แนวทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

โดย

นายสมหวัง บุญทองรุ่งทวี
ประธาน บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562 – 2563

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัย เรื่อง “แนวทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม” ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ นายสมหวัง บุญทองรุ่งทวี เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562-2563

พลโท

(พิสัณห์ ปฐมเอม)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง แนวทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม
ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ผู้วิจัย นายสมหวัง บุญทองรุ่งทวี **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 62

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมของประเทศผู้นำด้านสิ่งทอสีเขียว เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาสิ่งทอสีเขียว และเพื่อพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยทำการศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวของประเทศไต้หวัน และการพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวทำที่ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด โดยทำการผลิต 3 ผลิตภัณฑ์ คือ หน้ากากฆ่าเชื้อโควิด 19 ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรียและมุ้งยุงไม่เกาะ สำหรับปัญหาและอุปสรรคทำการศึกษากับผู้บริหารระดับสูงของบริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1. วิจัยเชิงเอกสาร 2. วิจัยเชิงทดลอง 3. การสัมภาษณ์เชิงลึก

จากการวิจัยเชิงเอกสารพบว่าประเทศไต้หวันใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ใส่สีเข้าไปในเส้นด้ายเลยทำให้ลดขั้นตอนการฟอกย้อม ทำให้ประหยัดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นระบบอัตโนมัติ สามารถควบคุมการผลิตได้ทั้งประมาณและคุณภาพ ใช้คนงานน้อย

จากการวิจัยเชิงทดลอง บริษัทนำรุ่ง เรย่อน จำกัด เลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิตสมัยใหม่เช่นเดียวกับไต้หวัน และเพื่อให้ได้คุณสมบัติของเส้นด้ายที่พิเศษแตกต่างออกไปจากเส้นด้ายธรรมดา เช่น ฆ่าเชื้อโรคโควิดและค่าเชื้อแบคทีเรีย เติม Additive ที่เป็น Nano Zinc 2.5% เข้าไปในเส้นด้าย ผลการทดสอบจากหน่วยงานทดสอบพบว่าสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียและโควิดได้ถึง 99.97% สำหรับมุ้งยุงไม่เกาะทำงานวิจัยร่วมกับบริษัท Bayer เยอรมันนี โดยใช้ Additive ของบริษัท Bayer ผลการทดสอบได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบปัญหาในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว คือ การทำค่า % ของ additive เพื่อให้ได้คุณสมบัติพิเศษตามต้องการ ต้องทำการทดลองหลายครั้งมากทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง กับทั้งวัตถุดิบ เช่น Additive และ Masterbatch (แม่สี) ที่มีคุณภาพหาได้ยากและมีราคาแพง ข้อเสนอแนะบริษัทที่ผลิต Upstream ของไทยเช่น PTTGC, IRPC, HMC Polymers ควรมีการผลิตวัตถุดิบเหล่านี้ขึ้นเองในประเทศ

Abstract

Title Roadmap to Environmentally-friendly and Innovative Textiles
Field Science and Technology
Name Mr. Somwang Boonthongrungtawee **Course** NDC **Class** 62

This thesis describes the process of producing eco-friendly and innovative textiles, as well as the obstacles that the industry have to face going forward. A study in Taiwan on innovation in sustainable textiles is carried out at Numrung Rayon Limited Company from three main products: Covid-19 protection mask, anti-bacterial socks and anti-mosquito tents. The research is carried out in three steps: 1. Literature Research; 2. Lab Experiment; 3. In-depth analysis and interview.

From literature research, Taiwan has developed an innovation that aids the process of pigment input directly into the yarn, without requiring the dyeing process that is harmful to the environment and is costly.

Following Taiwan's innovation, a lab experiment conducted at Numrung Rayon tested the injection of additives, like Nano Zinc, into the yarn directly instead of applying a simple coating on the outside layer of the yarn, which after a few washes will cause the property of the Nano Zinc to disappear. The lab results shows that by adding Nano Zinc 2.5% into the yarn, there is a protection of 99.97% against bacteria and Covid-19.

For the anti-mosquito tents, a collaboration is carried out between Numrung Rayon and Bayer, one of the global leaders in pharmaceutical and health care industry. A special addictive, produced by Bayer is injected into the yarn, giving a very satisfying result.

Through deep analysis and interviews, it is revealed that the obstacles that are preventing textile industries from going forward in a greater sustainable and environmental-friendly way is the cost involved in the process. For example, to get the proportion of addictive that needs to be injected into the yarn to meet the purpose requires a lot of trial and error. The quality of addictive, masterbatch and the yarn has to be of high standard which is rather rare domestically. To help increase and develop innovation for Thailand's textile industry, Thai companies like PTTGC, IRPC, HMC Polymers should aim to develop specialized addictive and raw materials domestically.

คำนำ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ ตลอดจนศึกษาแนวทางในการพัฒนานวัตกรรม เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยให้มีความทันสมัยลดค่าใช้จ่ายในการผลิต การกำจัดน้ำเสียและลดค่าใช้จ่ายให้น้อยลง เพื่อทำให้ราคาสิ่งทอของประเทศไทยสามารถเข้าไปสู้ตลาดโลกได้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าถ้าประเทศไทยยังไม่เริ่มพัฒนาประเทศไทยจะศูนย์เสียรายได้จากการส่งออกกว่า (2,600,000,000) สองพันหกร้อยล้านบาทต่อปี ซึ่งเป็นรายได้สำคัญต่อเศรษฐกิจในประเทศ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากประเทศผู้นำอย่างไต้หวัน โดยใช้เทคโนโลยีแบบใหม่ในการผลิตเส้นด้าย เพื่อลดปัญหาน้ำเสียที่เกิดจากการฟอกย้อมและยังพัฒนาไปถึงการใส่ Masterbatch และ Additive ตัวอื่น ๆ โดยทำการผลิต 3 ผลิตภัณฑ์ คือหน้ากากฆ่าเชื้อโควิด 19 ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และมุ้งยุงไม่เกาะ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงทฤษฎี หลักการ วิจัยทดลอง และยังได้สัมภาษณ์เชิงลึก เมื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคตลอดจนแนวทางในการทำค่า % ของ Additive เพื่อให้ได้คุณสมบัติพิเศษตามต้องการ ทำการทดลองหลายครั้งมากทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง กับทั้งวัตถุดิบ เช่น Additive และ Masterbatch (แม่สี) ที่มีคุณภาพหาได้ยากและมีราคาแพง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะสามารถนำผลจากการศึกษา ผลการดำเนินงาน รวมถึงวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนการได้มาซึ่งแนวทางในการพัฒนาสิ่งทอสีเขียวให้เกิดประสิทธิผลและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

(นายสมหวัง บุญทองรุ่งทวี)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62
ผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของอาจารย์ที่ปรึกษาหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา รวมถึงข้อแนะนำ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ทุกท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ดร.วรพจน์ ศรีวงษ์คล และ รศ.ณมน จีรังสุวรรณ ที่กรุณาให้คำปรึกษา รวมถึงแนะนำการเขียนและการนำเสนอเอกสารวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบและให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัย รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่กรุณาให้ความรู้ ตลอดการศึกษาที่ผ่านมา รวมถึงขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลคนสำคัญทุกท่านที่ได้ช่วยเปิดมุมมองและเติมเต็มข้อมูลอย่างรอบด้าน ทำให้ผู้วิจัยสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ได้อย่างครบถ้วน สมความมุ่งหมายของผู้วิจัยในการตอบปัญหาวิจัยทุกประการ

ขอขอบพระคุณผู้บัญชาการทหารสูงสุดที่กรุณาอนุญาตให้ผู้วิจัยได้เข้ารับการศึกษาในหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 ขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ รวมถึงเจ้าหน้าที่โครงการทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจมาโดยตลอด และขอขอบพระคุณวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรที่ให้โอกาสผู้วิจัยในการเข้ารับการศึกษาครั้งนี้

(นายสมหวัง บุญทองรุ่งทวี)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62
ผู้วิจัย

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		**ก**
Abstract		**ข**
คำนำ		**ค**
กิตติกรรมประกาศ		**ง**
สารบัญ		**จ**
สารบัญแผนภาพ		**ช**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
	ขอบเขตของการวิจัย	3
	วิธีดำเนินการวิจัย	3
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
	คำจำกัดความ	5
บทที่ 2	**การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	**6**
	ยุทธศาสตร์ชาติ	6
	นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว	8
	แนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	8
	สาระสำคัญของแผนการปฏิรูปประเทศ	12
	ทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัตร	14
	ทฤษฎีการบริหารเชิงสถานการณ์	16
	แนวคิดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน	19
	แนวคิดเกี่ยวกับกิจการเพื่อสังคม	22
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
	กรอบแนวคิดของการวิจัย	26
บทที่ 3	**กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม**	**27**
	อุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย	27
	ผลกระทบของอุตสาหกรรมสิ่งทอกับสิ่งแวดล้อม	29
	ลำดับขั้นตอนของกระบวนการผลิต	30
	กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวของไทย	31

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	การผลิตเส้นด้ายเพื่อทำนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว	36
	การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม	37
	สรุป	39
บทที่ 4	**แนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม**	**40**
	โอกาสและทิศทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม	40
	การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค โดยใช้ SWOT Analysis	42
	แนวทางที่เป็นไปได้ในการสร้างนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม	43
	นวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียว	46
	การสัมภาษณ์เชิงลึก	46
	สรุป	51
บทที่ 5	**สรุปและข้อเสนอแนะ**	52
	สรุป	52
	ข้อเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม		**54**
ภาคผนวก		**56**
ประวัติย่อผู้วิจัย		**65**

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
2 – 1	กรอบแนวคิดของการวิจัย	26
3 – 1	กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทหนึ่ง ๆ	35
3 – 2	การทำงานของเครื่องผลิตเส้นด้าย	36

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกลายเป็นประเด็นหลักสำคัญที่ถูกหยิบยกมาเป็นเครื่องมือในการกีดกันทางการค้าของมหาอำนาจทางเศรษฐกิจของโลกไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป (EU) หรือญี่ปุ่นซึ่งเป็นคู่ค้าหลักของไทยในเกือบทุกสินค้า ต่างให้ความสำคัญกับเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง แต่ที่เห็นเป็นรูปธรรมกว่าที่อื่น คือ สหภาพยุโรป ได้มีการออกสมุดปกขาว (EU White Paper) เวียนทั่วโลกเพื่อเป็นการแจ้งเตือนและให้เวลาในการปรับตัว ปัจจุบันเริ่มมีผลบังคับใช้แล้วหลายมาตรการ ซึ่งสาระสำคัญจะระบุว่า การจะส่งสินค้าเข้าสหภาพยุโรปได้จะต้องผลิตสินค้าให้ตรงตามเงื่อนไขทุกประการ โดยมีประเด็นที่ว่าด้วยเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญเพื่อส่งสัญญาณให้รู้ว่าสหภาพยุโรปนั้นจริงจังกับเรื่องนี้และไม่เพียงเฉพาะสหภาพยุโรปเท่านั้นที่ออกมาตรการดังกล่าว แต่หากรวมไปถึงประเทศคู่ค้าสำคัญ ๆ ของไทยด้วย[1]

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นที่ทั่วโลกให้ความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ การที่จำนวนประชากรโลกที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นก็ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เหตุนี้มนุษย์เราจึงพยายามคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะช่วยลดการใช้พลังงานและทรัพยากรทางธรรมชาตินำมาซึ่งนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Innovation) ต่าง ๆ ที่จะมาช่วยแก้ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมอยู่ขณะนี้ เช่นเดียวกับภาคอุตสาหกรรมที่ผู้ประกอบการหลาย ๆ บริษัทเริ่มหันมาใส่ใจการบริหารจัดการนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม ในปัจจุบันยังมีผู้ประกอบการที่ทำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังน้อยมาก สาเหตุก็เพราะผู้ประกอบการยังกังวลที่จะเปลี่ยนแปลงหรือก้าวออกจาก “ความคุ้นชิน” ไปยังสิ่งที่ยัง “ไม่มั่นใจ” การก้าวไปเป็นคนแรกบนเส้นทางนี้อาจต้องเปลี่ยนกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบันทำให้มีความเสี่ยงสูงผู้ประกอบการหลายคนจึงรอให้ใครสักคนเป็นคนลองเริ่มเปลี่ยนแปลงก่อนแต่แท้ที่จริงแล้วโอกาสดีที่สุดจะเกิดกับผู้ประกอบการคนแรกที่กล้าก้าวไปก่อน และเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างสร้างสรรค์ซึ่งทั้งห่วงโซ่อุปทาน (Value Chain) จำเป็นต้องอยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมแต่ถ้าทุกคนรอให้ (Demand) เกิดขึ้นก่อนจึงจะเกิดอุปทาน (Supply) การเปลี่ยนแปลงก็อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างล่าช้าแต่ถ้าใครลงมือปรับตัวก่อนก็อาจจะได้เปรียบผู้ประกอบการรายอื่นและยังส่งผลทำให้วงล้ออุตสาหกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมจะหมุนมากกว่านี้อย่างแน่นอน

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มจัดเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่สร้างรายได้มหาศาลให้กับประเทศไทยในอันดับต้น ๆ สิ่งทอไทย มีผู้ผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำอย่างสมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้

---

[1] เศรษฐกิจอุตสาหกรรม, สำนักงาน. “ทิศทางอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยก้าวที่รักษ์สิ่งแวดล้อม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http : //www.thaitextile.org/eu/.

ทุกรัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะพยายามผลักดันให้อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยเป็นศูนย์กลางการค้าในอาเซียน ทั้งด้านการค้าและการจัดหาสินค้าสิ่งทอให้ก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการระดับภูมิภาคอาเซียน แต่ในความเป็นจริงแล้วการพัฒนาและขยายการลงทุนยังดำเนินการอย่างช้ามากซึ่งถือเป็นคอขวดในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งระบบ เนื่องจากยังขาดผู้นำนวัตกรรมด้านสิ่งทอในขณะที่ปัจจุบันประชาคมโลกให้ความสำคัญกับปัญหาสภาพแวดล้อม ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นสินค้าที่มีความต้องการสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และนวัตกรรมสิ่งทอที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่กำลังได้รับความสนใจและมีศักยภาพสูงด้านการแข่งขันทั้งในและต่างประเทศ จากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันส่งผลให้มีการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติมาแปรรูป รวมถึงเส้นใยและสีธรรมชาติมาทำเป็นเสื้อผ้าเครื่องประดับตกแต่งและของใช้ต่าง ๆ ซึ่งจากความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย ทำให้มีศักยภาพสูงในการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยเพื่อนำเส้นใยและสีธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง

นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Green Eco-Innovative Textiles) คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรู้และเทคโนโลยี รวมทั้งมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนโดยที่การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในขณะนี้ผู้บริโภคให้ความสนใจหรือมีความต้องการมากขึ้น และตลาดยินดีที่จะซื้อสินค้าเหล่านี้ไม่ว่าด้วยราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าทั่วไป หรือในราคาที่เท่ากัน ดังนั้นประเทศไทยควรหันมาพัฒนาสินค้านวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดให้ดียิ่งขึ้น โดยการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวได้ทำมาแล้วหลากหลายรูปแบบทั้งในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถที่จะทำได้หลายด้านและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก็เป็นส่วนหนึ่งซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ซึ่งมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจหรือมีความต้องการสิ่งนี้มากขึ้นและยินดีที่จะซื้อสินค้าเหล่านี้ไม่ว่าด้วยราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าทั่วไปหรือในราคาที่เท่ากันซึ่งประเทศไทยควรหันมาพัฒนาสินค้านวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดผู้บริโภค

ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเนื่องจากมีวัตถุดิบจากธรรมชาติค่อนข้างมาก นอกจากนี้การออกแบบและเทคโนโลยีที่ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านผสมผสานเทคโนโลยีทันสมัยสามารถนำมาสู่สินค้าสีเขียวได้ ในขณะเดียวกันสินค้าประเภทนี้มีความต้องการในตลาดที่สำคัญ เช่น ตลาดสหภาพยุโรปและตลาดญี่ปุ่นมากขึ้นเรื่อย ๆ หรือแม้แต่ตลาดในประเทศเองก็มีการตื่นตัวมากขึ้น เช่น ถุงชอปปิ้งที่ทำจากผ้าเป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยในการพัฒนาสิ่งทอสีเขียวสามารถทำได้โดยการสนับสนุนให้มีงานวิจัยด้านนี้มากขึ้น การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิจัยด้านสิ่งทอและด้านอื่น ๆ รวมทั้งนักออกแบบจะช่วยเปิดโอกาสใหม่ให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอในภาวะการแข่งขันที่จะเกิดขึ้น กระแสความสนใจเรื่องการรักษ์โลกนับวันยิ่งเพิ่มสูงขึ้นทำให้ทุกองค์กรหรือหน่วยงานทุกภาคส่วนต่างก็ตระหนักและให้ความสนใจมากขึ้น บริษัท นำรุ่ง เรย่อน เป็นบริษัทหนึ่งที่ได้มุ่งมั่น ศึกษา ค้นคว้า และใช้เทคโนโลยีผลิตใหม่ ๆ มาสร้างนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวให้เป็นมิตร

กับสิ่งแวดล้อมและเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบันได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์สิ่งทอที่มีลักษณะและคุณสมบัติพิเศษตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น เช่น คุณสมบัติการทนความร้อนสูง ป้องกันไฟไหม้ คุณสมบัติในการไล่ยุงและการป้องกันกลิ่นอับชื้น เป็นต้น จนประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัย ซึ่งเป็นกรรมการผู้จัดการ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด ต้องการที่จะเผยแพร่องค์ความรู้นี้ต่อสาธารณะชน จึงสนใจที่จะศึกษาแนวทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมของไทยและประเทศผู้นำด้านสิ่งทอสีเขียว
2. เพื่อศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อเสนอแนวทางการผลิตและการเพิ่มช่องทางการตลาดของอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมของไทย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมจะทำการพัฒนาใน 3 ผลิตภัณฑ์ คือหน้ากากฆ่าเชื้อโควิด ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และมุ้งยุงไม่เกาะ

2. ขอบเขตด้านประชากรและพื้นที่

ศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวของประเทศผู้นำสิ่งทอสีเขียว คือ ประเทศไต้หวัน การพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวทำที่ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด ปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ ศึกษาจากผู้บริหารระดับสูงของ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ดำเนินการระหว่าง เดือนพฤศจิกายน 2562 –กรกฎาคม 2563

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการ 3 ส่วน คือ การวิจัยเชิงเอกสาร การวิจัยเชิงทดลองและการสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล

1.1 การวิจัยเชิงเอกสาร

1.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ จากการสืบค้นเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแหล่งข้อมูลจากส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะแหล่งข้อมูลทางเว็บไซต์ที่ปรากฏบนอินเตอร์เน็ตเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในระดับทุติยภูมิ (Secondary Data) เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

หรือสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึกรวมทั้งเพื่อนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในกระบวนการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

1.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ จากประสบการณ์ตรง (First-hand experience) ของผู้วิจัย และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากกรรมการบริหารสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท) และผู้บริหารระดับสูงของ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

1.2 การวิจัยเชิงทดลอง การดำเนินการโดยการผลิตชิ้นงานจริง แล้วนำชิ้นงานไปทดสอบกับหน่วยงานรับรองมาตรฐาน

1.3 การสัมภาษณ์เชิงลึก

ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงของบริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด การนำเสนอข้อมูลใช้การพรรณนาให้เห็นรายละเอียดเกี่ยวกับภาพรวมการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยการตีความข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยโยงไปถึงแนวคิด ทฤษฎี เพื่อให้ความหมายแก่ข้อมูลที่ได้ หลังจากนั้นจึงทำการสร้างข้อสรุปในเรื่อง โอกาสและทิศทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

2. การนำเสนอข้อมูล

การศึกษาวิจัยเชิงเอกสาร และการสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้การพรรณนาให้เห็นรายละเอียดเกี่ยวกับภาพรวมการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยการตีความข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยโยงไปถึงแนวคิดทฤษฎีเพื่อให้ความหมายแก่ข้อมูลที่ได้ หลังจากนั้นจึงทำการสร้างข้อสรุปในเรื่อง โอกาสและทิศทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม การวิจัยเชิงทดลอง นำเสนอขั้นตอนการผลิต นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว และผลการทดสอบ คุณภาพของผลิตภัณฑ์

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล จะนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) มาใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ประกอบกับการวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis เพื่อค้นหา จุดแข็ง จุดด้อย โอกาสและอุปสรรค ในประเด็นโอกาสและทิศทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อทราบถึงกระบวนการในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อทราบถึงแนวทางการเพิ่มช่องทางการตลาดและการพัฒนาสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมของไทย

คำจำกัดความ

ยุทธศาสตร์ หมายถึง วิธีการ (WAYS) ที่จะนำ เครื่องมือ (MEANS) ที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้อย่างดีที่สุดให้บรรลุจุดมุ่งหมาย (ENDS) ที่ตั้งไว้

ยุทธศาสตร์ชาติ หมายถึง ศิลป์และศาสตร์ในการพัฒนาและการใช้การเมือง การเศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา การทหารของชาติ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ทั้งในยามปกติและยามสงคราม เพื่อส่งเสริมผลประโยชน์ของชาติและเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของชาติ และอีกความหมายหนึ่งคือ ศิลป์และศาสตร์ในการพัฒนาและการใช้กำลังอำนาจของชาติ ทั้งในยามสงบและยามสงคราม ทำการสนับสนุนนโยบายของชาติให้ได้ผลดีที่สุดเพื่อเพิ่มพูนโอกาสและความได้เปรียบที่ได้มาซึ่งชัยชนะและลดโอกาสที่ประสบความพ่ายแพ้ให้น้อยลง

อุตสาหกรรมสิ่งทอ หมายถึง การผลิตเสื้อผ้า 1 ตัน ที่ต้องใช้น้ำมากถึง 200 ตันต่อต่อการย้อมผ้า ซึ่งสามารถผลิตเสื้อผ้าได้เพียงประมาณ 1,400 ชิ้น ก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 18 ที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

นาโนเทคโนโลยี หมายถึง เทคโนโลยีที่มีความสามารถให้เกิดการสร้างหรือสังเคราะห์สิ่งของ วัสดุ อุปกรณ์ หรือสิ่งทอที่มีขนาดเล็กมากในระดับนาโน่เมตร

นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว
(Green Eco-Innovative Textiles)
หมายถึง การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรู้และเทคโนโลยี รวมทั้งมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยโอกาสและทิศทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ยุทธศาสตร์ชาติ
2. นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว
3. แนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. สาระสำคัญของแผนการปฏิรูปประเทศ
5. ทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัตร
6. ทฤษฎีบริหารเชิงสถานการณ์
7. แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
8. แนวคิดเกี่ยวกับกิจการเพื่อสังคม
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดของการวิจัย

ยุทธศาสตร์ชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม[1] ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมาภิบาล และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน และการให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในแบบทางตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้ง 3 ด้าน อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนเพื่อคนรุ่นต่อไปอย่างแท้จริง

ตัวชี้วัด ประกอบด้วย

1. พื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. สภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมโทรมได้รับการฟื้นฟู

---

[1] สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “ยุทธศาสตร์ชาติ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http : //https://www.nesdb.go.th/download/document/SAC/NS_SumPlanOct2018.pdf, 2561.

3. การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ

4. ปริมาณก๊าซเรือนกระจก

มูลค่าเศรษฐกิจฐานชีวภาพโดยประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 6 ประเด็น ได้แก่

1. สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว โดย 1. เพิ่มมูลค่าของเศรษฐกิจฐานชีวภาพให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน 2. อนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพในและนอกถิ่นกำเนิด 3. อนุรักษ์และฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วประเทศ 4. รักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ 5. ส่งเสริมการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน

2. สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจภาคทะเล โดย 1. เพิ่มมูลค่าของเศรษฐกิจฐานชีวภาพทางทะเล 2. ปรับปรุง ฟื้นฟู และสร้างใหม่ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทั้งระบบ 3. ฟื้นฟูชายหาดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว ชายฝั่งทะเลได้รับการป้องกันและแก้ไขทั้งระบบ และมีนโยบายการจัดการชายฝั่งแบบบูรณาการอย่างเป็นองค์รวม และ 4. พัฒนาและเพิ่มสัดส่วนกิจกรรมทางทะเลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3. สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศโดย 1. ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2. มีการปรับตัวเพื่อลดความสูญเสียและเสียหายจากภัยธรรมชาติและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3. มุ่งเป้าสู่การลงทุนที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐและภาคเอกชน และ 4. พัฒนาและสร้างระบบรับมือปรับตัวต่อโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

4. พัฒนาพื้นที่เมือง ชนบท เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มุ่งเน้นความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง โดย 1. จัดทำแผนผังภูมินิเวศเพื่อการพัฒนาเมือง ชนบท พื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม รวมถึงพื้นที่อนุรักษ์ตามศักยภาพและความเหมาะสมทางภูมินิเวศอย่างเป็นเอกภาพ 2. พัฒนาพื้นที่เมือง ชนบทเกษตรกรรม และ อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่มีการบริหารจัดการตามแผนผังภูมินิเวศอย่างยั่งยืน 3. จัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสารเคมีในภาคเกษตรทั้งระบบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและค่ามาตรฐานสากล 4. สงวนรักษา อนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ มรดกทางสถาปัตยกรรมและศิลปวัฒนธรรม อัตลักษณ์ และวิถีชีวิตพื้นถิ่นบนฐานธรรมชาติ และฐานวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน 5. พัฒนาเครือข่ายองค์กรพัฒนาเมืองและชุมชนรวมทั้งกลุ่มอาสาสมัคร ด้วยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และ 6. เสริมสร้างระบบสาธารณสุขและอนามัยสิ่งแวดล้อมและยกระดับความสามารถในการป้องกันโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ

5. พัฒนาความมั่นคงน้ำ พลังงาน และเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดย 1. พัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ 2. เพิ่มผลิตภาพของน้ำทั้งระบบในการใช้น้ำอย่างประหยัด รู้คุณค่า และสร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำให้ทัดเทียมกับระดับสากล 3. พัฒนาความมั่นคงพลังงานของประเทศและส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 4. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยลดความเข้มข้นของการใช้พลังงาน และ 5. พัฒนาความมั่นคงด้านการเกษตรและอาหารของประเทศและชุมชนในมิติปริมาณ คุณภาพ ราคาและการเข้าถึงอาหาร

6. ยกระดับกระบวนทัศน์เพื่อกำหนดอนาคตประเทศ โดย 1. ส่งเสริมคุณลักษณะและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดีของคนไทย 2. พัฒนาเครื่องมือ กลไกและระบบยุติธรรมและระบบประชาธิปไตยสิ่งแวดล้อม 3. จัดโครงสร้างเชิงสถาบันเพื่อจัดการประเด็นร่วมด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และ 4. พัฒนาและดำเนินโครงการที่ยกระดับกระบวนทัศน์เพื่อกำหนดอนาคตประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมบนหลักของการมีส่วนร่วมและธรรมาภิบาล

นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว สามารถทำได้หลากหลายรูปแบบเนื่องจากโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้านหากกล่าวถึงกระแสนิยม ในปัจจุบันไม่มีใครปฏิเสธได้ว่ากระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีผู้สนใจในวงกว้างมากและมีแนวโน้มจะมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทำลายสิ่งแวดล้อมมีให้ทุกคนเห็นอย่างชัดเจน เช่น สภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยที่ฤดูหนาวที่ผ่านมามีอากาศหนาวกว่าปีก่อนมากดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นส่วนหนึ่ง ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้

นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Eco-Innovative Textiles) คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรู้และเทคโนโลยี รวมทั้งมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยที่การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในขณะนี้ผู้บริโภคให้ความสนใจหรือมีความต้องการมากขึ้น และตลาดยินดีที่จะซื้อสินค้าเหล่านี้ไม่ว่าด้วยราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าทั่วไปหรือในราคาที่เท่ากัน ดังนั้นประเทศไทยควรหันมาพัฒนาสินค้านวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดให้ดียิ่งขึ้น

แนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม[2] (Environmentally Friendly Products)

ปัจจุบันรูปแบบการดำเนินชีวิตได้เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตคือมุ่งเน้นการบริโภคมากขึ้นและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก ก็ยิ่งก่อให้เกิดการบริโภคสินค้าสิ้นเปลืองมากขึ้นตามไปด้วย ทำให้มีการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดในปริมาณที่มาก โดยผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติในการผลิต ดังนั้นหากการผลิตเกิดขึ้นโดยไม่คำนึงถึงปริมาณที่จำกัดของทรัพยากรก็จะส่งผลกระทบร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน ดังนั้นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตและ

---

[2] วิทยา อินทร์สอน. “ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Environmentally Friendly Products)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=63&section=30&issues=3, 2558.

การบริโภคให้ยั่งยืนจึงน่าจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการสร้างกลไกส่งเสริมและสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นั่นคือการใช้สินค้าและบริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในขณะที่มีการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและลดการปล่อยมลพิษตลอดวัฏจักรชีวิตให้เหลือน้อยที่สุดจนไม่ส่งผลกระทบต่อคนรุ่นหลัง

นอกจากนี้จะรู้ได้อย่างไรว่าสินค้าและบริการใดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคสามารถสังเกตได้จากสัญลักษณ์บนกล่องหรือหีบห่อหรือบนตัวสินค้า ได้แก่ สัญลักษณ์ฉลากเขียว, สัญลักษณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5, สัญลักษณ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพ หากเป็นบริการต่าง ๆ ผู้บริโภคเพียงมองหาสัญลักษณ์การรับรอง ได้แก่ สัญลักษณ์รูปใบไม้เขียวสำหรับบริการโรงแรม เป็นต้น ดังนั้นทุกครั้งที่ต้องการซื้อหรือใช้บริการต่าง ๆ จงเตือนตัวเองเสมอว่าให้มองหาสัญลักษณ์ของสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพราะนอกจากจะได้ใช้สินค้าและบริการที่เป็นไปตามความต้องการของตนเองแล้วยังจะได้มีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่งด้วย

ความหมายของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมคือสินค้าที่ผลิตจากกระบวนการและเทคโนโลยีที่ใส่ใจกับผลกระทบที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อมโดยเริ่มต้นตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบในการผลิตจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์เป็นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์รอการบรรจุลงในหีบห่อและบรรจุภัณฑ์สำหรับเตรียมการขนส่งและจัดจำหน่ายให้กับผู้บริโภคต่อไปรวมถึงการจัดการซากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ อย่างถูกวิธี

ส่วนบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือบริการต่าง ๆ ที่อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ร้านอาหาร เป็นต้น ธุรกิจเหล่านี้ให้ความสำคัญใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมได้โดยการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน ประหยัดน้ำ และมีการจัดการขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ รวมทั้งมีการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวที่เลือกใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้มีการรณรงค์สื่อสารให้บุคลากรในหน่วยงานเห็นคุณค่าความสำคัญและพร้อมเป็นส่วนหนึ่งในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมใหม่เลือกใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องได้รับการตรวจสอบประเมินผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการผลิตตลอดทั้งวัฏจักรผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดจากผู้เชี่ยวชาญการด้านสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์หรือข้อกำหนดของสินค้าผลิตภัณฑ์หรือบริการแต่ละประเภทจึงจะได้รับ "ฉลาก" หรือ "ตราสัญลักษณ์" ซึ่งฉลากที่มีออกโดยหน่วยงานในประเทศไทยแสดงว่าสินค้าหรือบริการนั้น ๆ จัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์สีเขียวเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมผู้ผลิตสามารถสื่อสารกับผู้บริโภคได้ว่ากว่าที่จะได้มาซึ่งสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางเพื่อช่วยให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อใช้สินค้าที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดหากเปรียบเทียบกับสินค้าตามท้องตลาดในประเภทเดียวกัน

สินค้าอุปโภคบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมผู้บริโภคสามารถสังเกตสัญลักษณ์บนกล่อง หีบห่อ บรรจุภัณฑ์หรือบนตัวสินค้านั้น ๆ ได้แก่

1. สัญลักษณ์ฉลากเขียว
2. สัญลักษณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5
3. สัญลักษณ์ผลิตมาจากวัสดุแปรใช้ใหม่
4. สัญลักษณ์ที่ผลิตมาจากป่าที่ปลูก
5. สัญลักษณ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพ

สินค้าจำพวกอาหารทั้งสดและแห้งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมผู้บริโภคสามารถตรวจสอบได้ว่าเป็นสินค้าที่ผลิตมาจากกระบวนการผลิตปลอดสารเคมีหรือไม่โดยสังเกตสัญลักษณ์ ได้แก่ สัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ บริการต่าง ๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ร้านซักแห้ง หรือสถานีบริการน้ำมัน ฯลฯ ผู้บริโภคเพียงมองหาสัญลักษณ์การรับรอง ได้แก่ สัญลักษณ์รูปใบไม้เขียวสำหรับบริการโรงแรม

ดังนั้นทุกครั้งที่ต้องการซื้อของหรือใช้บริการต่าง ๆ ต้องทำให้เป็นนิสัยหมั่นมองหาตราสัญลักษณ์ดังกล่าวที่กล่าวมาข้างต้นก็จะทำให้ผู้บริโภคทราบได้ว่าสินค้าหรือบริการใดเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อจะได้เลือกใช้ตามความต้องการและมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมด้วย

ในปัจจุบันหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ สามารถมีส่วนร่วมในการเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (สินค้าที่ได้รับฉลากสีเขียว) และบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งประโยชน์ในการเลือกซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้บริโภค ผู้บริโภคจะได้ใช้สินค้าที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่ในกระบวนการผลิตเป็นการลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองและสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทำให้มีผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมโดยรวมรวมทั้งช่วยปลูกฝังค่านิยมให้สังคมร่วมกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปด้วย

2. ประโยชน์ต่อผู้ผลิต เมื่อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้รับความนิยมมากขึ้นก็จะส่งผลให้ปริมาณการจำหน่ายสูงขึ้นด้วยอีกทั้งในกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้นยังเน้นให้ผู้ผลิตใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีอย่างคุ้มค่าและปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากขึ้นซึ่งจะส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในระยะยาวทั้งในการประหยัดต้นทุนการผลิตและเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อผลิตภัณฑ์

3. ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคต่างร่วมมือร่วมใจกันผลิตและบริโภคสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นแล้วก็จะส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมคือช่วยลดผลกระทบต่าง ๆ ในการผลิตที่อาจเกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมรวมทั้งช่วยลดการปล่อยมลพิษที่เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อนอีกด้วย

ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม[3] ประเด็นยุทธศาสตร์แรกเน้นการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยเน้นการเปลี่ยนรูปแบบการผลิต การบริโภค การลงทุนและการใช้พลังงานให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจบนพื้นฐานการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด (Resource Decoupling) และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ (Impact Decoupling) หรือการขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy)

โดยในระยะ 20 ปีข้างหน้า ประเด็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญคือการพยายามปรับการบริโภคและการผลิตเพื่อให้เข้าสู่แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจที่ใช้ทรัพยากรน้อยและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ โดยในช่วง 20 ปีข้างหน้า ประเทศไทยควรมุ่งเข้าสู่ระดับขั้นของ “การพัฒนาที่ใช้

---

[3] บัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบัน. “รายงานวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระยะ 20 ปี”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://slbkb.psu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/.

ทรัพยากรต่ำและส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ โดยเปรียบเทียบ” (Relatively Decoupling Stage) ซึ่งหมายถึงการเติบโตของการใช้ทรัพยากรและการสร้างมลภาวะต่ำกว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ ในระยะยาวกว่านั้น ประเทศไทยควรวางเป้าหมายที่จะเข้าสู่ช่วงระดับขั้นที่สูงขึ้นต่อไป คือ “การพัฒนาที่ใช้ทรัพยากรต่ำและส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมต่ำโดยสมบูรณ์ (Absolutely Decoupling Stage)” ซึ่งหมายถึงการใช้ทรัพยากรลดลงและการสร้างมลภาวะลดลง ในขณะที่ประเทศมีการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยสามารถพัฒนาเศรษฐกิจต่อไปได้โดยที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่สูงมากนักโดยต้องเน้นการลงทุนสีเขียว (Green Investment) การศึกษาโดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี 2553 ได้ศึกษาภาพอนาคตของการพัฒนาประเทศเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศของโลก โดยภาพสถานการณ์ที่สะท้อนภาพการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียวที่ประเทศสามารถพัฒนาเศรษฐกิจในขณะที่รักษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ไม่เกินระดับที่จะทำให้อุณหภูมิสูงเกิน 2 องศาเซลเซียล โดยประเทศไทยต้องเน้นการลงทุนสีเขียวร้อยละ 4.48 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศจะทำให้ระบบเศรษฐกิจยังเจริญก้าวหน้าต่อไป ในขณะที่การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มจากปัจจุบันประมาณเป็น 2 เท่าเป็น 10.9 ตันต่อประชากร (แต่หากไม่ลงทุนสีเขียวและเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบเดิมต่อไป คาดว่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มเป็น 4 เท่า) โดยหัวใจอยู่ที่การลงทุนสีเขียว โดยเน้นการลงทุนที่ภาคเกษตร (รักษาความมั่นคงอาหาร และเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชพลังงาน) ภาคอุตสาหกรรม (ปรับเทคนิคการผลิตระดับโรงงานมุ่งสู่พลังงานทดแทนและทางเลือก)

โครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และพลังงาน

การปรับโครงสร้างการผลิตและการลงทุนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นหัวใจสำคัญของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสีเขียว โดยแนวทางที่สำคัญภายใต้ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 ในระยะ 20 ปีข้างหน้า ควรครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจากการเติบโตบนฐานทรัพยากรไปสู่การเติบโตบนฐานความรู้

2. การส่งเสริมภาคการผลิตสีเขียวและปรับฐานการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมผ่านการลงทุนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Investment)

3. การส่งเสริมการสร้างงานสีเขียว (Green Job)

4. การส่งเสริมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการประหยัดพลังงานและการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และการรักษาความมั่นคงทางพลังงานและส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน

5. การบริหารจัดการเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

6. การขนส่งที่ยั่งยืน

7. การส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

8. การส่งเสริมวิถีการดำเนินชีวิตและการศึกษาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Sustainable Lifestyles & Education) โดยบูรณาการกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

9. การส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การออกแบบและการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)

10. การส่งเสริมการประเมินผลนโยบายโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สาระสำคัญของแผนการปฏิรูปประเทศ[4]

สาระสำคัญของการปฏิรูปประเทศ สรุปได้ดังนี้

ด้านการเมือง การธำรงไว้ซึ่งการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่มีความมั่นคง มีความชอบธรรม มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ก่อให้เกิดประโยชน์สุขแก่ประเทศชาติ บ้านเมืองและประชาชน สร้างการมีส่วนร่วม รู้จักยอมรับความเห็นที่แตกต่างกัน พรรคการเมืองดำเนินกิจกรรมโดยเปิดเผยและตรวจสอบได้และพัฒนาเป็นสถาบันทางการเมืองของประชาชน ผู้ดำรงตำแหน่งทางการเมืองปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบต่อประชาชนในการปฏิบัติหน้าที่ของตน และสร้างให้เกิดการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองโดยสันติวิธี

ด้านการบริหารราชการแผ่นดิน มุ่งสร้าง “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชน” บนหลักธรรมาภิบาลเพื่อให้ภาครัฐได้รับความเชื่อถือไว้วางใจจากประชาชน (Public Trust)

ด้านกฎหมาย กฎหมายเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้ทันต่อการพัฒนาตามกระแสโลกาภิวัตน์ เป็นธรรม และขจัดความเหลื่อมล้ำในสังคม

ด้านกระบวนการยุติธรรม กระบวนการยุติธรรมเป็นภารกิจสำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อวางรากฐานระบบสังคมการเมืองของประเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนและสร้างกระบวนการยุติธรรมที่ประชาชนเชื่อมั่น และเกิดความรู้สึกว่าเป็นเจ้าของกระบวนการยุติธรรมอย่างแท้จริง ด้วยการได้รับปฏิบัติอย่างเท่าเทียมและไม่มีความเหลื่อมล้ำในการบังคับใช้กฎหมาย การสร้างระบบการสอบสวนและงานนิติวิทยาศาสตร์ที่ประชาชนเชื่อมั่นในความรวดเร็วและถูกต้อง ขจัดวัฒนธรรมองค์กรที่เป็นอุปสรรคต่อการอำนวยความยุติธรรมโดยนำเทคโนโลยีมาใช้และระบบการลงโทษกับการดูแลสอดส่องผู้พ้นโทษที่ทำให้สังคมเกิดความปลอดภัยอย่างยั่งยืน ตลอดจนการมีกระบวนการยุติธรรมมีประสิทธิภาพเอื้อต่อการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ

ด้านเศรษฐกิจ ยกระดับผลิตภาพ (Higher Productivity) และความสามารถในการแข่งขันในระดับประเทศให้สูงขึ้น (More Competitive) มีการเติบโตอย่างครอบคลุมทุกภาคส่วนอย่างยั่งยืน (More Inclusive) มุ่งเน้นการใช้ระบบมาตรฐานและนวัตกรรมในการพัฒนาเศรษฐกิจ

---

[4] บริหารนโยบายของนายกรัฐมนตรี, สำนักงาน. “แผนการปฏิรูปประเทศทั้ง 11 ด้าน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://pmdu.soc.go.th/category/%e0%b9%80%e0%b8%a3%e0%b8%b7%e0%b9%88%e0%b8%ad%e0%b8%87%e0%b9%83%e0%b8%99%e0%b8%81%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b9%81%e0%b8%aa, 2563.

