้นไหมวางขายตามท้องตลาด ชาวบ้านจึงนิยมซื้อ เส้นไหมสำเร็จรูปมาทอแทนการเลี้ยงไหมเอง แต่ถึงอย่างไรก็ตามการเลี้ยงไหมและเตรียมเส้นไหมเองก็ยังสามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากลูกค้าบางกลุ่มนิยมผ้าไหมทอมือที่ทอจากการไหมเลี้ยงเอง โดยผ้าไหมทอมือที่ทอจากไหมเลี้ยงเองจะมีราคาสูงกว่าผ้าไหมที่ทอจากเส้นไหมสำเร็จรูป จาก ๕ กระบวนการหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ กระบวนการย้อมเส้นไหมเป็นกระบวนการที่ใช้ น้ำ และมีน้ำเสียเกิดขึ้นมากที่สุด โดยกระบวนการย้อมเส้นไหมสามารถแบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอนได้อีก ๓ ขั้นตอน คือ การลอกกาไหมและฟอกเส้นไหม การย้อมเส้นไหม และการล้างเส้นไหมหลังการย้อม โดยแต่ละขั้นตอนย่อยมีกรรมวิธีที่แตกต่างกัน และเกิดน้ำเสียที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน

๒. การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ท่ามกลางกระแสความสนใจเรื่องการรักษาโลกนี้วันยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ทุกองค์กรหรือหน่วยงานทุกภาคส่วนต่างก็ตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้น ไม่เว้นแม้แต่ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งนับวันก็ยิ่งค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบันได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์สิ่งทอที่มีลักษณะและคุณสมบัติพิเศษตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการไหมมีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบต่อการผลิตจึงเข้าร่วมกับหน่วยงานอุตสาหกรรมจังหวัดเป็นเครือข่ายในการอนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนและยึดหลักในการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงร่วมกันพัฒนาการย้อมสีธรรมชาติไหมโดยใช้สีธรรมชาติการย้อมสิ่งทอด้วยสีธรรมชาตินับเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาแต่ในอดีต โดยกระบวนการย้อมซึ่งสามารถทำได้ในชุมชน สีย้อมสามารถทำได้จากวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการย้อมให้ได้สีเข้ม รวมถึงการควบคุมคุณภาพสีให้มีความสม่ำเสมอในทุกกรอบการผลิต ต่อมาเมื่อมีการผลิตสีสังเคราะห์ออกจำหน่ายซึ่งมีความหลากหลาย สามารถให้สีที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ และมีราคาถูกกว่า จึงทำให้สีย้อมจากธรรมชาติได้รับความนิยมน้อยลง ปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้ผู้ผลิตกลับมาใช้สีย้อมจากธรรมชาติมากขึ้น ด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ รวมถึงน้ำย้อมหลังกระบวนการผลิตสามารถจัดการได้ง่ายจึงไม่สร้างมลพิษให้แก่ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ความนิยมในผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติก็ ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่กำลังได้รับความนิยม โดยนอกจากเรื่องของ ความปลอดภัยแล้ว ยังมีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์ เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากผู้ซื้อจาก

ต่างประเทศต้องการสินค้าแปลกใหม่ที่ไม่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องตลาด สอดคล้องกับ สมศักดิ์ จีวัฒนา และชลิดา ภัทรศรีจิรากุล^๕ ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ๑) การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผ้าไหม ทอมือจังหวัดบุรีรัมย์ มีขั้นตอนการพัฒนาแบ่งออกเป็น การศึกษาปัญหาของระบบเดิม การวิเคราะห์ระบบงานใหม่ การออกแบบ การพัฒนาและการทดสอบระบบอาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ๒) จัดทำเว็บไซต์ผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนผ้าไหมทอมือ จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้าถึงข้อมูล ในรูปแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เชื่อมกับระบบฐานข้อมูล ๓) ความพึงพอใจของ ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากทุกด้านและเรียงลำดับค่าเฉลี่ย ๓ ลำดับแรกคือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบหน้า จอฐานข้อมูล และด้านการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

สรุป

ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ปัญหาที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสีจากกระบวนการย้อมสี ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์ ภาควิชาการเกษตรศาสตร์และการวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบสนองกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น และการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมาย และมีแนวโน้มสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาสามารถนำมาสรุปเป็นข้อเสนอแนะ ดังนี้