ของประเทศ (More Sustainable) ลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของประชาชนกลุ่มต่าง ๆ และสถาบันทางเศรษฐกิจมีสมรรถนะสูงขึ้น (High Performance Economic Institution)

ด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับการรักษาฟื้นฟูให้สมบูรณ์และยั่งยืน เป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศอย่างสมดุลทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคม เกิดความสมดุลระหว่างการคุ้มครองรักษาและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน รวมทั้งมีระบบการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพบนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ

ด้านสาธารณสุข ประชาชนทุกภาคส่วนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ มีส่วนร่วมในการวางระบบในการดูแลสุขภาพ ได้รับโอกาสที่เท่าเทียมกันในการเข้าถึงบริการสาธารณสุขที่จำเป็น และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาวะ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ภายใต้ระบบสาธารณสุขที่เป็นเอกภาพและการอภิบาลระบบที่ดี

ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ มุ่งเน้นการสร้างดุลยภาพระหว่างเสรีภาพของการทำหน้าที่ของสื่อบนความรับผิดชอบกับการกำกับที่มีความชอบธรรม และการใช้พื้นที่ดิจิทัลเพื่อการสื่อสารอย่างมีจรรยาบรรณ ดำรงรักษาเสรีภาพของการแสดงออก การรับรู้ของประชาชน ด้วยความเชื่อว่าเสรีภาพของการสื่อสารคือเสรีภาพของประชาชนตามแนวทางของประชาธิปไตย และการให้สื่อเป็นโรงเรียนของสังคม ในการให้ความรู้แก่ประชาชน ปลูกฝังวัฒนธรรมของชาติ และปลูกฝังทัศนคติที่ดี

ด้านสังคม ให้คนไทยมีหลักประกันทางรายได้ในวัยเกษียณที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพและมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปสู่การมีจิตสาธารณะเพิ่มขึ้น สังคมไทยเป็นสังคมแห่งโอกาสและไม่แบ่งแยก ภาครัฐมีข้อมูลและสารสนเทศด้านสังคมที่บูรณาการทุกหน่วยงานและเปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ และให้ชุมชนท้องถิ่นมีความเข้มแข็ง โดยสามารถบริหารจัดการชุมชนได้ด้วยตนเอง

ด้านพลังงาน ปรับปรุงการบริหารจัดการพลังงานสร้างแผนจัดหาที่ได้รับการยอมรับส่งเสริมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และกำหนดทิศทางการพัฒนาและการลงทุนเทคโนโลยีใหม่ของประเทศ ตลอดจนเพื่อให้การบริหารจัดการด้านพลังงานมีธรรมาภิบาล มีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานตามแผนการจัดหาที่ปรับปรุงใหม่ กระตุ้นการลงทุนด้านพลังงานและเพิ่มขีดความสามารถของประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญ

ด้านการป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบ ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับการทุจริต มีมาตรการควบคุมการบริหารจัดการของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน และยกระดับการบังคับใช้มาตรการทางวินัยและกฎหมายต่อเจ้าพนักงานของรัฐ

ทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัตร[5]

ธุรกิจที่ประสบความสำเร็จสามารถแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ ธุรกิจที่ประสบความสำเร็จด้วยความบังเอิญหรือจากโอกาสที่ฉาบฉวย จากการทำบางสิ่งบางอย่างที่ถูกที่ถูกเวลา และอีกประเภทคือธุรกิจที่ประสบความสำเร็จจากการมีการวางแผนที่ดีที่รอบคอบ มีทิศทางและกลยุทธ์ที่ชัดเจน และมีบุคลากรที่มีความสามารถ

ปัจจัยที่ทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ

ความสำเร็จของธุรกิจเกิดจากสองปัจจัยหลักด้วยกัน คือ ไม่เก่งก็เฮง เฮง คือการทำบางสิ่งบางอย่างในเวลาที่ถูกต้องเหมาะสม โอกาสที่จะประสบความสำเร็จก็จะมีมากขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น Blackberry ที่ในช่วงแรกก็ประคับประคองธุรกิจมานานหลายปี ลองผิดลองถูก และยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก หากพูดชื่อ Blackberry ในสมัยนั้นคนอาจจะยังนึกถึงผลไม้อยู่ก็ได้ จนกระทั่งผู้บริหารได้เห็นกระแสของการเติบโตของเว็บ อีเมล์ และโทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงได้ตัดสินใจตั้งใจศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถทำให้ผู้คนรับส่งอีเมล์ได้แม้ไม่ได้อยู่ในที่ทำงาน แน่นอนว่ากระแสหรือเทรนด์เหล่านี้ไม่ได้มีเพียง Blackberry เท่านั้นที่รู้ คู่แข่งและผู้เล่นอื่น ๆ ในตลาดต่างก็รู้ถึงเทรนด์ที่กำลังโตนี้แต่ Blackberry ได้นำสองเทรนด์มารวมกันได้อย่างพอดีในเวลาที่เหมาะสม ทำให้ผู้คนรู้จัก Blackberry ในนามของยี่ห้อโทรศัพท์มือถือที่ส่งอีเมล์ได้ ให้ความสะดวก ใช้งานง่ายและปลอดภัย

การทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง

ความสำเร็จที่ได้มาเพราะความเฮงมักไม่ยั่งยืนในระยะยาว ในขณะที่สภาพแวดล้อมและความต้องการของผู้บริโภคนั้นเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย กลยุทธ์และความได้เปรียบในการแข่งขันก็ต้องปรับปรุงและพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน สิ่งที่จะทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จได้อย่างแท้จริงจึงต้องมาจากความสามารถภายในองค์กรเอง

องค์กรหลาย ๆ แห่งเชื่อว่าทักษะและความสามารถเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อผลประกอบการโดยตรง และเป็นปัจจัยที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จได้อย่างยั่งยืน ดังนั้นจึงไม่แปลกที่หลายองค์กรมีการจัดสัมมนา Training และ Coaching ต่าง ๆ ให้กับพนักงานและผู้บริหารอยู่เสมอ รวมถึงการซื้อตัวบุคคลที่มีความสามารถจากภายนอกแม้ว่าจะต้องจ่ายในราคาแพงก็ตาม แต่ความสามารถที่จะทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จได้อย่างยั่งยืนนั้น ต้องไม่ใช่ความสามารถที่ยืดหยุ่นไม่ได้ ความสามารถที่องค์กรควรจะมีคือความสามารถที่มีความยืดหยุ่นและมีความพลวัตมากพอที่จะปรับเปลี่ยนได้ตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเมื่อกลยุทธ์มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการปฏิบัติหรือดำเนินงานก็ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน ดังนั้น ในบางกรณีการพัฒนาให้บุคลากรมีทักษะหรือความสามารถเฉพาะอาจทำให้องค์กรตกอยู่ในความเสี่ยงได้ไม่ว่าธุรกิจนั้นจะอยู่ในอุตสาหกรรมที่มีความพลวัตมากหรือน้อยก็ตาม

---

[5] ธนัย ชรินทร์สาร. “ความสามารถเชิงพลวัต”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://tanai.charinsarn.com/, 2560.

ความสามารถเชิงพลวัต คือกุญแจสำคัญ ดังนั้น จึงได้มีการนำเสนอแนวคิดของ “ความสามารถเชิงพลวัต” ซึ่งเป็นแนวคิดรูปแบบใหม่ในการได้มาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน ความสามารถเชิงพลวัตหมายถึงความสามารถขององค์กรในการ “สร้างต่อยอด หรือดัดแปลง” ทรัพยากรที่มีได้อย่างเฉียบขาดเพื่อตอบสนองภาวะเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

1. การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ มักจะพบเห็นในฝ่ายวิจัยและพัฒนาขององค์กร ซึ่งทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้า และเรียนรู้ทรัพยากรขององค์กรไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือสินทรัพย์ และนำความรู้ความเข้าใจนั้นมาสร้างสิ่งใหม่ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นด้านนวัตกรรมใหม่ ๆ หรือสิ่งที่ทำเพื่อให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาสิ่งเดิมให้ดียิ่งขึ้น เช่น โคคาโคล่า หรือเครื่องดื่มโค้กที่เรารู้จักกันก็เป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจ เมื่อหลายปีก่อนโค้กได้ร่วมมือกับ Leo Burnett Colombia ในการศึกษาและพัฒนาตู้เย็นที่ต้องไม่ต้องใช้ไฟฟ้า หลังจากค้นคว้าและพัฒนาได้หนึ่งปี โค้กก็ได้ทดลองใช้ตู้เย็นชีวภาพดังกล่าวในเมือง Aipir ซึ่งถือว่าเป็นเมืองที่ร้อนที่สุดเมืองหนึ่งในประเทศโคลอมเบีย ตู้เย็นดังกล่าวทำงานเหมือนกับตู้หยอดเหรียญโดยสามารถเก็บเครื่องดื่มกระป๋องได้สูงสุดสามชนิด ถึงแม้ว่าการทำงานของตู้เย็นชีวภาพออกแบบมาจากการดัดแปลงความรู้พื้นบ้านซึ่งเปลี่ยนให้อากาศเย็นได้จากการระเหยของน้ำ แต่การนำเสนอตู้เย็นชีวภาพนี้ในครั้งนี้ก็ช่วยชาวบ้านชนบทในเขตเมืองร้อนไว้ได้เยอะ เนื่องจากปกติชาวบ้านต้องเดินทางเป็นชั่วโมงเพื่อเข้าเมืองไปซื้อน้ำเย็น และนอกจากนี้ยังทำให้โค้กสามารถเข้าถึงผู้บริโภคกลุ่มใหม่ได้อีกด้วย

2. การต่อยอดทรัพยากร สามารถพบเห็นได้กว้างขวางกว่า เช่น การขยายไปสู่กิจการใหม่บนรากฐานของทรัพยากรเดิม บริษัทยักษ์ใหญ่อย่าง Google นับว่าเป็นตัวอย่างที่น่าจะอธิบายให้เห็นภาพได้มากที่สุด เดิมที Google เริ่มต้นด้วยการเป็น Search Engine และด้วยข้อมูลทั้งหมดที่มีจากผู้ใช้ทั่วโลก ธุรกิจของ Google ตอนนี้ขยายมาสู่โฆษณา อีเมล์ รวมถึง cloud office อีกหนึ่งตัวอย่างที่คนไทยหลายคนอาจไม่ทราบคือ Fujifilm ซึ่งเป็นที่รู้จักในวงการภาพถ่ายและกล้อง ได้ขยายมาทำธุรกิจในกลุ่มผลิตภัณฑ์เสริมความงาม เช่น ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว เครื่องสำอาง อาหารเสริม และเครื่องดื่ม โดยทั้งหมดนี้ Fujifilm ได้ต่อยอดจากเทคโนโลยีการล้างภาพ โดยทั่วไปภาพถ่ายจะมีสีที่ซีดลงตามกาลเวลาอันเกิดจากรังสียูวีจากแสงอาทิตย์ ภายหลัง Fujifilm สามารถคิดค้นสูตรอนุภาคนาโนและเทคโนโลยีต้านอนุมูลอิสระซึ่งช่วยป้องกันรังสียูวีและป้องกันการซีดของสีภาพ ด้วยหลักการเดียวกันนี้ Fujifilm จึงได้พัฒนาต่อจนได้ออกมาเป็นแบรนด์เครื่องสำอาง Astalift ที่ช่วยดูแลปกป้องผิวจากรังสียูวีและช่วยเสริมสร้างคอลลาเจน โดยฟูจิได้ใช้แนวคิดที่ว่าไม่ใช่แค่ภาพสวย ผิวจริงก็ต้องสวยเช่นกัน และเมื่อไม่นานมานี้ Fujifilm ได้ร่วมมือกับแบรนด์เครื่องดื่ม Kirin ในประเทศญี่ปุ่นเปิดตัวเครื่องดื่มไร้แอลกอฮอล์ตัวใหม่ Kirin Astalift Water ซึ่งมีส่วนผสมของคอลลาเจนและแอสตาแซนธิน

3. การดัดแปลงทรัพยากร ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มคุณค่าให้กับทรัพยากรเดิมที่มีอยู่ ซึ่งกระบวนการนี้พบเห็นกันได้อย่างแพร่หลายในการแข่งขันของทุกอุตสาหกรรม อาทิ ตลาดของเทียนไขมีการแข่งขันสูงมากใคร ๆ ก็ทำได้ ใครที่สามารถทำได้ถูกกว่าก็ชนะไป ดังนั้นผู้ผลิตจึงต้องทำบางสิ่งบางอย่างที่แตกต่างจากเดิม เพื่อจะได้ไม่ต้องตกอยู่ในสมรภูมิของสงครามราคาตลอดเวลา นั่นจึงเป็นที่มาของการเพิ่มมูลค่าให้กับเทียนไขปกติ โดยการทำให้เป็นเทียนหอมมีกลิ่นและรูปลักษณ์ที่แตกต่างและดึงดูดผู้บริโภค สามารถตั้งราคาได้สูงขึ้น แต่แน่นอนว่าวาระโอกาสที่คนจะซื้อใช้ก็ต่างกันแต่นั่นก็เป็นวิธีการเพิ่มคุณค่าให้กับทรัพยากรอย่างหนึ่ง คือการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้ดีกว่าเดิมนั่นเอง

ความสามารถเชิงพลวัตนำมาซึ่งประโยชน์ต่าง ๆ ให้กับองค์กร ความสามารถเชิงพลวัตก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้องค์กรได้กลับมาทบทวนทรัพยากรที่มีและเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น รวมถึงทำให้องค์กรได้เห็นช่องทางธุรกิจใหม่ ๆ หรือโอกาสในตลาดใหม่จากทรัพยากรเดิม เช่นในตัวอย่างของ Fujifilm สภาพแวดล้อมการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงไป เช่นบทบาทที่เพิ่มขึ้นของคู่แข่งจากต่างประเทศ และเทคโนโลยีดิจิตอลที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นแรงกดดันสำหรับธุรกิจในอุตสาหกรรมฟิล์มและภาพถ่าย Fujifilm ได้กลับมามองและทบทวนจุดแข็งและทรัพยากรหรือสินทรัพย์ของธุรกิจอีกครั้ง เริ่มต้นศึกษาวิจัยและพัฒนาต่อยอดจากนาโนเทคโนโลยีที่มีเป็นทุนเดิมจนสุดท้ายได้ต่อยอดธุรกิจเป็นผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมใหม่ ๆ

องค์กรที่มีความสามารถเชิงพลวัตต้องรู้จักบริหารสมดุลระหว่างความเสถียรมั่นคงและความสามารถในการปรับตัวอยู่ตลอดเวลา ซึ่งหมายความว่าความสามารถที่องค์กรมีนั้นควรจะมีความมั่นคงมากพอในการนำเสนอคุณค่าในแบบฉบับของตนให้ลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันความสามารถนั้นก็ต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่จะสามารถปรับเปลี่ยนได้หากอยู่ภาวะจำเป็น

ทฤษฎีการบริหารเชิงสถานการณ์ (The contingency approach)[6]

ทฤษฎีการบริหารเชิงสถานการณ์นั้นเป็นแนวคิดการบริหารจัดการที่ผู้บริหารจะปฏิบัติซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ หรือเป็นแนวคิดซึ่งเป็นทางเลือกของผู้บริหารในการกำหนดโครงสร้างและระบบควบคุมองค์การ โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์และลักษณะต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานขององค์การ หรือเป็นวิธีการที่กล่าวถึงองค์การที่มีลักษณะแตกต่างกันซึ่งต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่แตกต่างกัน และต้องใช้วิธีการบริหารจัดการที่แตกต่างกันด้วย ทฤษฎีการบริหารเชิงสถานการณ์เป็นการประสมประสานแนวคิดในการบริหารจัดการที่สำคัญ 4 ประการคือ 1. แนวคิดแบบดั้งเดิม 2. แนวคิดเชิงพฤติกรรม 3. แนวคิดเชิงปริมาณ 4. แนวคิดเชิงระบบ

ทฤษฎีองค์การตามสถานการณ์และกรณี (Contingency Theory) เริ่มมีบทบาทประมาณปลายปี ค.ศ. 1960 เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากความคิดอิสระ ที่ว่าองค์การที่เหมาะสมที่สุดควรจะเป็นองค์การที่มีโครงสร้างและระบบที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสภาพความเป็นจริงขององค์การตั้งอยู่บนพื้นฐานการศึกษาสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของมนุษย์ (Humanistic Environment) ทฤษฎีองค์การตามสถานการณ์และกรณีนี้มีอิสระมาก โดยมีธรรมชาติ (Natural) เป็นตัวแปรและเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดรูปแบบ กฎเกณฑ์ และระเบียบแบบแผน มีลักษณะเป็นเหตุเป็นผลและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง สภาพแวดล้อม เป้าหมายขององค์การโดยส่วนรวมและเป้าหมายของสมาชิกทุกคนในองค์การ โดยมีข้อสมมติฐานว่าองค์การที่เหมาะสมที่สุดคือองค์การที่มีโครงสร้างและรูปแบบที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของสังคมนั้น ๆ ซึ่งรวมถึงสภาพภูมิศาสตร์ วัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ การสนับสนุน และความต้องการของสมาชิกในองค์การนั้นด้วย

---

[6] เสน่ห์ พุฒตาล. “แนวคิดทฤษฎีการบริหารเชิงสถานการณ์ (The contingency approach)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.blogger.com/profile/15984990737083416134, 2554.

บุคคลที่กำหนดชื่อทฤษฎีองค์การตามสถานการณ์ และกรณีคือ Fiedler นอกจากนั้นก็มี Woodward, Lawrence และ Lorsch ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่องนี้ การบริหารตามสถานการณ์เป็นแนวคิดที่ว่าไม่มีทฤษฎีหรือวิธีการทางการบริหารวิธีใดที่จะนำไปใช้ได้ทุกสถานการณ์หรือไม่มีรูปแบบการบริหารแบบใดดีที่สุดการบริหารแต่ละแบบและแต่ละวิธีจะก่อให้เกิดผลแตกต่างกันตามสภาวแวดล้อมแต่ละอย่างการเลือกแบบใดให้เหมาะสมขึ้นอยู่กับสถานการณ์เพราะแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อจำกัดอยู่ในตัวการบริหารที่มีประสิทธิภาพจะให้ความสำคัญต่อการเลือกใช้การจัดการให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ที่เกิดกับปัญหาแต่ละปัญหามีความเชี่ยวชาญที่จะจำแนกวิเคราะห์และแก้ไขแต่ละสถานการณ์ซึ่งเป็นความจริงว่าปัญหาแต่ละเรื่องมีสถานการณ์แตกต่างกันทำให้การบริหารเป็นเรื่องที่ยากและไม่มีข้อตายตัวแนวความคิดของการบริหารตามสถานการณ์จึงถือเอาความสัมพันธ์ต่าง ๆ เป็นสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์ของปัจจัยในองค์กร ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนอกองค์กรและความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรกับสภาพแวดล้อม และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์การ การจัดการวิธีนี้มีใช้กันในหลายองค์การ โดยพิจารณาว่า “IF-THEN” ถ้าสถานการณ์เป็นเช่นนั้น แล้วจึงเลือกกลวิธีที่คิดว่าเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น

การบริหารเชิงสถานการณ์ (Situational Management Theory) หรือทฤษฎีอุบัติการณ์ (Contingency Theory) การบริหารในยุคนี้ค่อนข้างเป็นปัจจุบัน ปรัชญาของการบริหารเริ่มเปลี่ยนแปลงไปจากการมองการบริหารในเชิงปรัชญาไปสู่การมองการบริหารในเชิงสภาพข้อเท็จจริงเนื่องจากในปัจจุบันมนุษย์ต้องประสบกับปัญหาอยู่เสมอ

ในปี 1967 Fred E. Fiedler ได้เสนอแนวความคิดการบริหารเชิงสถานการณ์ (Situational Management Theory) หรือทฤษฎีอุบัติการณ์ (Contingency Theory) ซึ่งถือเป็นทฤษฎีการบริหารที่ขึ้นอยู่กับในเชิงสภาพข้อเท็จจริงด้วยแนวคิดที่ว่าการเลือกทางออกที่จะไปสู่การแก้ปัญหาทางการบริหารถือว่าไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด หากแต่สถานการณ์ต่างหากที่จะเป็นตัวกำหนดว่าควรจะหยิบใช้การบริหารแบบใดในสภาวการณ์เช่นนั้น หลักคิดง่าย ๆ ของการบริหารเชิงสถานการณ์นั้นถือว่าการบริหารจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ สถานการณ์จะเป็นตัวกำหนดการตัดสินใจและรูปแบบการบริหารที่เหมาะสมและผู้บริหารจะต้องพยายามวิเคราะห์สถานการณ์ให้ดีที่สุด โดยเป็นการผสมผสานแนวคิดระหว่างระบบปิดและระบบเปิดและยอมรับหลักการของทฤษฎีระบบว่าทุกส่วนของระบบจะต้องสัมพันธ์และมีผลกระทบซึ่งกันและกันคือมุ่งเน้นความสัมพันธ์ระหว่างองค์การกับสภาพแวดล้อมขององค์การ สถานการณ์บางครั้งจะต้องใช้การตัดสินใจอย่างเฉียบขาด บางสถานการณ์ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจบางครั้งก็ต้องคำนึงถึงหลักมนุษย์และแรงจูงใจ บางครั้งก็ต้องคำนึงถึงเป้าหมายหรือผลผลิตขององค์กรเป็นหลักการบริหารจึงต้องอาศัยสถานการณ์เป็นตัวกำหนดในการตัดสินใจ

การบริหารเชิงสถานการณ์จะคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและความต้องการของบุคคลในหน่วยงานเป็นหลักมากกว่าที่จะแสวงหาวิธีการอันดีเลิศมาใช้ในการทำงานโดยใช้ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาในการพิจารณาด้วย โดยเน้นให้ผู้บริหารรู้จักใช้การพิจารณาความแตกต่างที่มีอยู่ในหน่วยงาน เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความแตกต่างระหว่างระเบียบกฎเกณฑ์ วิธีการ กระบวนการ และการควบคุมงาน ความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ของบุคคลในองค์กร หรือความแตกต่างระหว่างเป้าหมายการดำเนินงานขององค์การ เป็นต้น

สรุปหลักการของการบริหารโดยสถานการณ์

1. ถือว่าการบริหารจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์
2. ผู้บริหารจะต้องพยายามวิเคราะห์สถานการณ์ให้ดีที่สุด
3. เป็นการผสมผสานแนวคิดระหว่างระบบปิดและระบบเปิดและยอมรับหลักการของทฤษฎีระหว่างทุกส่วนของระบบจะต้องสัมพันธ์และมีผลกระทบซึ่งกันและกัน
4. สถานการณ์จะเป็นตัวกำหนดการตัดสินใจ และรูปแบบการบริหารที่เหมาะสม
5. คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและความต้องการของบุคคลในหน่วยงานเป็นหลักมากกว่าที่จะแสวงหาวิธีการอันดีเลิศมาใช้ในการทำงาน โดยใช้ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาในการพิจารณาด้วย
6. เน้นให้ผู้บริหารรู้จักใช้การพิจารณาความแตกต่างที่มีอยู่ในหน่วยงาน เช่น
   ความแตกต่างระหว่างบุคคล
   ความแตกต่างระหว่างระเบียบกฎเกณฑ์ วิธีการ กระบวนการ และการควบคุมงาน เป็นต้น
   ความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ของบุคคลในองค์กร
   ความแตกต่างระหว่างเป้าหมายการดำเนินงานขององค์การ เป็นต้น

แนวความคิดทางการบริหารเชิงสถานการณ์ สามารถนำทฤษฎีของ Fiedler มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งทฤษฎีนี้ได้กล่าวไว้ มี 2 ลักษณะดังนี้

1. การศึกษารูปแบบของผู้นำที่มุ่งความสัมพันธ์ (Relationship-oriented Leader) เป็นผู้นำที่มุ่งความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน ผู้นำจะสร้างความไว้วางใจ ความเคารพนับถือและรับฟังความต้องการของพนักงาน เป็นผู้นำที่คำนึงถึงผู้อื่นเป็นหลัก (Consideration)
2. ผู้นำที่มุ่งงาน (Task-oriented Leader) เป็นผู้นำที่มุ่งความสำเร็จในงาน ซึ่งจะกำหนดทิศทางและมาตรฐานในการทำงานไว้อย่างชัดเจน มีลักษณะคล้ายกับผู้นำแบบที่คำนึงถึงตัวเองเป็นหลัก (Initiating Structure Style)

การบริหารเชิงสถานการณ์ สามารถใช้ทุกทฤษฎีมาประกอบกับประสบการณ์เพื่อทำให้การตัดสินใจดีที่สุด โดยเฉพาะในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันสูงเช่นปัจจุบันนับเป็นความท้าทายและโอกาสในการใช้การบริหารเชิงสถานการณ์ในมุมของผู้บริหารที่จะพลิกวิกฤติเป็นโอกาสให้ได้ เป็นการใช้ความรู้ความสามารถทั้งศาสตร์และศิลป์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวผู้นำท่านนั้นให้ประจักษ์ออกมาใช้ได้อย่างเต็มสมรรถภาพจริง ๆ ที่เขามีอยู่เพราะสถานการณ์แต่ละอย่างแตกต่างกัน ทฤษฎีกับบางสถานการณ์ก็แตกต่างกันแล้วแต่ผู้นำแต่ละท่านจะเลือกใช้ ดังนั้นการบริหารเชิงสถานการณ์น่าจะเป็นการใช้ความรู้ความสามารถทั้งศาสตร์และศิลป์

ทฤษฎีการบริหารเชิงสถานการณ์ (Contingency Approach) องค์การไม่ได้เหมือนกันทุกองค์การ ปัญหามักจะเกิดขึ้นเมื่อองค์การมีการปฏิบัติที่คล้ายคลึงกันในกรณีของการบริหารจัดการแบบวิทยาศาสตร์และหลักการบริหารจัดการที่พยายามออกแบบองค์การทั้งหมดให้มีความเหมือนกัน อย่างไรก็ตามโครงสร้างและระบบของการทำงานในแต่ละฝ่ายนั้นก็ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการผลิตได้ทั้งหมด จำเป็นต้องปรับให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ เช่นในปัจจุบันผู้บริหารจำนวนมากออกแบบองค์การใหม่เรียกว่า องค์การแห่งการเรียนรู้ที่จะคอยสนับสนุนให้เกิดการสื่อสารและความร่วมมือกัน ดังนั้นทุกคนจะกำหนดและร่วมกันแก้ปัญหาทำให้องค์การสามารถดำเนินงานไปได้อย่างต่อเนื่อง มีการปรับปรุงและมีผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

แนวคิดทางการบริหารเชิงสถานการณ์ เป็นแนวคิดที่เน้นผู้บริหารให้ความสนใจกับสภาพแวดล้อมในสถานการณ์ต่าง ๆ ขององค์การตัวแปรต่าง ๆ ในแต่ละสถานการณ์ทางการบริหารมีความแตกต่างกันไปในแต่ละองค์การ ดังนั้น ผู้บริหารควรคำนึงถึงความเหมาะสมในการตัดสินใจดำเนินงานภายใต้สถานการณ์เหล่านี้ให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์การและความพึงพอใจของพนักงาน กล่าวคือแนวคิดการบริหารเชิงสถานการณ์ย่อมมีวิถีทางที่ดีที่สุดในสภาพแวดล้อมทางการบริหารที่เหมาะสมกับแต่ละองค์การไม่มีวิธีแก้ปัญหาได้ดีที่สุดวิธีเดียวหรือแก้ปัญหาด้วยวิธีเดียวกันหากแต่มีหลากหลายวิธีในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์การ

แนวคิดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development)[7]

ความเป็นมาของการพัฒนาที่ยั่งยืน

เมื่อประมาณสองร้อยกว่าปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นต้นมา ทิศทางการพัฒนาของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ส่งผลให้เศรษฐกิจของประเทศเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทุกด้าน จึงทำให้มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในปริมาณมากเพื่อผลิตสินค้าให้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดเหลือน้อยลงจนใกล้จะหมดไปหรืออยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรมลงจนไม่สามารถสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างไร้ขีดจำกัดแม้ว่าปรากฏการณ์การพัฒนาดังกล่าวจะนำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าแต่ในขณะเดียวกันได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของมนุษย์ เกิดความเสื่อมโทรมด้านคุณธรรมจริยธรรม คุณภาพชีวิตของมนุษย์ถูกบั่นทอนลงเรื่อย ๆ เกิดการเลียนแบบพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้สังคมโลกต้องตกอยู่ในภาวะสังคมมีปัญหาและการพัฒนาที่ไม่ยั่งยืน จากสภาพปัญหาที่หลายประเทศทั่วโลกประสบกับภาวะความไม่ยั่งยืนของการพัฒนาดังกล่าวก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ทั่วโลกต่างแสวงหาแนวทางการพัฒนาที่คำนึงถึงความเป็นองค์รวมของทุกด้านอย่างสมดุล เพื่อก่อให้เกิดระบบเศรษฐกิจที่พึ่งตนเองได้สังคมที่ดีมนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีอยู่ดีกินดีควบคู่กันไปกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงสภาพเดิมและดีขึ้นอย่างยั่งยืน

วิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั่วโลกได้กระตุ้นให้หลายประเทศเกิดความตระหนักที่จะร่วมมือกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและเห็นควรให้มีการจัดการประชุมระดับโลกเพื่อร่วมมือกันพิจารณาหามาตรการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ประเทศต่าง ๆ กำลังเผชิญอยู่เป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2515 ซึ่งการประชุมนี้มีชื่อว่า "การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ (United Nations Conference on Human and Environment)" จัดขึ้น ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน จากจุดเริ่มต้นครั้งนี้ ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้ตระหนักถึงวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาแบบมุ่งเน้นด้านเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว จึงหันมาให้ความสนใจกับการพัฒนารูปแบบใหม่

---

[7] “แนวคิดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.research-system.siam.edu/images/thesisphd/Effective_Management_of_Social_Enterprises_in_Organic_Food_Industry_in_Thailand/08_ch2.pdf.

ที่สามารถลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการพัฒนาได้ อันเป็นที่มาของแนวคิด“การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)” ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะจากคณะกรรมาธิการโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development) หรือคณะกรรมาธิการบรันท์แลนด์(Brundtland Commission) โดยที่รายงานของคณะกรรมาธิการบรันท์แลนด์ (Brundtland Report) ที่เสนอต่อสหประชาชาติใน พ.ศ. 2530 เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางต่อมาในชื่อ “อนาคตของเรา” (Our Common Future)

ต่อจากนั้นองค์การสหประชาชาติได้เรียกร้องให้ทั่วโลกคำนึงถึงผลกระทบของการพัฒนาที่มีต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการใช้ทรัพยากรฟุ่มเฟือยที่ไม่สมดุลกับขีดจำกัดการตอบสนองของธรรมชาติโดยได้จัดประชุมสุดยอดของโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (UN Conference on Environment and Development: UNCED) เมื่อ พ.ศ. 2535 ณ กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล ซึ่งเป็นที่มาของแผนแม่บทโลกที่ใช้เป็นกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศไปสู่ความยั่งยืน ในการประชุมครั้งนั้น ประเทศสมาชิกจำนวน 178 ประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้ร่วมลงนามในการปฏิบัติตามแผนแม่บท ดังกล่าว ซึ่งอีก 10 ปีต่อมา จึงขยายแนวคิดไปสู่การประชุมสุดยอดระดับโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (World summit on sustainable development) เพื่อกระตุ้นให้ประเทศต่าง ๆ หันมาให้ความสนใจกำหนดกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศอย่างองค์รวมมุ่งสู่ดุลยภาพการพัฒนา

ความหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) นั้น เป็นคำที่ใช้กันมากในการพัฒนาประเทศ มีการให้คำนิยามแตกต่างกันไปตามการแปลความของประเทศต่าง ๆ และได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายทัศนะ ดังนี้คณะกรรมาธิการโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development [WCED], 1990, p. 43) หรือที่เรียกในอีกนามหนึ่งว่าคณะกรรมาธิการบรันท์แลนด์ (Brundtland Commission) กล่าวไว้ว่าการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ “การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการพัฒนาที่สนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ลดทอนความสามารถของคนรุ่นต่อมาที่จะตอบสนองความต้องการของพวกเขา” (Sustainable Development is Development Which Meets the Needs Current Generations Without Compromising the Ability of Future Generations to Meet Their Own Needs) ทั้งนี้การพัฒนาที่ยั่งยืนจะต้องทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีระบบสังคมที่เป็น สังคมธรรมรัฐ มีระบบการพัฒนาเศรษฐกิจที่มั่นคงไม่จำเป็นต้องพึ่งพาความช่วยเหลือจากภายนอก มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีประชาชนรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่าโดยเฉพาะการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อเป็นฐานในการผลิตเพื่อนำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Brundtland Commission, 1987) นอกจากนี้ องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO) ยังเสนอเพิ่มเติมว่าการพัฒนาที่ยั่งยืนควรตั้งอยู่บนรากฐานทางวัฒนธรรมที่ยึดถือคุณค่าของความเป็นมนุษย์ด้วย

องค์ประกอบการพัฒนาที่ยั่งยืน

ในการศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบการพัฒนาที่ยั่งยืน มีนักวิชาการในหลากหลายสาขาและสถาบันต่าง ๆ ได้ให้ความหมายและองค์ประกอบการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กล่าวว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน คือการพัฒนาที่เน้นให้มนุษย์คำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติบนโลกและให้มีการดำเนินการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้เป็นการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนทั้งในยุคปัจจุบันและยุคต่อ ๆ ไปอย่างเท่าเทียมกัน

หลักการสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การสร้างสมดุลระหว่าง 3 มิติของการพัฒนา อันได้แก่

1. มิติการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ กระจายรายได้ให้เอื้อประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่ในสังคมโดยเฉพาะคนที่มีรายได้ต่ำ

2. มิติการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้ มีสมรรถนะและมีผลิตภาพสูงขึ้น ส่งเสริมให้เกิดสังคมที่มีคุณภาพและเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

3. มิติการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปริมาณที่ระบบนิเวศสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้การปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมในระดับที่ระบบนิเวศสามารถดูดซับและทำลายมลพิษนั้นได้โดยให้สามารถผลิตมาทดแทนทรัพยากรประเภทที่ใช้แล้วหมดไปได้

การพัฒนาที่ยั่งยืนจึงมีแนวทางสรุปได้ ดังนี้

1. ต้องมีการวางนโยบายประชากรให้เหมาะสม เช่น ควบคุมจำนวนประชากรด้วยการวางแผนครอบครัวในการแก้ปัญหาประชากรที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการแก้ปัญหาทางการศึกษา เพราะจะครอบคลุมไปถึงการแก้ปัญหาด้านอื่น ๆ ทั้งหมด ทั้งปัญหาความยากจน สาธารณสุข ตลอดจนการอนุรักษ์ธรรมชาติ

2. ต้องอนุรักษ์หรือสงวนทรัพยากร สิ่งแวดล้อม ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่น การประกาศพื้นที่เป็นป่าสงวน วนอุทยาน อุทยานแห่งชาติ เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า การฟื้นฟูแหล่งธรรมชาติที่เสื่อมโทรม การรักษาดิน น้ำ และอากาศให้ปลอดสารเคมีและมลภาวะ

3. การผลิตเทคโนโลยีกำจัดน้ำเสีย ตลอดจนการปรับเปลี่ยนการใช้ชีวิตไม่สุรุ่ยสุร่าย ประหยัดพลังงาน

แนวคิดเกี่ยวกับกิจการเพื่อสังคม[8] (Social Enterprises)

เป็นองค์กรที่มีจุดมุ่งหมายสูงสุดไม่ใช่การทำกำไรสูงสุดแต่เป็นองค์กรที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อหวังให้เกิดประโยชน์สูงสุดคืนกลับภาคประชาชน ชุมชน สังคม กิจการเพื่อสังคมเกิดจากแนวคิดประเภทของ CSR as Process เป็นองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร (None Profit Organization) เกิดจากแนวคิดนักพัฒนาสังคมกับการบริหารจัดการแบบผู้ประกอบการหรือเรียกว่าผู้ประกอบการทางสังคม (Social Entrepreneurship) หากแต่การดำเนินการทางสังคมทั้งหมดไม่ได้เป็นตัวชี้วัดว่าเป็นการประกอบการ ตัวอย่างเช่น การแบ่งรายได้จากองค์กรมาเพื่อทำงาน เพื่อสังคม โดยตัวมันเองไม่ถือเป็นกิจกรรมของการประกอบการ การประกอบการซึ่งเป็นสิ่งเดียวกับที่องค์กรไม่แสวงหาผลกำไรใช้เป็นแนวทางในการทำงาน แนวคิดเรื่องการหาผลประโยชน์ต่อสังคมนี้เองเป็นคำถามว่าทำอย่างไร ภาคประชาชน ชุมชนถึงจะได้ประโยชน์สูงสุด นั่นคือ การผนวกจุดแข็งระหว่างภาคประชาสังคมกับความมีประสิทธิภาพของภาคธุรกิจที่จะสร้างประโยชน์สูงสุดแก่สังคมซึ่งผู้ประกอบการต้องอยู่รอดได้ด้วยการพึ่งพาการดำเนินงานด้วยตนเองแทนการสนับสนุนจากแหล่งทุนภายนอกหรือรับการอุดหนุนจากภาษีของประชาขนหรือเรียกว่า เป็นองค์กรที่หากำไรให้แก่สังคม (Social Profit Organization) เจ้าของธุรกิจดังกล่าวมักเรียกตัวเองว่า ผู้ประกอบการทางสังคม (Social Entrepreneur)

คำจำกัดความของกิจการเพื่อสังคมของ Center of Community Enterprise ได้ให้คำจำกัดความไว้ในมุมกว้างๆ ว่าเป็นการทำธุรกิจที่มีจุดประสงค์เพื่อความอยู่รอดทางธุรกิจ และเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงในสังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ ซึ่งองค์กรเหล่านี้อาจจะเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร (None Profit Organization) (BC Social Enterprise, 2012)

ธุรกิจเอกชนซึ่งทำมาค้าขายเหมือนธุรกิจทั่วไป โดยมีพันธกิจ 3 อย่างที่ควบคู่กันไป ได้แก่

1. การสร้างกำไร
2. มุ่งสร้างสรรค์สังคม
3. ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

แนวคิดด้านกิจการเพื่อสังคมเป็นไปตามแนวความคิดทาง Triple Bottom Line โดย John Elkington ซึ่งกล่าวว่าหากจะวัดผลลัพธ์ที่ประสบความสำเร็จในเชิงธุรกิจต้องวัดจากปัจจัย 3 ข้อ โดยใช้วัดผลกระทบสุทธิด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อมแต่การวัดผลสำเร็จจากสังคมและสิ่งแวดล้อมวัดเป็นเชิงปริมาณได้ยาก

กิจการเพื่อสังคมในประเทศไทย สฤนี อาชวานันทกุล ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. กิจการเพื่อสังคมมีพันธกิจหลักในการช่วยเหลือคนที่ขาดโอกาสในการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกของปัจจัยพื้นฐาน

2. กิจการเพื่อสังคมมีการคำนึงถึง สังคม สิ่งแวดล้อม สร้างโอกาส เป็นหลักและมีความยั่งยืนทางการเงิน

---

[8] วธู โรจนวงศ์. “การพัฒนาโมเดลสนับสนุนการดำเนินกิจการเพื่อสังคมในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://doi.nrct.go.th//ListDoi/listDetail?Resolve_DOI =10.14457/TU.the.2016.186, 2559.