๑. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

๑.๑ หน่วยงานของรัฐทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นควรมี การส่งเสริมและอนุรักษ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านกระบวนการผลิตผ้าไหม การทอผ้าไหม รวมถึงการออกแบบลวดลาย และการย้อมสีแบบดั้งเดิม

๑.๒ การปลูกจิตสำนึกทางด้านการอนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตผ้าไหมมัดหมี่ตามลำพังเพียงอย่างเดียวควรนับว่าเป็นการไม่เพียงพอ รัฐจะต้องมีการสนับสนุน ทางด้านวิชาการ ด้วยการให้การอบรมในเรื่องการผลิตอย่างถูกวิธีและมีความปลอดภัย

^๕สมศักดิ์ จีวัฒนา และชลิดา ภัทรศรีจิรากุล, “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์”, วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-มิถุนายน ๒๕๕๘) : ๕๙-๖๗.

๒. ข้อเสนอแนะในครั้งต่อไป

๒.๑ ควรศึกษา ติดตาม และประเมินผลการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในเครือข่ายอื่น ๆ

๒.๒ ควรศึกษาบทบาทของภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่เข้าไปมีบทบาทในการร่วมการพัฒนา ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับชาติ

บรรณานุกรม

กรมหม่อนไหม. รายงานสรุปสถานการณ์ทางเศรษฐกิจการตลาดหม่อนไหม ปี ๒๕๕๗

กรุงเทพมหานคร : กลุ่มเศรษฐกิจการตลาด สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีหม่อนไหม. ๒๕๕๗.

คณะนักวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ. “การศึกษาอัตลักษณ์และสร้างแบรนด์ผ้าไหมกลุ่ม จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์”. รายงานวิจัย.

กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์, ๒๕๕๔.

สมศักดิ์ จีวัฒนา และชลิดา ภัทรศรีจิรากุล. “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่ม วิสาหกิจชุมชน จังหวัดบุรีรัมย์”. วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๑ มกราคม-มิถุนายน ๒๕๕๘ : ๕๙-๖๗.

สุธานันท์ โพธิ์ซารและคณะ. “โครงการพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม Cluster แปรรูปผลิตภัณฑ์ไหม ภายใต้แผนปฏิบัติการกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ นครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ บุรีรัมย์ ปีงบประมาณ ๒๕๕๔”. รายงานวิจัย. สำนักงาน อุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา, ๒๕๕๔.

อมรพล ช่างสุพรรณ. น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าไหมทอมือ. กรุงเทพมหานคร : กรมวิทยาศาสตร์บริการ. ๒๕๕๘.

ภาคผนวก ข
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์



กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์

๑. กิจกรรมด้านการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา

- สามารถนำผลการศึกษาวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยเพื่อจัดการ และประยุกต์ใช้ สอดคล้องกับรายวิชา
- สามารถนำผลการศึกษาวิจัยไปประกอบงานประกันคุณภาพการให้บริการวิชาการแก่สังคม

๒. กิจกรรมด้านการพัฒนากิจกรรมวัดและชุมชน

- ให้นิสิตคฤหัสถ์และนิสิตบรรพชิต นำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาตามบริบทของชุมชนที่สอดคล้องกับผลการวิจัย
- นำผลการวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ระเบียบวิธีวิจัยของแต่ละสาขา และจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชน

๓. กิจกรรมด้านการพัฒนากิจกรรมมหาวิทยาลัยและชุมชน

- มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการจัดการศึกษาตามอิสระแก่นิสิตและโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

๔. ผลจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา จัดให้มีการนำข้อมูลจากการทำวิจัยมาประกอบการเรียนการสอนระเบียบวิธีวิจัย การจัดการองค์กร การพัฒนาองค์กร
- อาจารย์ นิสิตของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา มีการวิเคราะห์ผลการดำเนินการต่อยอดผลการดำเนินการวิจัยสู่การค้นหากลไกที่สำคัญต่อการจัดการศึกษาต่อไป
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักงานพัฒนาชุมชน พาณิชย์จังหวัด สถาบันการศึกษา ชุมชน เป็นต้น มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงวิชาการโดยใช้ข้อมูลเป็นฐานในการพัฒนาบุคลากร