3. กิจการเพื่อสังคมมีความหลากหลายแนวทางในการทำธุรกิจแต่จุดประสงค์เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจระดับเล็ก (Micro Economic) และกิจกรรมในพื้นที่ไร้ตลาดไปจนถึงตลาดโตเร็ว

4. กิจกรรมเพื่อสังคมสร้างผลตอบแทนเป็นหลักด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์สูงสุดไม่ใช่กำไรสูงสุด

5. กิจกรรมเพื่อสังคมต้องใช้กลไกทางการตลาดการสร้างนวัตกรรม และการประสานประโยชน์ของทุกฝ่าย ได้แก่ ภาครัฐ ภาคประชาชน และภาคเอกชน เพื่อสร้างคานงัดสำคัญในการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก

ปัจจุบันในประเทศไทยขาดหลักการสำคัญเรื่องการจัดสรรกำไรสู่ชุมชน และถูกแทรกแซงด้วยระบบบริหารท้องถิ่นทำให้ประโยชน์สูงสุดยังไม่ตกถึงชุมชนอย่างแท้จริงเนื่องจากการดำเนินกิจกรรมผลประโยชน์และกำไรจากการดำเนินงานยังคงเป็นความมั่งคั่งส่วนบุคคลและกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามได้มีการรวมกลุ่มของชุมชนในประเทศไทยเพื่อสร้างความเข็มแข็งในชุมชนหรือที่เรียกว่าวิสาหกิจชุมชน (Corporative Community) ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นแนวคิดกว้าง ๆ คือ

1. เป็นธุรกิจที่มีการผลิตและการให้บริการในรูปแบบต่าง ๆ

2. เป็นการรวมกลุ่มเพื่อพึ่งตนเองได้ มีองค์ความรู้ และมีการบริหารจัดการที่ดี

3. เป็นธุรกิจที่มีพันธกิจเพื่อสังคม เช่น การฝึกอบรมเพื่อเสริมทักษะและให้ความรู้เพื่อที่จะไปสร้างงาน ส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม

4. ผลประโยชน์หลักจะตกอยู่กับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยกำไรจะถูกจัดสรรหรือถูกนำไปใช้เพื่อประโยชน์ของชุมชน

ผู้ประกอบการสังคม คือ บุคคลที่มีวิธีการใหม่ในการแก้ปัญหาสังคมที่เร่งด่วน บุคคลเหล่านี้มีความมุ่งมั่นและยืนหยัดในการแก้ไขปัญหาที่สำคัญ และเสนอแนวคิดใหม่เพื่อการเปลี่ยนแปลงสังคมในวงกว้าง แทนที่จะปล่อยให้การแก้ไขปัญหาสังคมเป็นหน้าที่ของภาครัฐหรือภาคธุรกิจ ผู้ประกอบการสังคมมุ่งมั่นที่จะร่วมแก้ไขปัญหาโดยการเปลี่ยนแปลงระบบ เผยแพร่วิธีการทำงานและจูงใจให้คนในสังคมยอมรับการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ผู้ประกอบการสังคมมักหมกมุ่นอยู่กับความคิดของตนและยืนหยัดที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานทางสังคมในด้านที่เขาทำ บุคคลเหล่านี้เป็นผู้มีวิสัยทัศน์และเป็นนักปฏิบัติที่มุ่งมั่นจะนำวิธีการแก้ไขปัญหาที่เป็นจริงมาสร้างการเปลี่ยนแปลงในสังคมตามวิสัยทัศน์ของเขา

ผู้ประกอบการสังคมแต่ละคนนำเสนอความคิดที่เข้าใจได้ง่ายและมีจริยธรรม นอกจากนี้ยังแสวงหาการสนับสนุนจากสังคมวงกว้างเพื่อส่งเสริมให้คนในชุมชนลุกขึ้นมายอมรับและนำความคิดไปปฏิบัติให้มากที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือผู้ประกอบการสังคมแนวหน้าทุกคนเป็นผู้เปลี่ยนแปลงทางสังคมในชุมชนซึ่งได้แก่บุคคลที่เป็นแบบอย่างและสามารถพิสูจน์ให้เห็นว่าประชาชนที่มีความพยายามจะแปรความคิดที่มุ่งมั่นของเขาให้เป็นการปฏิบัติ สามารถจะทำสิ่งใดก็ได้ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมาภาคประชาชนได้ค้นพบสิ่งที่ภาคธุรกิจได้เรียนรู้มานานแล้ว นั่นคือไม่มีสิ่งใดมีพลังมากเท่ากับความคิดใหม่ในมือของผู้ประกอบการชั้นนำ ผู้ประกอบการสังคมทำหน้าที่เป็นผู้เปลี่ยนแปลงสังคมด้วยการมองหาโอกาสที่คนอื่นมองไม่เห็นและพัฒนาระบบ พร้อมกับคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาเพื่อเปลี่ยนแปลงสังคมไปในทางที่ดีขึ้น ในขณะที่ผู้ประกอบการธุรกิจสร้างอุตสาหกรรมใหม่ผู้ประกอบการสังคมคิดค้นวิธีการใหม่ในการแก้ไขปัญหาของชุมชน เป็นการเปลี่ยนแปลงในวงกว้าง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สอาด ปราดเปรียว (2545) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม : กรณีศึกษา อุตสาหกรรมสิ่งทอและฟอกย้อม ในโครงการนำร่องของกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงระดับการยอมรับและปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสะอาด เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและฟอกย้อมในโครงการนำร่องของกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย เพื่อสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด จำนวน 254 ราย การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม ใช้สถิติการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและการถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับสูง มีความรู้เทคโนโลยีสะอาดในระดับปานกลาง มีทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีสะอาดในระดับสูง และมีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับสูง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ เพศ ส่วนระดับการศึกษา การับรู้ข่าวสารด้าน สิ่งแวดล้อม ความรู้เทคโนโลยีสะอาด และทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีสะอาดมีผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยควรมีผู้เชี่ยวชาญจากภาครัฐและเอกชน เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการเทคโนโลยีสะอาด และชักจูงเพื่อสร้างทัศนคติให้โรงงานอุตสาหกรรมใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น จัดหาแหล่งเงินทุนเพื่อสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีสะอาด ติดตามประเมินผลการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้อย่างถูกวิธีและมีประสิทธิภาพ

สายพิณ ปั้นทอง และไชยนันท์ ปัญญาศิริ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์สามประการ คือ 1. ศึกษาระดับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย 2. ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และ 3. เพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและเสริมสร้างประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย การวิจัยนี้เป็นรูปแบบเชิงปริมาณ ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากประชากรคือ ผู้ที่มีตำแหน่งในการบริหารจัดการในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง และระดับผู้ปฏิบัติงานของสถานประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีสถานะคงอยู่ทั้งหมด 74 โรงงาน วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่าง 300 คน เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.902 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา เชิงอนุมาน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเพื่อหาตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพต่อตัวแบบการจัดการคือ การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการจัดการนวัตกรรม มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพ

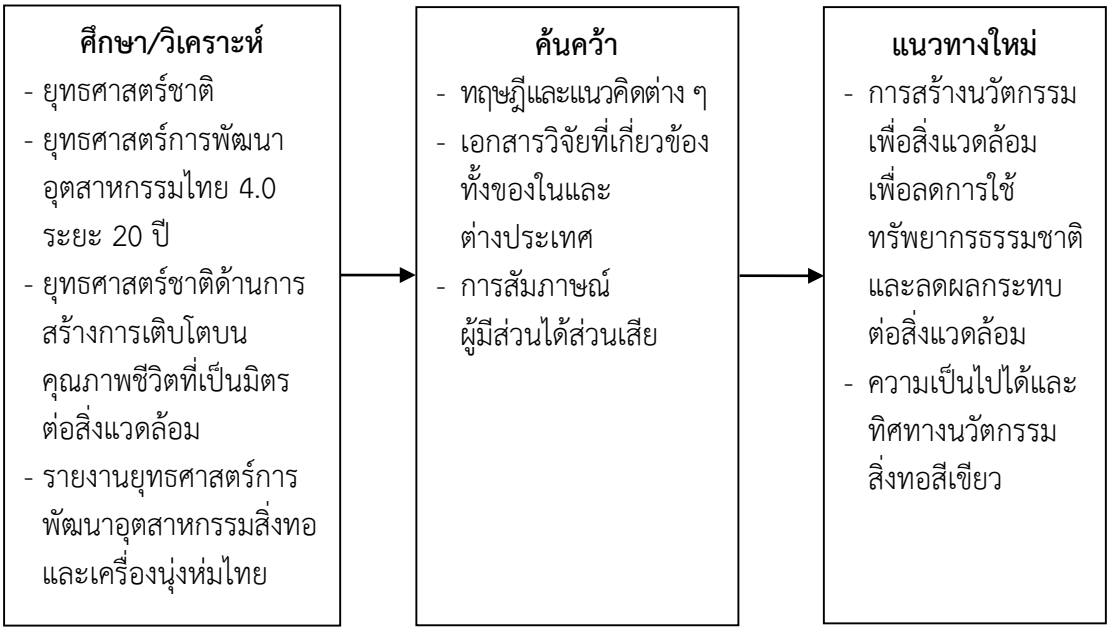
การจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากผลของค่าการวิเคราะห์ทางสถิติสามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ 79.60%

ฑภิพร สุพร (2554) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมใหม่ในตลาดสหภาพยุโรป กรณีศึกษาการปรับใช้ฉลากสิ่งแวดล้อมต่อสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย โดยได้ศึกษาถึงผลกระทบของระเบียบการติดฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco-Label) ของสหภาพยุโรปต่อผู้ผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มจากประเทศไทย ตลอดจนศึกษาว่าฉลากสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรปมีลักษณะของการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษี (Non-Tariff Barriers : NTBs) ด้วยหรือไม่ จากการศึกษาพบว่า การติดฉลาก Eco-Label (EU Flower) หรือ ฉลากสิ่งแวดล้อมแห่งสหภาพยุโรปเป็นระเบียบที่ออกโดยคณะกรรมาธิการยุโรป เพื่อต้องการกำหนดมาตรฐานสินค้าและการผลิตสินค้าที่ต้องการนำมาขายในตลาดสหภาพยุโรปเพื่อให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นมิตรต่อผู้ใช้ โดยเป็นการตอบรับปัญหาสิ่งแวดล้อมในโลกที่เป็นประเด็นที่ทุกชาติให้ความสนใจ โดยสินค้าที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวสามารถได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมนี้มาติดบนสินค้าของตนเองได้

รจนา ชื่นศิริกุลชัย และเรืองชัย ชื่นศิริกุลชัย (2555) ได้ศึกษาเรื่อง ผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอสีธรรมชาติจากว่านยาอูเนะสู่ตลาดญี่ปุ่น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอสีธรรมชาติจากว่านยาอูเนะตามแนวคิดเศรษฐกิจ เชิงสร้างสรรค์และเพื่อนำต้นแบบผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอสีธรรมชาติจากว่านยาอูเนะสู่ตลาดญี่ปุ่น ใช้รูปแบบการวิจัยประยุกต์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม อบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและการสนทนากลุ่มกับกลุ่มชนเผ่าอาข่า กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในอีก้อ (จังหวัดเชียงราย) วิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดประเด็น การวิจัยพบว่า การสร้างผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอสีธรรมชาติจากว่านยาอูเนะตามแนวคิดเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการออกแบบ การกำหนดปัญหาการคิด สรุปวิเคราะห์ การตัดสินใจ การนำไปใช้ให้เกิดผล การถ่ายทอดองค์ความรู้ และการให้คำปรึกษาเชิงลึกด้านการออกแบบ สามารถนำมาต่อยอดทางธุรกิจอย่างยั่งยืนด้วยเทคนิคการเข้าถึงด้วยตนเอง ปลูกฝังวิธีคิดให้มีจิตวิญญาณ มีความรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ให้เห็นคุณค่าของอัตลักษณ์สีธรรมชาติจากว่านยาอูเนะ ผลการถ่ายทอด ผู้เข้ารับการอบรม มีความตั้งใจ ที่จะรับความรู้ไปใช้ประโยชน์ สามารถทำการออกแบบและต่อยอดสร้างสรรค์ผลงาน ด้วยตนเองได้ในระดับหนึ่งและการนำต้นแบบผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอสีธรรมชาติจากว่านยาอูเนะสู่ตลาดญี่ปุ่น รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่นำไปทดลองตลาดได้รับการตอบรับที่ดีมากเป็นที่น่าสนใจกับกลุ่มผู้ประกอบการจากหลายประเทศประกอบด้วยประเทศ อเมริกา อินเดีย บลังคลาเทศ และอินโดนีเซีย และในกลุ่ม SUSTAINABLE FASHION ที่มาออกบูธในงาน เนื่องจากเป็นสินค้า เชิงภูมิปัญญา วัฒนธรรม และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันทั่วโลกให้ความสนใจเป็นอย่างมากซึ่งก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจสู่ชุมชนสังคมประเทศไทย

กรอบแนวคิดของการวิจัย

แผนภาพที่ 2-1 กรอบแนวคิดของการวิจัย



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563.

บทที่ 3
กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียว เพื่อสิ่งแวดล้อมของไทย

อุตสาหกรรมที่ยึดมั่นในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องเพื่อการประกอบกิจการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการยึดมั่นในการประกอบกิจการด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมทั้งภายในและภายนอกองค์กรตลอดห่วงโซ่อุปทานเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โครงการอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ของประเทศไทยเป็นการริเริ่มหลังการประชุม Green Industry ขององค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Industrial Development Organization UNIDO) ซึ่งเป็นองค์การที่จัดตั้งขึ้นตามมติของที่ประชุมสมัชชาสหประชาชาติเพื่อให้มีการนำมาปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรมเพื่อให้เป็นรูปธรรม การส่งเสริมและผลักดันให้ภาคการผลิตมุ่งสู่อุตสาหกรรมสีเขียวเพื่อการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน ถือเป็นหัวใจสำคัญของโครงการต่าง ๆ ที่ต้องการให้การเติบโตทางเศรษฐกิจของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องกับศักยภาพและความเป็นไปได้ของระบบนิเวศรวมทั้งความผาสุกของสังคม

อุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย[1]

อุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย จัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และครอบคลุมอุตสาหกรรมย่อยหลายอุตสาหกรรม หากพิจารณาในมิติด้านการตลาดอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม สามารถแบ่งออกเป็น 3 อุตสาหกรรมหลักที่สำคัญ คือ อุตสาหกรรมสิ่งทออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมหัตถกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มอุตสาหกรรมจะครอบคลุมผลิตภัณฑ์หลักถึง 14 ผลิตภัณฑ์และมีผลิตภัณฑ์ย่อยอีกกว่า 100 ผลิตภัณฑ์

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาตามโครงสร้างของกระบวนการและขั้นตอนในการผลิตหรือพิจารณาตาม ห่วงโซ่อุปทาน อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มอุตสาหกรรมหลัก คือ กลุ่มอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลุ่มอุตสาหกรรมกลางน้ำ และกลุ่มอุตสาหกรรมปลายน้ำ

1. อุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นต้น (Upstream) เป็นอุตสาหกรรมเริ่มแรกในโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยเริ่มต้นจาก อุตสาหกรรมเส้นใย ซึ่งหากแบ่งตามลักษณะการผลิตจะแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

---

[1] อุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย. “แผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรายสาขาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.onartgroup.com/Article/0501.pdf.

1.1 อุตสาหกรรมเส้นใยธรรมชาติประกอบไปด้วยเส้นใยฝ้ายไหม ขนสัตว์และพืชเส้นใยอื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเส้นใยฝ้ายส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้ามาจากประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอินเดีย และประเทศจีน

1.2 อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์เกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยสารเคมี การผลิตเส้นใยสังเคราะห์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ โพลีเอสเตอร์ไนลอน อะครีลิกและเรยอน โดยที่เส้นใยโพลีเอสเตอร์เป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ และมีกำลังการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.22 ของกำลังการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง (Capital Intensive) เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้น ผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทประเภทร่วมทุนกับต่างชาติ

อุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นต้น (Upstream) นี้เป็นอุตสาหกรรมเริ่มแรกของ โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ มีลักษณะที่เน้นการใช้ทุนและเทคโนโลยี (Capital Intensive) เป็นสำคัญ

2. อุตสาหกรรมสิ่งทอกลางน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นกลาง (Middle Stream) เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ โดยนำมาผ่านกระบวนการ เพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การทอผ้า การถักผ้า การฟอกย้อม การพิมพ์และแต่งสำเร็จ อุตสาหกรรมสิ่งทอกลางน้ำประกอบด้วย

2.1 อุตสาหกรรมปั่นด้าย เป็นอุตสาหกรรมที่นำเส้นใยมาปั่นเป็นเส้นด้าย ซึ่งอุตสาหกรรมปั่นด้ายของไทยส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตเส้นด้ายใยสังเคราะห์เนื่องจากใยฝ้ายเป็นวัตถุดิบธรรมชาตินั้นต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศของประเทศ จึงมักประสบปัญหาด้านคุณภาพและปริมาณการผลิตฝ้ายไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด โดยเฉพาะปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบระหว่างการผลิต ในขณะที่เส้นด้ายใยสังเคราะห์จะมีกระบวนการผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีเข้ามาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยประเภทต่าง ๆ จึงเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรมากกว่าแรงงานคน ระบบการปั่นด้ายที่นิยมใช้ทั่วไปมี 2 ระบบ คือ

2.1.1 ระบบการปั่นด้ายระบบวงแหวน (Ring-Spinning) ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่มีระบบที่ทันสมัยที่สุด แต่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ ร้อยละ 70 ยังใช้เครื่องจักรรุ่นเก่าที่ล้าสมัยทำให้เส้นด้ายที่ผลิตได้มีคุณภาพต่ำและมีการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิตสูง

2.1.2 ระบบปลายเปิด (Open-end Spinning) เป็นระบบที่ปั่นด้ายด้วยความเร็วรอบสูงกว่าระบบวงแหวนแต่เหมาะกับอุตสาหกรรมปั่นด้ายขนาดใหญ่และต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก

2.2 อุตสาหกรรมทอผ้า เป็นอุตสาหกรรมขั้นกลาง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมนี้ได้แก่ ผ้าทอ และผ้าถัก โดยผ้าทอแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามวัตถุดิบการผลิต คือ ผ้าทอจากฝ้ายและผ้าทอจากใยสังเคราะห์ ผ้าทอจากใยสังเคราะห์มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับผ้าทอฝ้ายและมีบางคุณสมบัติที่ดีกว่าทั้งในด้านความ ยืดหยุ่น ความทนทาน น้ำหนักและที่สำคัญคือมีราคาต่ำกว่าผ้าทอฝ้าย ดังนั้น

จึงใช้ในการทอผ้ามากกว่าวัตถุดิบหลักของอุตสาหกรรมทอผ้าคือ เส้นด้ายซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 35 ของต้นทุนการผลิตโดยรวมซึ่งแหล่งนำเข้าหลักของไทย ได้แก่ ไต้หวัน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย และเกาหลี

2.3 อุตสาหกรรมฟอก ย้อม พิมพ์และแต่งสำเร็จเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างมูลค่า (Value Creation) ให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าผืน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการจากตลาดที่เพิ่มสูงขึ้นทั้งจากตลาดจากกลุ่มประเทศอาเซียน และตลาดโลกโดยเฉพาะกลุ่มผลิตภัณฑ์สิ่งทอชนิดพิเศษ (Functional Textile) และสิ่งทอเทคนิค (Technical Textile)

ในการผลิตขั้นอุตสาหกรรมสิ่งทอกลางน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นกลาง (Middle Stream) ซึ่งอาศัยวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมขั้นต้นมาทำการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่นี้สามารถเลือกเทคโนโลยีระดับสูง หรือเน้นการใช้แรงงาน (Capital or Labor Intensive)

3. อุตสาหกรรมสิ่งทอปลายน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นปลาย (Downstream) หมายถึงอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องนุ่งห่มในลักษณะเสื้อผ้าสำเร็จรูป เป็นอุตสาหกรรมที่มีการจ้างงานสูงสุดในห่วงโซ่อุปทานกิจกรรมการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอปลายน้ำที่สำคัญประกอบไปด้วยการตัดเย็บการเดินจักรและการออกแบบ ซึ่งในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่เน้นการใช้แรงงานเป็นสำคัญ

อุตสาหกรรมสิ่งทอปลายน้ำหรืออุตสาหกรรมขั้นปลาย (Downstream) นี้เป็นขบวนการผลิตขั้นสุดท้ายของอุตสาหกรรมสิ่งทอ นับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ให้กับประเทศมากที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรม สิ่งทอ ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีสัดส่วนจำนวนโรงงานสูงถึงร้อยละ 58.2 เนื่องจากยังเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตโดยใช้แรงงานเป็นหลัก (Labor Intensive) ใช้เงินลงทุนน้อยซึ่งในระยะที่ผ่านมาไทยได้เปรียบในด้านค่าจ้างแรงงานต่ำแต่ปัจจุบันไทยได้สูญเสียความได้เปรียบนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญ อาทิ จีน อินโดนีเซีย อินเดีย และเวียดนาม

ผลกระทบของอุตสาหกรรมสิ่งทอกับสิ่งแวดล้อม[2]

สิ่งทอเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจโลกที่มีมูลค่าถึง 1.3 ล้านล้านเหรียญสหรัฐฯ และสร้างการจ้างงานกว่า 300 ล้านคน ตลอดห่วงโซ่มูลค่าในบางประเทศการผลิตผ้าฝ้ายเพียงอย่างเดียวคิดเป็นสัดส่วนเกือบ 7 เปอร์เซ็นต์ของการจ้างงานทั้งหมด โดยที่กว่า 60 เปอร์เซ็นต์ของสิ่งทอทั้งหมดถูกใช้ผลิตเสื้อผ้าและคาดว่าจะยังคงเป็นสัดส่วนที่มากที่สุดต่อไป

การผลิตเสื้อผ้าเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่าในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา สาเหตุหนึ่งมาจากการเติบโตของชนชั้นกลางทั่วโลก ขณะที่ Fast Fashion คือปรากฏการณ์ขับเคลื่อนจำนวนยอดขายต่อหัวในประเทศที่พัฒนาแล้ว Fast Fashion ทำให้รอบอายุของเสื้อผ้าแต่ละฤดูกาลหมุนเร็วขึ้น มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบใหม่ ๆ อย่างรวดเร็ว การเพิ่มขึ้นของจำนวนคอลเลคชั่นต่อปีและการกำหนดราคาที่ย่อมเยาทำให้เสื้อผ้าแบบ Fast Fashion โดยมากล้าสมัยในเวลาเพียงปีเดียว หากนำไปขายต่อในร้านมือสองก็อาจจะได้ราคาที่ไม่ดีด้วยความด้อยคุณภาพ

---

[2] กรณิศ ตันอังสนากุล. “อุตสาหกรรมเสื้อผ้าในปัจจุบันทั้งสิ้นเปลืองและก่อมลภาวะ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.the101.world/sustainability-starts-in-your-wardrobe/, 2561.

ระบบการผลิต จัดจำหน่าย และการใช้เสื้อผ้าในปัจจุบัน ดำเนินในรูปแบบเชิงเส้นตรง (Linear) นั่นคือการสกัดทรัพยากร (ที่ไม่ย่อยสลาย) จำนวนมากมาผลิตเป็นเส้นใย และเสื้อผ้า โดยที่ปลายทางของผลิตภัณฑ์เหล่านี้กว่าครึ่งของผลิตภัณฑ์ Fast Fashion ถูกใช้ประโยชน์ในระยะเวลาสั้นก่อนถูกกำจัดภายในปีเดียว ระบบเชิงเส้นตรงนอกจากทำให้พลาดโอกาสทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาลแล้วยังผลาญทรัพยากร สร้างมลพิษ ตลอดจนทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและระบบนิเวศ มลภาวะและผลกระทบสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

การผลิตเส้นใยไม่ว่าจะเป็นเส้นใยธรรมชาติจากการเพาะปลูกหรือใยสังเคราะห์ที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมสิ่งทอส่วนใหญ่อาศัยทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปประมาณ 98 ล้านตันต่อปี รวมทั้งน้ำมันเพื่อผลิตเส้นใยสังเคราะห์ ปุ๋ยเพื่อปลูกฝ้ายและสารเคมีเพื่อผลิตย้อมและตกแต่งเส้นใยและสิ่งทอการผลิตสิ่งทอ (รวมถึงการทำไร่ฝ้าย) ยังใช้น้ำประมาณ 93 พันล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ก่อให้เกิดปัญหาในภูมิภาคที่ขาดแคลนน้ำ ระบบเชิงเส้นที่สิ้นเปลืองในปัจจุบันสร้างแรงกดดันมหาศาลต่อทรัพยากรธรรมชาติ ในขั้นตอนการผลิตเสื้อผ้าก็เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีและปล่อยมลภาวะของโรงงาน ในปี 2558 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) จากการผลิตสิ่งทอมีปริมาณเทียบเท่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณ 1,200 ล้านตัน ซึ่งมากกว่าเที่ยวบินระหว่างประเทศและการเดินเรือรวมกันทั้งหมดเสียอีก อุตสาหกรรมสิ่งทอยังมีผลกระทบโดยตรงต่อท้องถิ่น การใช้สารบางชนิดส่งผลเสียต่อเกษตรกรผู้ปฏิบัติงานโรงงานและสภาพแวดล้อมโดยรอบ แม้ว่าจะมีข้อมูลน้อยมากเกี่ยวกับปริมาณสารที่น่าห่วงใยที่ใช้ทั่วทั้งอุตสาหกรรม แต่ก็เป็นที่ยอมรับว่าการผลิตสิ่งทอมีการปล่อยน้ำที่มีสารเคมีอันตรายเข้าสู่สิ่งแวดล้อม มีการประเมินว่ากิจกรรมย้อมสีและจัดการสิ่งทอปล่อยมลพิษทางน้ำราว 20 เปอร์เซ็นต์ ของมลพิษทางน้ำจากอุตสาหกรรมทั่วโลก ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมสิ่งทอถูกระบุว่ามีส่วนสำคัญในการปล่อยพลาสติกลงสู่มหาสมุทร การซักล้างทำความสะอาดก็นำพาไมโครไฟเบอร์สู่แหล่งน้ำและทะเล เป็นไมโครพลาสติกที่ปนเปื้อนเข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร ซึ่งสร้างความกังวลด้านสุขภาพเพิ่มเป็นทวีคูณ มีการประมาณว่าในแต่ละปีการซักล้างเสื้อผ้าใยสังเคราะห์ เช่น โพลีเอสเตอร์ ไนลอน หรืออะครีลิก ปลดปล่อยไมโครไฟเบอร์ราว 5 แสนตันลงสู่ภายนอกและปนเปื้อนสู่มหาสมุทร ผลกระทบจากระบบสิ่งทอไม่ได้จำกัดอยู่เพียงเรื่องสิ่งแวดล้อมเท่านั้นยังมีผลกระทบทางสังคมในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับโลกปรากฏเพราะว่าในอุตสาหกรรมสิ่งทอนั้นคนงานจำนวนมากต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมการทำงานที่เป็นอันตราย เนื่องจากกระบวนการในการผลิตบางขั้นตอนยังไม่ปลอดภัยจากสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

ลำดับขั้นตอนของกระบวนการผลิต

1. ศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวของประเทศผู้นำด้านสิ่งทอสีเขียว คือ ประเทศไต้หวัน
2. สั่งซื้อเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อในการผลิตสิ่งทอสีเขียว เพื่อทดลองด้านแรก
3. วางผังติดตั้งเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ
4. จัดหาวัตถุดิบต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตเส้นด้าย ที่ใช้ทำสิ่งทอสีเขียว
5. ดำเนินการผลิตเส้นด้ายให้มีคุณสมบัติตาม Specification ที่กำหนด โดยทำการทดลองค่าต่าง ๆ และแก้ไขปรับปรุงจนได้เส้นด้ายที่มีคุณสมบัติตาม Specification ที่กำหนดในระหว่าง

การดำเนินการที่มีการจดบันทึกข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นในการผลิตเส้นด้าย เพื่อผลิตสิ่งทอสีเขียวในทุกขั้นตอน

6. นำเส้นด้ายไปทอเป็นผ้า หรือเป็นสินค้าสำเร็จรูปผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียว

7. นำผ้าหรือผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียวไปทดสอบกับสถาบันหรือหน่วยงานทดสอบมาตราฐานนอก (Third Party) เพื่อรองรับมาตรฐานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์

8. เพื่อให้เป็นนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวสมบูรณ์แบบ จำเป็นต้องเพิ่มอัตลักษณ์พิเศษลงไปในตัวสินค้า เช่น ต้องเอาใจใส่ตั้งแต่การออกแบบ คำนึงถึงรายละเอียดของการใช้งาน ความประณีตของงาน รูปลักษณ์ ความเหมาะสมของผู้ใช้แต่ละขนาด เพิ่ม Function การใช้งานของผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้นกว่าการใช้งานปรกติ และต้องมีการทดลองใช้เพื่อหาจุดบกพร่องและทำการแก้ไขให้เรียบร้อยเสียก่อน อัตลักษณ์พิเศษต่าง ๆ ถ้าทำการทดสอบได้ต้องทำการทดสอบและรับรองมาตราฐานจากหน่วยงานรับรองมาตรฐาน

กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวของไทย[3]

อุตสาหกรรมการผลิตสิ่งทอเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารเคมี (และพลังงาน) มากและหลากหลายชนิดอุตสาหกรรมหนึ่ง ผลกระทบจากสารเคมีจึงมีต่อผู้ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีโดยตรงและผู้บริโภคสินค้าสิ่งทอ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้พลังงานและการปลดปล่อยสารเคมีจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังนั้นการได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการสารเคมีเหล่านั้นให้เหมาะสมและปลอดภัย การผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทหนึ่ง ๆ มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน โดยกระบวนการหลัก ๆ ที่สำคัญ มีดังนี้

กระบวนการต้นน้ำและกลางน้ำของการผลิตสิ่งทอเป็นกระบวนการที่มีการใช้สารเคมีจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนการเตรียม ย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จสิ่งทอประเภทของสารเคมีและลักษณะการใช้งานแบ่งตามขั้นตอนการผลิตได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการผลิตเส้นใย เส้นใยสิ่งทอแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ เส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ เส้นใยธรรมชาติที่สำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่ ฝ้าย ขนสัตว์และไหม เส้นใยเหล่านี้ได้จากการเพาะปลูกและจากสัตว์ สารเคมีที่ใช้จึงเป็นสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ มีการใช้สารฆ่าแมลงและปุ๋ยเคมีในการเพาะปลูกฝ้ายปริมาณค่อนข้างมากและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันจึงหันมาผลิตฝ้ายอินทรีย์ (Organic Cotton) ที่ไม่ใช้สารเคมีในการเพาะปลูกเลยมากขึ้น เพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนขนสัตว์ก็มีการใช้สารฆ่าแมลงที่รบกวนเช่นกัน สำหรับกระบวนการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ซึ่งแบ่งเป็นประเภทย่อยได้ 2 ประเภท คือ เส้นใยปรับรูปใหม่ (Regenerated Fibers) และเส้นใยสังเคราะห์ การใช้สารเคมีจะขึ้นอยู่กับประเภทของเส้นใยที่ผลิต เส้นใยปรับรูปใหม่ส่วนใหญ่เป็นเส้นใยจากเซลลูโลสที่ถูกนำมาละลายในตัวทำละลายที่เหมาะสมแล้วผ่านกระบวนการปั่นออกมาเป็นเส้นใย ตัวทำละลายที่ใช้ส่วนใหญ่ค่อนข้างอันตราย อย่างไรก็ตาม ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมสามารถใช้กระบวนการที่เป็นระบบปิดและใช้เทคโนโลยี

---

[3] จันทร์ทิพย์ ซื่อสัตย์. “สารเคมีในอุตสาหกรรมสิ่งทอ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=24, 2553.

การนำตัวทำละลายกลับมาใช้ใหม่ (Solvent Recovery) เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ กระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์เป็นการขึ้นรูปพอลิเมอร์ออกมาเป็นเส้นใย โดยเทคนิคการปั่นเส้นใยแบบหลอมเป็นหลัก มีการใช้สารเคมีทั้งที่เป็นสารตั้งต้นและสารช่วยในกระบวนการ ตั้งแต่ขั้นการผลิตพอลิเมอร์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซึ่งสารบางตัวมีความเป็นพิษและไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ประเภท Antimony Oxide ที่ใช้ในการผลิตพอลิเอสเตอร์ (Polyethylene Terephthalate) จัดเป็นสารที่ควรหลีกเลี่ยงเนื่องจากมีผลก่อมะเร็ง

2. ขั้นตอนการผลิตเส้นด้าย สารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ สารหล่อลื่น (Lubricants) ที่ช่วยลดแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นกับเส้นใยระหว่างการปั่นด้าย สารหล่อลื่นที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นน้ำมัน Mineral Oil สารหล่อลื่นกลุ่ม Polyaromatic Hydrocarbons (PAHs) มีผลเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม จึงควรหลีกเลี่ยงและปัจจุบันถูกห้ามใช้สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่จะนำเข้าสหภาพยุโรป นอกจากน้ำมันหล่อลื่นแล้วยังมีสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการนี้อีกคือสารลดแรงตึงผิว (Surfactants) ที่ใช้ในการเตรียมอิมัลชั่นกับน้ำมัน สารลดแรงตึงผิวประเภท Alcohol Ethoxylates (AEOs) และ Alkyl Phenol Ethoxylates (APEOs) เป็นสารกลุ่มที่ห้ามใช้เป็นส่วนผสมในปริมาณที่เกินกว่า 0.1% ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป Directive 2003/53/EG สาร APEOs มีผลต่อระบบฮอร์โมนและเป็นสารที่มีสมบัติตกค้างยาวนาน (Persistent) เนื่องจากสลายตัวช้า สามารถสะสมได้ในสิ่งมีชีวิต (Bio-accumulative) โดยส่วนใหญ่มักสะสมในเนื้อเยื่อไขมันและเป็นพิษ นอกจากนี้ยังเป็นพิษต่อสัตว์น้ำหากเจือปนในน้ำทิ้งจากกระบวนการที่ระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

3. ขั้นตอนการผลิตผ้าผืน กระบวนการผลิตผ้าผืน ได้แก่ กระบวนการทอและกระบวนการถักสารเคมีที่ใช้เป็นสารที่ทำหน้าที่หล่อลื่น ลดแรงเสียดทานระหว่างกระบวนการทอและถัก สำหรับกระบวนการทอจำเป็นต้องมีการเคลือบเส้นด้ายยืนด้วยสาร Sizing (Sizing Agent) สาร Sizing ที่สำคัญนี้มีทั้งสารจากธรรมชาติและสารสังเคราะห์ ได้แก่ แป้ง (Starch) Poly (Vinyl Alcohol) (PVA) และ Carboxymethyl Cellulose เป็นต้น การเลือกใช้สารเหล่านี้ควรคำนึงถึงความยากความง่ายในการกำจัดออกจากผ้าด้วยการใช้แป้งเป็นสาร Sizing เมื่อต้องการกำจัดออกมักจะต้องใช้สารเคมีช่วย ในขณะที่การใช้ PVA ซึ่งมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ สามารถกำจัดออกได้ง่ายกว่าและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

4. ขั้นตอนการเตรียมผ้า กระบวนการเตรียมผ้าก่อนเข้าสู่กระบวนการย้อม ประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ คือ

การลอกแป้ง (Desiring)

การทำความสะอาด (Scouring)

การฟอกขาว (Bleaching)

การชุบมัน (Mercerization) สำหรับเส้นใยฝ้าย

ประเภทของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการลอกแป้งขึ้นอยู่กับชนิดของสาร sizing ที่ใช้ในขั้นตอนการลงแป้ง (Sizing) เช่น หากใช้แป้ง (Starch) เคลือบเส้นด้าย แป้งมีสมบัติไม่ละลายน้ำเมื่อจะกำจัดออกจึงต้องใช้สารออกซิไดซิง (Oxidizing Agent) หรือเอมไซม์อะไมเลสย่อยแป้งออก ถ้าเป็น PVA ก็สามารถกำจัดออกได้ง่ายโดยการต้มในน้ำร้อนเนื่องจาก PVA ละลายน้ำได้

การทำความสะอาดโดยทั่วไปใช้สารลดแรงตึงผิว (น้ำสบู่) และด่างในการกำจัดสิ่งสกปรกออกจากผ้า สารลดแรงตึงผิวที่ใช้เป็นประเภทประจุลบและไม่มีประจุ ส่วนด่างที่ใช้คือโซเดียมคาร์บอเนต นอกจากนี้ยังมีการใช้สารลดแรงตึงผิวเป็นสารช่วยเปียกด้วย การทำความสะอาดผ้าสามารถทำได้โดยใช้เอนไซม์เช่นกันเพื่อลดการใช้สารเคมี

กระบวนการฟอกขาวเป็นกระบวนการที่ทำให้วัสดุสิ่งทอมีความขาวเพิ่มขึ้นโดยการใช้สารเคมีช่วย การฟอกขาวถือว่ามีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการย้อมสีวัสดุสิ่งทอโดยเฉพาะการย้อมในเฉดสีอ่อนและการผลิตผ้าขาว สารฟอกขาวที่ใช้มีด้วยกันหลายประเภท สารฟอกขาวประเภทออกซิเดทีฟที่สำคัญ ได้แก่ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen Peroxide) โซเดียมไฮโปคลอไรต์ (Sodium Hypochlorite) โซเดียมคลอไรต์ (Sodium Chlorite) ส่วนสารฟอกขาวประเภทรีดักทีฟที่สำคัญ 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

ในการชุบมันเพื่อเพิ่มความมันเงาและความสามารถในการดูดซับสีย้อมให้กับเส้นใยฝ้ายมีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโซดาไฟที่มีความเข้มข้นสูง (20 - 30%) โซดาไฟนี้จะเข้าไปทำให้ฝ้ายเกิดการบวมตัวขึ้น แม้ว่าโซดาไฟจะเป็นสารที่ไม่เป็นอันตรายร้ายแรงแต่ด้วยความเข้มข้นที่สูงทำให้น้ำทิ้งหลังกระบวนการมีความเป็นด่างสูง ดังนั้นปัจจุบันจึงมีการพัฒนากระบวนการให้สามารถนำโซดาไฟกลับมาใช้ใหม่ได้หรือนำโซดาไฟที่เหลือไปใช้ในกระบวนการอื่นแทนเพื่อลดปัญหาในการบำบัดน้ำเสีย

5. ขั้นตอนการย้อม และพิมพ์ สารเคมีหลักที่ใช้ในการย้อม คือ สีย้อม (Dyes) และสารช่วยย้อม (Auxiliaries) เส้นใยสิ่งทอแต่ละชนิดมีสมบัติการย้อมติดสีแตกต่างกัน และในการย้อมสีแต่ละประเภทจำเป็นต้องใช้สารช่วยที่แตกต่างกันด้วย สีย้อมในอุตสาหกรรมสิ่งทอมีด้วยกันหลายประเภทหลัก ๆ ได้แก่ สีไดเร็กต์ สีรีแอคทีฟ สีแว็ต สีซัลเฟอร์ สีเอโซอิค สีดีสเพิร์ส สีเบสิค และสีแอซิด สีย้อมที่มีโครงสร้างพื้นฐานเป็นเอโซเป็นกลุ่มที่ใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรมการย้อมสีสิ่งทอแต่พบว่าเป็นกลุ่มสีที่มีแนวโน้มที่จะก่อการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อมนุษย์ สีย้อมประเภทเอโซบางชนิดที่แตกตัวให้อะโรมาติกเอมีนต้องห้าม สหภาพยุโรปกำหนดห้ามใช้สีย้อมที่ให้สารต้องห้าม (ที่แสดงใน Directive 76/769/EWG) ในปริมาณที่มากกว่า 30 ppm สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่สัมผัสกับร่างกายโดยตรง สีย้อมประเภทที่ประกอบด้วยสารฮาโลเจนในโครงสร้าง ก่อให้เกิดการปลดปล่อยสาร AOX ส่วนสีที่มีโลหะหนักเป็นองค์ประกอบในโครงสร้าง โลหะหนักเหล่านี้อาจเจือปนออกมากับน้ำทิ้งได้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับการผนึกของสีบนเส้นใย

นอกจากสีย้อมแล้ว ในกระบวนการย้อมยังประกอบด้วยสารช่วยย้อม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของสีย้อมที่ใช้แล้วแต่กลไกการย้อมที่แตกต่างกัน สีย้อมหลายประเภทจำเป็นต้องใช้เกลือช่วยในการย้อมเพื่อให้สีดูดซับเข้าไปในเส้นใยได้ดีขึ้น เช่น สีไดเร็กต์ สีรีแอคทีฟสำหรับย้อมเส้นใยเซลลูโลส เป็นต้น เกลือที่ใช้ทั่วไปในการย้อมคือเกลือโซเดียมคลอไรด์ และโซเดียมซัลเฟต แม้เกลือจะมีระดับความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตต่ำ แต่หากใช้ในปริมาณมากความเข้มข้นของเกลืออาจสูงจนก่อให้เกิด

มลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากการเติมเกลือแล้วการย้อมสีรีแอคทีฟยังจำเป็นต้องใช้ด่างเป็นสารช่วยในการผนึกสีด้วย ด่างที่ใช้ ได้แก่ โซเดียมคาร์บอเนต และโซเดียมไฮดรอกไซด์ สำหรับสีย้อมเซลลูโลสกลุ่มที่ไม่ละลายน้ำ ได้แก่ สีแว็ต และสีซัลเฟอร์ เมื่อจะทำการย้อมบนเส้นใยจำเป็นต้องเปลี่ยนโมเลกุลสีให้อยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้โดยรีดิวซ์โมเลกุลสีด้วยสารรีดิวซิงเพื่อให้สีสามารถแทรกซึมเข้าไปย้อมติดเส้นใยได้ การย้อมเซลลูโลสด้วยสีซัลเฟอร์ใช้โซเดียมซัลไฟด์เป็นสารรีดิวซิง หลังการย้อมซัลไฟด์จะเจือปนในน้ำทิ้งซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำและทำให้ค่า COD ของน้ำสูงขึ้น สารรีดิวซิงอีกตัวหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการย้อม คือ โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ แต่ไม่รุนแรงเท่าซัลไฟด์

สีแอสิดเป็นสีที่ใช้ย้อมเส้นใยโปรตีน เช่น ไหม สีชนิดนี้จะแตกตัวเป็นประจุลบและเกาะกับประจุบวกบนเส้นใยด้วยพันธะไอออนิก ส่วนสีเบสิกเป็นสีที่ใช้ย้อมเส้นใยอะคริลิค สีเบสิกมีประจุบวกและยึดเกาะกับประจุลบบนเส้นใยด้วยพันธะไอออนิก เช่นกัน มีการใช้สารช่วยย้อมประเภทกรด เช่น กรดอะซิติก เพื่อช่วยปรับ pH ของน้ำย้อม และสาร Leveling ลงไปช่วยให้การย้อมสม่ำเสมอ

สีดีสเพิร์สเป็นสีย้อมสำหรับเส้นใยสังเคราะห์เป็นสีย้อมที่ละลายน้ำได้ต่ำ ดังนั้นจึงต้องเตรียมให้อยู่ในรูปสารที่กระจายอยู่ในน้ำ (Dispersion) เพื่อให้ย้อมติดเส้นใยได้อย่างสม่ำเสมอ โดยใช้สารช่วยกระจายหรือ Dispersing Agent สำหรับการย้อมเส้นใยพอลิเอสเตอร์ด้วยสีดีสเพิร์สที่อุณหภูมิน้ำเดือด มีการใช้สาร Carrier ช่วยให้สีดูดซับเข้าสู่เส้นใยได้ดีขึ้น สาร Carrier ส่วนใหญ่เป็นสารที่ย่อยสลายในธรรมชาติได้ยากและเป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์น้ำ นอกจากนี้ยังมีกลิ่นเหม็นและมีผลต่อความคงทนของสีบนเส้นใย การย้อมแบบนี้จึงถูกแทนที่ด้วยการย้อมโดยใช้อุณหภูมิสูงภายใต้ความดันแทนซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้สาร Carrier