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้
และกิจกรรมที่ได้ดำเนินการมาและผลที่ได้รับของโครงการ



**ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้
และกิจกรรมที่ได้ดำเนินการมาและผลที่ได้รับของโครงการ**

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ได้ดำเนินการ	ผลที่ได้รับของโครงการ
เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์	- สำรวจข้อมูลพื้นฐาน	- ศึกษาวิเคราะห์เอกสารการดำเนินโครงการ จากโครงการวิจัยทั้ง ๓ ชุด เพื่อสังเคราะห์ข้อมูล	- ได้ข้อมูลรูปแบบการจัดการศึกษาคณะสงฆ์เพื่อรองรับการพัฒนาสังคมไทย
เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน	- ผู้วิจัยลงพื้นที่ศึกษาสำรวจข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน	- คณะผู้วิจัยลงพื้นที่วิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน	- ได้ข้อมูลยืนยันกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน
เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม ของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์	- วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์	- ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยมาวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม ของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์	- ผลการวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์นำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ภาคผนวก ง
แบบสัมภาษณ์เชิงลึก



แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
เรื่อง การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

คำชี้แจง

๑. แบบสัมภาษณ์ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ ๑. เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ๒. เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนายั่งยืน ๓. เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ซึ่งท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ถูกสัมภาษณ์ โปรดตอบแบบสัมภาษณ์ของท่านอย่างแท้จริงได้ครบถ้วนทุกข้อคำถาม

๒. แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อสัมภาษณ์ผู้ประกอบการไหมนครชัยบุรีรินทร์ จำนวน ๑ ชุด

ผู้วิจัยหวังว่าจะได้รับความเมตตาอนุเคราะห์จากท่านในการให้สัมภาษณ์ในครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

นางไพวรรณ ปุริมาตรและคณะ



แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
เรื่อง การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์

ตอนที่ ๑ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ (In-depth Interview)

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....ฉายา/นามสกุล.....

สถานที่สัมภาษณ์.....

วัน เดือน ปี.....

ตอนที่ ๒ ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์มีดังนี้

๑. ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมในปัจจุบันมีสภาพเป็นอย่างไร
๒. ท่านมีกระบวนการผลิตผ้าไหมการพัฒนา ความรู้ ทักษะและลักษณะการทำงานในการประกอบการไหมอย่างไร
๓. ท่านมีแนวทางในการพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมในชุมชนของท่านอย่างไร
๔. ท่านกำหนดแนวทางในการคงไว้ซึ่งกระบวนการผลิตผ้าไหมที่ได้คุณภาพมาตรฐานรักษาสีแวดล้อม อย่างยั่งยืนอย่างไร
๕. ท่านมีการวางแผนทางเพื่อให้เกิดผลกระทบห่วงโซ่อุปทานในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์อย่างไร
๖. ท่านมีการวางแผนทางเพื่อให้เกิดผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์อย่างไร
๗. การดูแลผู้บริโภคและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ไหมของท่านให้เกิดความยั่งยืนอย่างไร
๘. ปัญหาและอุปสรรคในการประกอบการไหมของท่านเป็นอย่างไร

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่านในการตอบแบบสัมภาษณ์



๑. หัวหน้าโครงการวิจัย

๑. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ดร.ไพวรรณ ปุริมาต

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr.paiwan purimart

๒. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์พิเศษ สาขาวิชารัฐศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา

๓. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา อ.เมือง จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐ โทรศัพท์ ๐-๔๔๒๖-๔๕๖๐ E-mail : pichitpurib@hotmail.com

๔. ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการภาครัฐภาคเอกชน) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

พุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต (การพัฒนาสังคม) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

๕. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

๖. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

๖.๑ ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : (ไม่มี)

๖.๒ หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย (ไม่มี)

๖.๓ งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า ๑ เรื่อง)

๑. นักวิจัย “โครงการพัฒนานโยบายการสนับสนุนศักยภาพ อสม. สู่การบริการระบบสุขภาพชุมชน จังหวัดนครราชสีมา ปี ๒๕๕๒-๒๕๕๓” สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล

๒. นักวิจัย “โครงการการทำงานต่างประเทศของพ่อแม่กับความเป็นอยู่ของครอบครัวในถิ่นต้นทาง” สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

๓. นักวิจัย “โครงการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปใหม่ ภายใต้โครงการการรวมกลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปใหม่ (พ.ศ.๒๕๕๒ แหล่งทุนจังหวัดนครราชสีมาโดยความเห็นชอบของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา)

๔. นักวิจัย “โครงการการพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรมและเชื่อมโยงอุตสาหกรรม (อาหารแปรรูปเพื่อสุขภาพ) ในจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดใกล้เคียง” ศูนย์วิจัยและพัฒนาธุรกิจท้องถิ่น คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ร่วมกับศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ ๖ ปี ๒๕๕๕

๕. นักวิจัย “โครงการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ผ้าไหมสู่มาตรฐานสากล และกิจกรรมพัฒนาทักษะทางด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผ้าไหม ภายใต้โครงการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ผ้าไหมสู่มาตรฐานสากล” ศูนย์วิจัยและพัฒนาธุรกิจท้องถิ่น คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ร่วมกับสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสุรินทร์ ปี ๒๕๕๖

๖.๔ งานวิจัยที่กำลังทำ :



แบบสรุปโครงการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์
The Ecological Development Silk Production in the City
of Aberdeen Burin

โดย

นางไพวรรณ ปุริมาตร
นางสาวเบญญาภา อัจฉฤกษ์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา
พ.ศ. ๒๕๖๑

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

MCU RS 610761033

แบบสรุปโครงการวิจัย

สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

สัญญาเลขที่ MCU RS 610761033

ชื่อโครงการ การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรินทร์
หัวหน้าโครงการ นางไพวรรณ ปุริมาตร และคณะ
 มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา
 โทรศัพท์ ๐๘๓-๖๘๑๙๕๓๓ E-mail : pichitpurit๒@hotmail.com

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัญหาการบำบัดและระบายน้ำเสียจากการผลิตผ้าไหมมัดหมี่ ที่มีลักษณะเหมือนอุตสาหกรรม โดยมีน้ำเสียจากการต้มไหมและการย้อมสีเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดปัญหากระทบกับสิ่งแวดล้อม และสังคมเกษตรกรรมที่อยู่รอบ ๆ โรงงาน หรือครัวเรือนขอสมาชิกกลุ่มทอผ้าไหมมัดหมี่ กล่าวคือ การทอผ้าไหมและการเกษตรไม่สามารถดำเนินการไปได้พร้อมกันหรือคู่กัน ซึ่งต่างจากสังคม ในอดีต ที่ดำเนินการโดยไม่มีสารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้อง

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๖ เป็นต้นมา กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์ ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดโดย ๑ ใน ๓ ของประเด็นยุทธศาสตร์ คือ ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้กับประชาชนเนื่องจากจังหวัดในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์ ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ เป็นแหล่งอุตสาหกรรมผลิตผ้าไหมที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย และสร้างชื่อเสียงทั่วโลก เป็นผู้นำด้านการพัฒนาการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ไหมและผู้นำด้านการตลาด โดยผสมผสานกิจกรรมท้องถิ่นกับเทคโนโลยีการผลิต มีกลุ่มเกษตรกรด้านการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม (ต้นน้ำ) ผู้ผลิต/ผู้ประกอบการ (กลางน้ำ) ทอผ้า, ฟอกย้อม, ออกแบบ/แปรรูป ผู้ประกอบการ (ปลายน้ำ) การตลาดภายในและส่งออกโดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การส่งเสริมสนับสนุนในกระบวนการพัฒนาหลายหน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานพาณิชย์จังหวัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด ศูนย์หม่อนไหม เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์บรมราชินีนาถ ทั้ง ๔ จังหวัด ตลอดจนถึงศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ ๖ ซึ่งมีจุดเน้นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ด้วยการส่งเสริมและพัฒนาการเลี้ยงไหมพันธุ์พื้นเมือง/พันธุ์ลูกผสม เพิ่มผลผลิต/คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นไหม การพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) แปรรูปผลิตภัณฑ์ไหม การพัฒนาและสร้างต้นแบบการบำบัดน้ำเสีย การส่งเสริมกิจกรรมด้านการตลาดในประเทศและระดับสากล แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการสร้างต้นแบบการบำบัดน้ำเสียยังไม่มุ่งเน้นสู่ชุมชน ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากปัญหาสารเคมีและสิ่งแวดล้อมที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การผลิตผ้าไหม มีผลกระทบต่อสุขอนามัยของผู้ผลิตผ้าไหมมัดหมี่ และของชุมชนที่อยู่รอบข้าง ส่งผลให้ทัศนคติของสมาชิกชุมชนเปลี่ยนไป โดยมองการทอผ้าไหมมัดหมี่เป็นผู้ร้ายที่ซ่อนเร้นมา ซึ่งต่างจากเดิมที่มองว่า การทอผ้าไหมมัดหมี่เป็นวิถีชีวิตและวัฒนธรรมอันดีงามของชุมชน ที่มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างผ้าไหมกับความดีงามและโอกาสพิเศษ เช่น การแต่งกายด้วยผ้าไหมที่ทอเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานมงคล งานแสดงความชื่นชมยินดีกับความสำเร็จต่าง ๆ งานบุญประเพณี และงานที่ต้องให้เกียรติแก่เจ้าภาพ ที่มีสถานภาพทางสังคมสูง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. เพื่อศึกษาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์
๒. เพื่อพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ตามหลักการพัฒนายั่งยืน
๓. เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์