การให้สีผลิตภัณฑ์สิ่งทอโดยเทคนิคการพิมพ์นั้นสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การพิมพ์สีย้อมและการพิมพ์พิกเมนต์ การพิมพ์สีย้อมมีเทคนิคกระบวนการที่ขึ้นกับชนิดของสีย้อมนั้น ๆ ซึ่งสารช่วยที่เติมลงไปหลัก ๆ ก็จะคล้ายคลึงกับสารช่วยในการย้อม แต่จะมีสารเพิ่มเติมที่สำคัญคือสารข้น หรือ Thickener ซึ่งเป็นสารข้นหนืดที่ใช้ในการเตรียมแป้งพิมพ์ ส่วนการพิมพ์สีพิกเมนต์บนผ้า สีจะถูกยึดติดกับผ้าด้วยสาร Binder การพิมพ์สีพิกเมนต์ด้วยเทคนิค Plastisol เป็นการพิมพ์ลายที่มักทำบนเสื้อยืด การพิมพ์ลายแบบนี้ใช้ผงสีพิกเมนต์ผสมกับสาร PVC และ Plasticizer แล้วพิมพ์ติดไปบนผิวผ้าโดย PVC ทำหน้าที่ยึดสีให้เกาะติดกับผ้า สาร Plasticizer ที่ใช้ทั่วไปเป็นสารกลุ่ม Phthalate ซึ่งพบว่ามีอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย สารกลุ่มนี้จึงเป็นสารต้องห้ามตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป (Directive 2005/84/EC 1) สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอและของเล่นเด็ก

6. ขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จ การตกแต่งสำเร็จเป็นกระบวนการปรับสมบัติของวัสดุสิ่งทอโดยใช้สารเคมีหรือกระบวนการเชิงกล เพื่อให้วัสดุมีสมบัติที่พึงประสงค์ตามลักษณะการใช้งาน เช่น การตกแต่งเพื่อทำให้นุ่ม การกันยับ การกันน้ำ การหน่วงไฟ การต้านรังสียูวี และการต้านจุลินทรีย์ เป็นต้น การตกแต่งสำเร็จเชิงเคมีเป็นกระบวนการปรับสมบัติของผ้า (ส่วนใหญ่เป็นผ้าที่ย้อมแล้ว) โดยอาศัยสารเคมีและความร้อนเข้ามาช่วย สารตกแต่งสำเร็จที่ใช้มีหน้าที่ต่าง ๆ กันไป เช่น เข้าไปช่วยเพิ่มสมบัติตามธรรมชาติบางอย่างของผ้าให้สูงขึ้น สร้างสมบัติใหม่ให้กับผ้า เพิ่มอายุการใช้งานของผ้า หรือทำให้ผ้าคงขนาด เป็นต้น ประเภทของสารเคมีที่ใช้ในการตกแต่งสำเร็จจึงมี

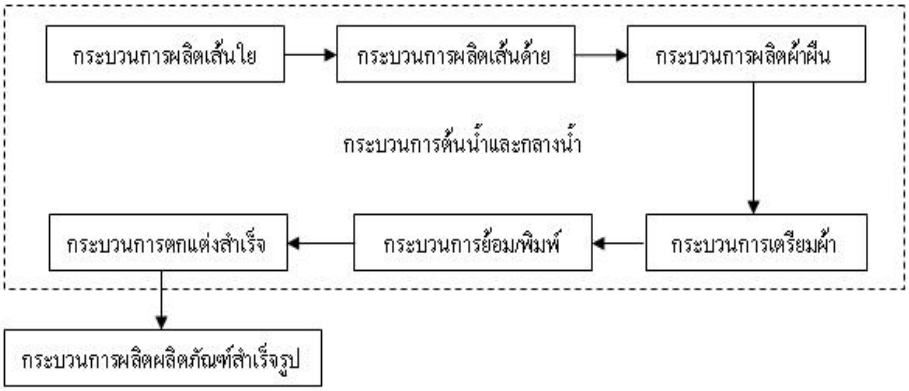
ด้วยกันหลายประเภทตามลักษณะสมบัติที่ต้องการหลังการตกแต่ง ตัวอย่างการตกแต่งสำเร็จและสารเคมีที่ใช้มีดังนี้

การตกแต่งสำเร็จผ้าเพื่อให้ดูแลรักษาง่ายสำหรับเส้นใยฝ้ายที่พบบ่อยคือการตกแต่งเพื่อกันยับ สารตกแต่งเพื่อกันยับ (Anti-crease Agent) ส่วนใหญ่เป็นสารสังเคราะห์ที่ได้จากยูเรียเมลามีน และฟอร์มัลดีไฮด์ สารกันยับจะเข้าไปทำหน้าที่เชื่อมขวางระหว่างสายโซ่เซลลูโลสทำให้ผ้าต้านทานต่อการยับได้ดีขึ้น สารตกแต่งเพื่อกันยับบางกลุ่มจะปลดปล่อยฟอร์มัลดีไฮด์ออกมาระหว่างอายุการใช้งานของผ้า ฟอร์มัลดีไฮด์นี้เป็นสารที่อันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นจึงมีการจำกัดปริมาณของฟอร์มัลดีไฮด์ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเด็ก ซึ่งควรปราศจากฟอร์มัลดีไฮด์ ดังนั้นจึงควรเลือกใช้สารเชื่อมขวางประเภทปราศจากฟอร์มัลดีไฮด์หรือประเภทปริมาณฟอร์มัลดีไฮด์ต่ำ (ปริมาณฟอร์มัลดีไฮด์ในสูตรน้อยกว่า 0.1 %) แต่สารเชื่อมขวางประเภทปราศจากฟอร์มัลดีไฮด์หรือปริมาณฟอร์มัลดีไฮด์ต่ำก็มักมีราคาแพงกว่าและต้องใช้ปริมาณสารในการตกแต่งสำเร็จมากกว่า

การตกแต่งสำเร็จเพื่อปรับนุ่มวัสดุสิ่งทอ สารปรับนุ่มเป็นสารลดแรงตึงผิวที่ใช้เคลือบผิวเส้นใยและทำให้เส้นใยมีสมบัติด้านผิวสัมผัสซึ่งได้แก่ความนุ่มและทิ้งตัวดีขึ้น สารปรับนุ่มมีด้วยกันหลายประเภท ได้แก่ ประเภทประจุบวก (Cationic Softener) ประจุลบ (Anionic Softener) ประเภทมีทั้งประจุบวกและลบ (Amphoteric Softener) และประเภทไม่มีประจุ (Nonionic Softener) แต่กลุ่มที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสารประเภทประจุบวกซึ่งให้ผลการปรับนุ่มที่ดีที่สุดและมีความคงทนต่อการซักดี

การตกแต่งเพื่อหน่วงไฟมีจุดประสงค์เพื่อลดความสามารถในการติดไฟและความรุนแรงในการเผาไหม้ของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรปไม่อนุญาตให้ใช้สารหน่วงไฟ (Flame Retardant) ประเภท Tris (2,3-Dibromopropyl)-Phosphate (TRIS, CAS No. 126-72-7), Tris (aziridinyl)-Phosphinoxide (TEPA, CAS No. 5455-55-1) และ Polybrominated Biphenyls (PBB, CAS No. 59536-65-1) เนื่องจากเป็นสารอันตราย

แผนภาพที่ 3 – 1 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทหนึ่ง ๆ



ที่มา : http://www.chemtrack.org/, 2553.

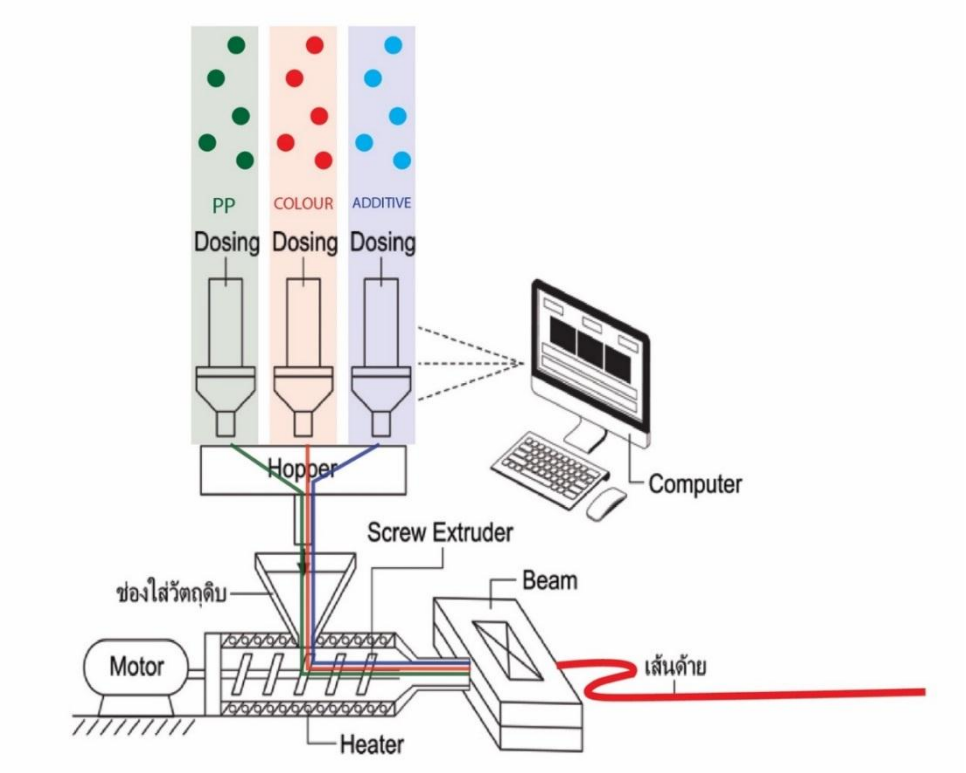
จากแต่ละกระบวนการที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าในการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอนั้นจำเป็นต้องใช้สารเคมีด้วยกันหลายประเภท อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมีการพัฒนาการผลิตสารเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นพิษต่ำเพื่อใช้ทดแทนสารเคมีกลุ่มที่เป็นอันตราย สารเคมีทดแทนเหล่านี้ถือเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ผลิตที่ต้องการปรับกระบวนการผลิตสิ่งทอให้สอดรับกับกฎระเบียบด้านความปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

การผลิตเส้นด้ายเพื่อทำนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว

1. วิธีการผลิตเส้นด้าย

นำวัตถุดิบที่ใช้ทำเส้นด้าย เช่น เม็ด PP, สี, สาร Additive ใส่เข้าไปใน Dazing แต่ละตัวป้อนข้อมูลส่วนผสมที่ต้องการลงใน Computer วัตถุดิบจะถูกป้อนจาก Dazing เข้าไปใน Hopper ในสัดส่วนที่กำหนดไว้ จากนั้น Hopper จะทำหน้าที่ผสมวัตถุดิบต่าง ๆ ให้เข้ากัน แล้วป้อนเข้าไปในเครื่องเพื่อทำการหลอมในอุณหภูมิที่กำหนด Screw Extruder จะเป็นตัวป้อนส่วนผสมต่าง ๆ ที่เป็นของเหลวผ่าน Beam ที่มี Spinnerets ฉีดออกมาเป็นเส้นด้ายที่มีคุณสมบัติตาม Specification ที่กำหนด ดังแผนภาพที่ 3 – 2

แผนภาพที่ 3 – 2 การทำงานของเครื่องผลิตเส้นด้าย



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563.

2. การเพิ่มอัตลักษณ์พิเศษบนตัวสินค้า

ตัวอย่าง ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรียในตัวเส้นด้ายมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียอยู่แล้ว การเพิ่มอัตลักษณ์พิเศษใช้กรรมวิธีการทอแบบ Terry เป็นการทอให้เพิ่มการระบายอากาศ ลดการอับชื้น ส่วนพื้นถุงเท้าเพิ่มความหนาและนุ่ม ด้วยเทคนิคการทอแบบผ้าขนหนูเพื่อรองรับการกระแทก ทำการทดสอบโดยสถาบันวิจัยจุฬาฯ ผลการทดสอบคุณภาพของสิ่งทอสีเขียว หน้ากากอนามัยฆ่าเชื้อโควิด และถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ทำการทดสอบการฆ่าเชื้อ พบว่าฆ่าเชื้อได้ถึง 99.97% ส่วนมุ้งยุงไม่เกาะ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน เป็นผู้ทดสอบและนำไปใช้ได้จริงที่ทวีปแอฟริกามาหลายปีแล้วได้ผลดี

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

1. กระบวนการในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้าน โดยสามารถแบ่งหลักการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ เช่น การนำวัสดุที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่ (Recycling) ซึ่งสามารถลดปัญหาการจัดการขยะทางอ้อม การออกแบบสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco design) ซึ่งมุ่งเน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้วัตถุดิบที่สามารถผลิตใหม่ได้ (Renewables) ซึ่งมุ่งเน้นวัตถุดิบทางธรรมชาติที่สามารถผลิตเพิ่มเติมได้ในอัตราที่เร็วกว่าการนำไปใช้ การจัดการกับของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ (Waste Management) และการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตเพื่อป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม (Novel Technologies) เป็นต้น โดยหลักการต่าง ๆ สามารถนำมาพัฒนานวัตกรรมผ้าสิ่งทอสีเขียวได้โดยนักวิจัยพัฒนาจากสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิศวกรรม รวมถึงนักออกแบบสามารถนำความรู้และความเชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตผ้า สิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยตัวอย่างการพัฒนามีดังต่อไปนี้

1.1 การนำวัสดุที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่ (Recycling and Use of Waste as Raw Materials) หลักการนี้เป็นที่สนใจจากผู้บริโภคมากขึ้น ในการวิจัยตลาดพบว่าผู้บริโภคส่วนมากเห็นชอบที่จะซื้อสินค้าที่มีวัสดุที่ใช้แล้ว ในทางปฏิบัติรัฐควรส่งเสริมและช่วยในการสนับสนุนให้ราคาวัสดุเหล่านี้มีราคาต้นทุนที่ต่ำลง รวมทั้งภาคเอกชนควรทำการตลาดเพื่อเพิ่มความต้องการของผู้บริโภค ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น การนำพรมที่ใช้แล้วมาย่อยและพัฒนาเป็นแผ่นรองพื้น (Underlay) ที่เก็บเสียงได้ การนำเส้นใยไนล่อนจากพรมที่ใช้แล้วมาใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในคอนกรีต เป็นต้น

1.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Design) การออกแบบที่พิจารณาถึงผลกระทบของสินค้าตั้งแต่เริ่มผลิตจนถึงหลังการใช้งาน เป็นการออกแบบที่เป็นที่นิยมในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและยานยนตร์ และขณะนี้เริ่มเป็นที่นิยมสำหรับผ้าหรือสิ่งทอด้วย ซึ่งอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในห่วงโซ่อุปทานต้องร่วมมือกัน ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น เส้นใย Poly Lactic acid (PLA) ซึ่งเป็นเส้นใยประดิษฐ์ที่ใช้วัตถุดิบจากข้าวโพด จึงสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เป็นต้น

1.3 การใช้วัตถุดิบที่สามารถผลิตใหม่ได้ (Renewables) การใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติทดแทนวัตถุดิบสังเคราะห์และสารเคมี เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนเนื่องจากสามารถผลิตได้ต่อเนื่องในอัตราที่เร็วกว่าการใช้งาน เส้นใยธรรมชาติและสารสกัดจากสมุนไพรสามารถนำมาประยุกต์ในการใช้งานต่าง ๆ ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น การพัฒนาสิ่งทอเทคนิคที่ต้องการความแข็งแรงสูงโดยเลือกใช้เส้นใยธรรมชาติ เช่น ป่าน ปอ กัญชง เป็นต้น

1.4 การจัดการกับของเสีย (Waste Management) โดยมุ่งเน้นการจัดการของเสียจากการผลิตให้มีการนำสารข้างเคียงจากการผลิตบางประเภทที่สามารถผลิตเป็นสินค้าอื่นได้ออกมาการบำบัดของเสียก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ตัวอย่างนวัตกรรมการจัดการของเสีย เช่น บริษัท Lenzing จำกัด ประเทศ ออสเตรีย ที่ผลิตเส้นใย Regenerated Cellulose สามารถเอาสารข้างเคียงจากการผลิต เช่น Xylitol ออกมาและนำไปทำเป็นสารให้ความหวาน และยังมีการบำบัดของเสียได้อย่างดีเยี่ยมซึ่งทำให้ได้ฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco Label) โดยทางบริษัทได้ประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งลูกค้าก็ได้ให้การตอบรับเป็นอย่างดี

1.5 การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิต (Novel Technology) ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีมีอยู่มากมายและนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอมากขึ้นเรื่อย ๆ เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถทำให้การผลิตใช้พลังงานน้อยลงและลดของเสีย ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น เทคโนโลยีพลาสม่าที่สามารถตกแต่งสิ่งทอโดยไม่ใช้น้ำและสารเคมี การใช้เทคโนโลยีเลเซอร์ทดแทนเคมีในการพิมพ์แบบ Devore การใช้กาวไหมในการตกแต่งฝ้ายโดยทดแทนสารเคมี รวมทั้งนาโนเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทมากในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น

2. ปัญหา อุปสรรค ในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นสิ่งทอทั่วไป (Conventional Textiles) ซึ่งมีผลผลิตอยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าหรือที่คล้ายคลึงเป็นหลัก มีกระบวนการผลิตต่อเนื่องครบวงจรตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industries) คืออุตสาหกรรมผลิตเส้นใย อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream Industries) คืออุตสาหกรรมผลิตเส้นด้าย อุตสาหกรรมถัก ทอผ้า และอุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream Industries) คือ อุตสาหกรรมฟอกย้อมไปจนถึงอุตสาหกรรมออกแบบแฟชั่นเสื้อผ้าและการตัดเย็บ แต่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสิ่งทอของประเทศไทยในปัจจุบันนั้น ยังถือว่าเป็นไปค่อนข้างช้า ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการคือ

2.1 โรงงานสิ่งทอส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็กที่ขยายตัวมาจากอุตสาหกรรมครอบครัว การทำงานมักเป็นการทำแบบซ้ำเดิม (Routine) ของงานที่เกิดจากประสบการณ์และความรู้ที่สั่งสมมามากกว่าที่จะเป็นการพยายามพัฒนาความรู้และนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้าไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสินค้าอย่างต่อเนื่องการจ้างบุคลากรเพื่อทำงานวิจัย ในบริษัทหรือโรงงานทางสิ่งทอนั้นค่อนข้างน้อย ในบางบริษัทที่มีขนาดกลางการพัฒนามักอยู่ในรูปของการซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศมากกว่าที่จะสร้างหน่วยงานวิจัย พัฒนาเองเนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและเงินทุน

2.2 ความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรมมีค่อนข้างน้อย เนื่องจากโรงงานมีจำนวนมากและมีการผลิตสินค้าที่คล้าย ๆ กันออกสู่ตลาด (เนื่องจากการขาดการพัฒนาและสร้างสินค้าที่มีความแตกต่าง) ข้อมูลส่วนใหญ่จึงมักเก็บเป็นความลับ

2.3 โรงงานขนาดใหญ่ที่มีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเกือบทั้งหมดเป็นโรงงานที่ลงทุนจากบริษัทต่างชาติและโรงงานเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นโรงงานผลิตเส้นใยซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำ การถ่ายทอดเทคโนโลยีมักจำกัดอยู่ในเฉพาะบริษัทลูก ซึ่งถ้าในอนาคตมีการเคลื่อนย้ายการลงทุนไปยังประเทศอื่นอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยจะได้รับผลกระทบอย่างมากเนื่องจากความเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องซึ่งต้องอาศัยวัตถุดิบจากบริษัทเหล่านี้

2.4 ขาดงานวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านสิ่งทออย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการขาดแคลนบุคลากรและหน่วยงานประสานงาน บุคลากรด้านสิ่งทอส่วนใหญ่ คือ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย ซึ่งเมื่อเทียบจำนวนบุคลากรเหล่านี้กับจำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอแล้วถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับสาขาอื่น อุปสรรคความก้าวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยีอีกส่วนหนึ่ง คือ การขาดหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ประสานความร่วมมือทั้งในระหว่างโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอกับหน่วยงานทางวิชาการและในระหว่างกลุ่มโรงงานเอง

สรุป

จากการศึกษากระบวนการพัฒนา ปัญหา และอุปสรรคของนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยเลือกใช้แนวทางที่ 5 คือ การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิต เพราะเทคโนโลยีการผลิตเส้นด้ายสมัยใหม่ สามารถใส่สีเข้าไปในเส้นด้ายเลยโดยไม่ต้องมีการฟอกย้อม ซึ่งทำให้ประหยัดขั้นตอนและเวลาในการผลิต ลดพลังงานที่ต้องใช้ในการฟอกย้อม ลดพลังงานที่ใช้ไปในการบำบัดน้ำเสีย ลดปริมาณการใช้น้ำในขั้นตอนการผลิตผ้าได้เป็นจำนวนมาก ไม่มีโลหะหนักที่หลงเหลือจากการบำบัดน้ำเสียปล่อยสู่ธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับประเทศผู้นำด้ายสิ่งทอสีเขียว คือ ไต้หวัน ที่ก็ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการผลิตเส้นด้ายเหมือนกัน นอกจากนั้นเทคโนโลยีการผลิตเส้นด้ายสมัยใหม่ยังสามารถใส่ Additive เข้าไปในเส้นด้าย เพื่อทำให้เส้นด้ายคุณสมบัติพิเศษเฉพาะ ซึ่งคุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ นี้เป็นความต้องการของลูกค้า ทำให้สิ่งทอสีเขียวสามารถเพิ่มมูลค่าได้อย่างมหาศาล