ผลการวิจัย

๑) ระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ปัญหาที่พบคือการปล่อยน้ำเสียที่มีสีจากกระบวนการย้อมสี ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม

๒) การพัฒนาระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหมของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ ภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอมีการวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบสนองกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการพัฒนารูปแบบให้มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น และมีการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานซึ่งมีโอกาสร้างมูลค่าเพิ่มในตลาดโลกได้อย่างมากมายและมีแนวโน้มสูงขึ้น

๓) วิเคราะห์ผลกระทบห่วงโซ่อุปทานและระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม ของชุมชนในกลุ่มนครชัยบุรีรินทร์ กระบวนการย้อมสีเป็นกระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอที่สามารถก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงน้ำทิ้งอย่างมากเนื่องจากเป็นกระบวนการที่มีการใช้งานสี ย้อม และสารเคมีอย่างมากมาย และหลากหลายไปตามชนิดของเส้นไหม ดังนั้น การเลือกใช้สีย้อมผ้าไม่ว่าจะเป็นสีเคมีหรือสีธรรมชาติ รวมไปถึงกระบวนการเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการย้อมสีเส้นไหม จำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมด้วย แนวทางแก้ไขผลกระทบระบบนิเวศในกระบวนการผลิตผ้าไหม การย้อมเส้นไหม การย้อมเส้นไหม มีทั้งการใช้สีธรรมชาติและสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ในการย้อม ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นไหมแทนสีเคมีเนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ มีเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการย้อมไหม

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

๑. กิจกรรมด้านการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา

- สามารถนำผลการศึกษาวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาอื่น ๆ ได้
- สามารถนำผลการศึกษาวิจัยไปประกอบงานประกันคุณภาพการให้บริการวิชาการแก่สังคม

๒. กิจกรรมด้านการพัฒนากิจกรรมวัดและชุมชน

- สามารถให้ความรู้กับนิสิตและพระสงฆ์ได้

๓. กิจกรรมด้านการพัฒนากิจกรรมมหาวิทยาลัยและชุมชน

- มีการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปเผยแพร่และนำไปใช้กับชุมชนต่อไป

๔. ผลจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา จัดให้มีการนำข้อมูลจากการทำวิจัยมาประกอบการเรียนการสอนระเบียบวิธีวิจัย การจัดการองค์กร การพัฒนาองค์กร

- อาจารย์ นิสิตของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา มีการวิเคราะห์ผลการดำเนินการต่อยอดผลการดำเนินการวิจัยสู่การค้นหากลไกที่สำคัญต่อการจัดการศึกษาต่อไป - หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักงานพัฒนาชุมชน พานิชย์ จังหวัด สถาบันการศึกษา ชุมชน เป็นต้น มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงวิชาการโดยใช้ข้อมูลเป็นฐานในการพัฒนาบุคลากร
การประชาสัมพันธ์ มีการประชาสัมพันธ์โดยการนำเสนอบทความวิจัย