บทที่ 4
แนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียว เพื่อสิ่งแวดล้อม

โอกาสและทิศทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยจัดเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่สร้างรายได้มหาศาลให้กับประเทศไทยในอันดับต้น ๆ สิ่งทอไทยถือเป็นผู้ผลิตต้นน้ำจนถึงปลายน้ำอย่างสมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้ในรัฐบาลปัจจุบันจึงได้มีการผลักดันนโยบายต่าง ๆ ให้อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยเป็นศูนย์กลางการค้าในอาเซียนทั้งด้านการค้าและการจัดหาสินค้าสิ่งทอแฟชั่นให้ก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการระดับภูมิภาคอาเซียน แต่ในความเป็นจริงแล้วการพัฒนาและขยายการลงทุนด้านอุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่งสำเร็จในประเทศไทยยังดำเนินงานช้ามาก ซึ่งถือเป็นคอขวดในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งระบบ เนื่องจากติดข้อจำกัดด้านกฎหมายหลายฉบับ โดยเฉพาะประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการห้ามตั้ง ห้ามขยายโรงงานฟอกย้อมฯ ปี พ.ศ. 2549 ซึ่งเป็นที่รู้กันดีว่า กระบวนการฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่งสำเร็จเป็นขั้นตอนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าสิ่งทอได้สูงมาก ด้วยตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการฟอกย้อมฯ ที่เป็นขั้นตอนสำคัญในห่วงโซ่การผลิตสิ่งทอ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมฟอกย้อมฯ จึงร่วมกันเสนอให้มีการยกระดับกระบวนการฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่งสำเร็จทั้งระบบอย่างเร่งด่วน โดยทางสมาคมอุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสิ่งทอไทยได้ร่วมกับสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้มีการจัดทำข้อเสนอและแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อมฯ โดยมีวัตถุประสงค์ในการปรับโครงสร้างและภาพลักษณ์ของอุตสาหกรรมฟอกย้อมฯ เป็นอุตสาหกรรมสะอาด ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และความคิดสร้างสรรค์เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมสิ่งทอในภูมิภาคอาเซียนและเป็นกลไกสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่ม

เนื่องจากภาคเอกชนต่างเห็นด้วยที่รัฐมีความพยายามจะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพราะส่วนหนึ่งจะเป็นการควบคุมมลพิษ แต่กฎการห้ามตั้ง ห้ามขยายโรงงานฟอกย้อมฯ ไม่ใช่การแก้ปัญหาที่ตรงจุดเพราะปัญหามลพิษที่ปล่อยลงในทางน้ำสาธารณะเกิดจากหลาย ๆ ภาคส่วน ทั้งจากอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท จากชุมชนที่อยู่อาศัย รวมทั้งน้ำเสียจากอาคารพาณิชย์ต่าง ๆ ดังนั้นรัฐจึงต้องพิจารณาหาต้นเหตุของแหล่งน้ำเสียที่แท้จริงก่อน แล้วค่อยออกมาตรการควบคุมการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ เพราะกระบวนการฟอกย้อมเป็นหนึ่งในห่วงโซ่ที่ผูกต่อกันของอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งทุกคนรู้ดีว่าขั้นตอนการผลิตสินค้าที่เป็นวัตถุดิบให้ออกมาเป็นสินค้าที่มีมูลค่าและคุณภาพ จะมาอยู่ที่กระบวนการฟอกย้อม กฎกระทรวงฯ นี้ จึงเป็นการปิดกั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อมฯ

แต่อย่างไรก็ตาม ต้องยอมรับว่ามีคนบางกลุ่ม บางโรงงานที่ไม่เคารพกฎหมาย ไม่เคารพกฎเกณฑ์การอยู่รวมกันในสังคม ประกอบกับภาครัฐก็ไม่มีความเข้มแข็งพอที่จะบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษ น้ำเสียต่าง ๆ ที่โรงงานนั้นปล่อยออกมา ซึ่งถ้ามีการบังคับใช้อย่างเข้มงวดก็คงไม่จำเป็นที่จะต้องออกกฎหมายควบคุมอีกฉบับมาคุมกำเนิดโรงงาน ซึ่งการแก้ปัญหา

สิ่งแวดล้อมจะต้องเกิดจากการร่วมมือกันทั้งรัฐและเอกชน โดยภาครัฐจะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ยิ่งภาครัฐมีนโยบายจะผลักดันให้อุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นศูนย์กลางแฟชั่น หรือเป็นเทรดดิ้งฮับของอุตสาหกรรมในอาเซียน ประกาศกระทรวงฉบับนี้สมควรจะต้องถูกยกเลิก เพราะไม่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจของภาครัฐ และก่อให้เกิดการผูกขาดทางการค้าจากผู้ประกอบการรายเดิม เนื่องจากไม่มีการแข่งขันจากผู้เล่นรายใหม่ เมื่อไม่มีคู่แข่งใหม่ ๆ การแข่งขันเรื่องประสิทธิภาพก็ไม่ได้ถูกให้ความสำคัญ โรงงานต่าง ๆ ก็ไม่เกิดการพัฒนาอันเป็นผลเสียที่เกิดขึ้นจากการบังคับใช้กฎหมายฉบับนี้ เสมือนหนึ่งว่าเป็นการคุมกำเนิดอุตสาหกรรมฟอกย้อม ภาครัฐควรที่จะหาแนวทางหรือมาตรการอะไรที่มาใช้ควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมน่าจะเป็นทางเลือกที่ได้ผลดีกว่า โดยแนวทางหลัก ๆ คือการให้อุตสาหกรรมฟอกย้อมเห็นความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิต และส่งเสริมให้อุตสาหกรรมนำกระบวนการผลิตสะอาด (Clean Production Technology) มาใช้ เพื่อเปลี่ยนภาพลักษณ์ของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่ถูกมองว่าเป็นผู้ร้าย ผู้ทำลายสิ่งแวดล้อม ให้เป็นผู้มีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมของชุมชน และของประเทศ

ทุกวันนี้เรามีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ซึ่งเป็นความพยายามในการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการควบคุมโดยยกเลิกการใช้สี และเคมีต้องห้าม ลดการใช้น้ำในกระบวนการผลิต ซึ่งมีผลโดยตรงในการลดปริมาณการใช้สี เคมี มีระบบการจัดการน้ำทิ้ง สี เคมี เทคโนโลยีที่ช่วยประหยัดพลังงาน ทั้งหมดนี้มีใช้งานในหลายประเทศ เพียงแต่เราต้องนำมาศึกษาและปรับใช้ให้เข้ากับบริบทของประเทศไทย ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีสะอาดทั้งระบบ (Cleaner Technology) ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จะเป็นแนวทางที่ถูกต้องมากกว่าการบำบัดที่ปลายทาง (End-of-pipe) และช่วยลดปริมาณของเสียทั้งระบบ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการบำบัดเมื่อกระบวนการผลิตทั้งหมดถูกควบคุมและกำกับอย่างมีประสิทธิภาพ ต่อไปนี้ไม่ว่าโรงงานจะไปตั้งที่ไหนก็ไม่มีใครมาสร้างเงื่อนไขว่าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ เพราะเรามีวิธีจัดการของเสียตั้งแต่ต้นทางที่มีการใช้ไปจนถึงปลายทางที่ทิ้งเพื่อไม่ให้ไปทำลายสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้เป็นแนวทางที่สมาคมจะพยายามผลักดันและชักจูงให้โรงงานอุตสาหกรรมหันมาใช้เทคโนโลยีสะอาดอย่างเต็มที่เพื่อใช้เป็นสิ่งทดแทนประกาศกระทรวงฯ ที่เสนอให้ยกเลิก

แต่อย่างไรก็ตาม การจะเข้าสู่การเป็นอุตสาหกรรมสะอาดต้องใช้ระยะเวลาในการปรับตัว ซึ่งเป็นเรื่องที่ภาครัฐและเอกชนต้องหารือร่วมกันว่าต้องใช้ระยะเวลาเท่าไรจึงจะเหมาะสมมากที่สุด ความสำคัญในการยกระดับอุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งระบบ ผู้ประกอบการไทยจะต้องมีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่เชื่อมโยงอุตสาหกรรมสิ่งทอและธุรกิจแฟชั่นให้สอดคล้องกัน โดยเปลี่ยนจากผู้รับจ้างผลิตเดิมไปสู่การทำตลาดในเชิงรุกและการเป็นเจ้าของตราสินค้าของตัวเอง รวมทั้งต้องยกระดับสินค้าไปสู่ตลาดผู้ผลิตสินค้าคุณภาพระดับกลางและระดับสูง ซึ่งภาพรวมที่แท้จริงควรจะต้องมีการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยทั้งระบบโดยเฉพาะแก้ไขการปลดล็อกกฎหมายต่าง ๆ ที่มีหลายเรื่องยังล้าสมัย โดยเฉพาะเรื่องการห้ามตั้ง และขยายโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมฯ ว่าจะทำอย่างไรให้ฟอกย้อมฯ เปลี่ยนเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถขยายตัวได้ จะทำอย่างไรให้ตอบสนองตลาดและแข่งขันได้มากขึ้น ซึ่งถ้าไม่มีการแก้ไขกฎหมายและวางแนวทางส่งเสริมธุรกิจให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน ปัญหาเหล่านี้จะกลายเป็นตัวสกัดกั้นความเจริญของอุตสาหกรรม

การรวมตัวของเอกชนในครั้งนี้ไม่ใช่แค่เรื่องแก้กฎหมายอย่างเดียว แต่ยังมีประเด็นเรื่องการส่งเสริมของภาครัฐ ยกตัวอย่าง เช่น การเพิ่มสาธารณูปโภคพื้นฐาน การออกมาตรการต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการค้าและการลงทุน เป็นต้น

การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค โดยใช้ SWOT Analysis

1. จุดแข็ง Strength

1.1 ห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมครบถ้วน ทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

1.2 ผู้ประกอบการมีผู้ประกอบการมีองค์ความรู้ ประสบการณ์ และความพร้อมมากกว่าประเทศอื่นในอาเซียน

1.3 ความเชื่อมั่นในคุณภาพ มาตรฐานการผลิต แรงงาน และสิ่งแวดล้อมของไทยมีภาพลักษณ์ดีในตลาดโลก

2. จุดอ่อน Weakness

2.1 ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่ยังไม่ทันสมัยเท่าที่ควร

2.2 ต้นทุนการขนส่งและโลจิสติกส์ (Logistics) สูง ขาดระบบการขนส่งทางรางที่ทันสมัย

2.3 แผนขาดการติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานของภาครัฐว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่

2.4 ขาดการเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมกลางน้ำ และปลายน้ำ

3. โอกาส

3.1 ประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียนยังไม่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมมากนัก

3.2 ไทยตั้งอยู่ศูนย์กลางแหลมอินโดจีนถือเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการกระจายสินค้า

3.3 การรับและแบ่งงานตามความถนัดในสายโซ่อุปทาน (Supply & Value Chain) ความร่วมมือในการผลิตร่วมกันมีความตื่นตัวมากขึ้นในปัจจุบัน

4. อุปสรรค

4.1 ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ ในการส่งเสริมการลงทุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น ซื้อเครื่องจักรใหม่

4.2 ความเชื่อมั่นหรือข้อบังคับของการสั่งซื้อเครื่องจักร และวัตถุดิบให้อุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมยังขาดความคล่องตัว

4.3 ความไม่แน่นอนขอเศรษฐกิจโลกที่เนื่องมาจากปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ เช่น การระบาดของโรค การเมืองระหว่างประเทศ การกีดกันทางการค้า

แนวทางที่เป็นไปได้ในการสร้างนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

แนวทางเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมจะประกอบไปด้วย 3 มาตรการหลัก ๆ คือ มาตรการด้านการปรับปรุงกฎระเบียบ มาตรการด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และมาตรการด้านการส่งเสริมผู้ประกอบการ

1. มาตรการด้านการปรับปรุงกฎระเบียบ

1.1 ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดจำนวน ขนาด และประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ไม่ให้ตั้งหรือขยายในทุกท้องที่ทั่วราชอาณาจักร พ.ศ. 2549 แล้วออกประกาศใหม่ให้สามารถตั้ง ขยายโรงงานสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มงวด และควบคุมกำลังการผลิตแทนการคำนวณจากแรงม้า เพื่อแก้ปัญหาคอขวดของอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มอย่างสมบูรณ์ รวมทั้งมีบทเฉพาะกาลสำหรับโรงงานเดิมเพื่อปรับปรุงให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 เกณฑ์การขออนุญาตตั้งหรือขยายโรงงานฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ แบ่งออกเป็น 3 แนวทางดังนี้

1.2.1 ต้องมีแผนงานก่อนการตั้งหรือขยายโรงงานที่ชัดเจน ใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology : CT) ซึ่งแผนงานก่อนการตั้งหรือการขยายโรงงานประกอบไปด้วย

1.2.1.1 ผังกระบวนการผลิต (Plan Lay out) มีการแสดงเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการเพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Best Available Techniques : BAT) (จะมีการจัดทำคู่มือ BAT สำหรับผู้ประกอบการไทยภายหลัง)

1.2.1.2 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของโรงงานมีการแสดงอัตราส่วนการใช้น้ำต่อปริมาณผลผลิต การจัดหาและแสดงปริมาณน้ำใช้จากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น การจัดการระบบการใช้น้ำ การลำเลียงแยกประเภทของน้ำใช้ และน้ำทิ้งในโรงงาน เป็นต้น และที่สำคัญต้องมีการบำบัดน้ำใช้ (Water Input) และน้ำเสียในกระบวนการผลิตตลอดจนแสดงสัดส่วนการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

1.2.1.3 การบริหารจัดการและพัฒนาบุคลากร ต้องมีการควบคุมการผลิตตามแนวทาง BAT และแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงาน

1.2.1.4 การกำกับควบคุม ติดตาม ตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงาน มีการจัดทำตัวชี้วัดประสิทธิภาพ เช่น การใช้ทรัพยากรน้ำ พลังงาน ของเสีย ฯลฯ

1.2.2 กำหนดเกณฑ์การควบคุมและค่ามาตรฐาน แบ่งออกเป็น 3 เรื่อง

1.2.2.1 ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานและมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.2.2.2 กำหนดรายการสารเคมีต้องห้าม ตามมาตรฐานสากล เพื่อป้องกันสารอันตรายที่อาจปนเปื้อนไปสู่สิ่งแวดล้อม ลดความเสี่ยงในการทำงาน และลดค่าใช้จ่ายในการบำบัด

1.2.2.3 มีระบบการผลิตใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology : CT) และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.2.3 มีแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม การพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะครอบคลุมไปถึงระบบนิเวศ สุขอนามัยของมนุษย์ และทรัพยากรธรรมชาติ มีการป้องกันมลภาวะ การใช้ทรัพยากรในการผลิตให้มีประสิทธิภาพ การลดภาวะโลกร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยาเรือนกระจก และปรับตัวให้เข้ากับภาวะโลกร้อน มีการปกป้องสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม จัดทำ Water Footprint การบำบัดทางชีวภาพแหล่งน้ำ ดิน เป็นต้น โดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA)-ISO 14040 และสุดท้ายจัดเก็บข้อมูลบัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory : LCI) และสื่อสารต่อสาธารณะ

2. มาตรการด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งระบบ การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานจึงมีความสำคัญในการสร้างมาตรฐานในการอยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งมีแนวทางในการทำงาน ดังนี้

2.1 การศึกษาและจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีการฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ ประกอบด้วย

2.1.1 แผนที่นำทางเทคโนโลยี (Technology Road Map)

2.1.2 พื้นที่เป้าหมายในการปฏิรูปเพื่อฟื้นฟูลุ่มน้ำที่มีความเหมาะสมด้านทรัพยากรน้ำ เพื่อลดมลพิษและต้นทุนการบำบัดน้ำก่อนเข้าสู่ระบบ

2.1.3 การเชื่อมโยงกับการผลิตในภูมิภาคอาเซียน

2.1.4 แผนการพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิคและการออกแบบ

2.2 การพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมพิเศษเพื่อการฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ

2.2.1 พื้นที่สีเขียวเพื่อการบำบัดแบบธรรมชาติ (Wetland for Bio Treatment)

2.2.2 ระบบการจัดการพลังงานรวม (Co-Generator) สำหรับพลังงานไอน้ำ ความร้อน และไฟฟ้า

3. มาตรการด้านการส่งเสริมผู้ประกอบการ

การปรับตัวสู่อุตสาหกรรมสิ่งทอและแฟชั่นในบริบทใหม่ การเตรียมความพร้อมให้ผู้ประกอบการไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ ทักษะ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงมีความสำคัญมาก สำหรับรูปแบบในการส่งเสริมจะผ่านการทำโครงการและกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิเช่น

3.1 การจัดหาเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี และการขยายการลงทุนใหม่

3.2 การสนับสนุนการจัดหาดิจิทัลเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ

3.3 การจัดทำโครงการพัฒนาผู้ประกอบการสู่การใช้เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) โดยผู้เชี่ยวชาญจากในประเทศและต่างประเทศ

3.4 การจัดทำโครงการนำร่องเพื่อผลักดันผู้ประกอบการสู่อุตสาหกรรมที่ให้บริการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เชื่อมโยงกับแบรนด์สินค้า

3.5 การจัดทำโครงการพัฒนาทักษะแรงงานด้านเทคนิค และทุนการศึกษาสำหรับบุคลากรในระบบอุตสาหกรรมและระบบการศึกษาเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่งสำเร็จ

3.6 การพัฒนาผู้ประกอบการฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ ให้เชื่อมโยงและเข้าถึงการใช้ New Ideas Incubation Network ซึ่งเป็นเครือข่าย Product Development Centre เชื่อมโยงบุคลากรและเครื่องจักรเครื่องมือที่ให้บริการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบ่มเพาะแนวคิดใหม่ เป็นต้น

สรุปแนวทางที่เป็นไปได้ในการสร้างนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาสภาวะเศรษฐกิจโลกชะลอตัวลง จากวิกฤตทางเศรษฐกิจของยุโรปและอเมริกา ประกอบกับความไม่สงบทางการเมืองของประเทศไทยที่ทำให้ผู้บริโภคทั่วโลกชะลอและลดการบริโภคสินค้าแฟชั่น ในสภาวะการที่ตกต่ำเช่นนี้สิ่งที่จะส่งเสริมอุตสาหกรรมนี้ให้มีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มมากขึ้น คือการพัฒนามาตรฐานอุตสาหกรรม การนำเสนอนวัตกรรมใหม่ ๆ และการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า ซึ่งกระบวนการฟอกย้อมฯ ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญในห่วงโซ่การผลิตสิ่งทอ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้สูงมาก และคงความสามารถในการแข่งขันและรักษาลูกค้าไว้ได้อย่างยั่งยืน

ในปัจจุบันองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ตระหนักและให้ความสนใจผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ไม่เว้นแม้แต่ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอที่นับวันก็ยิ่งค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้นทำได้หลากหลายรูปแบบและหลายด้าน อาทิเช่น นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Eco-Innovative Textiles) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรู้และเทคโนโลยี รวมทั้งมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในขณะนี้ผู้บริโภคให้ความสนใจหรือมีความต้องการมากขึ้น และตลาดยินดีที่จะซื้อสินค้าเหล่านี้ไม่ว่าด้วยราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าทั่วไปหรือในราคาที่เท่ากัน โดยตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว ได้แก่ การนำพรมที่ใช้แล้วมาย่อยและพัฒนาเป็นแผ่นรองพื้น (Underlay) ที่เก็บเสียงได้การนำเส้นใยไนล่อนจากพรมที่ใช้แล้วมาใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในคอนกรีต ซึ่งสามารถลดปัญหาการจัดการขยะทางอ้อมได้ การทำผ้าปิดจมูกที่ใช้เส้นใยที่ย่อยสลายได้และใช้เทคโนโลยีอิเล็กโตรสปิน (Electrospinning) ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาสิ่งทอเทคนิคที่ต้องการความแข็งแรงสูง โดยเลือกใช้เส้นใยธรรมชาติ เช่น ป่าน ปอ กัญชง เป็นต้น

แม้ว่าปัจจุบันตลาดสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมยังค่อนข้างแคบ แต่จากภาวะโลกร้อนที่นับวันจะเป็นปัญหาของโลกมากขึ้นเรื่อย ๆ และการที่มนุษย์หันมาสนใจใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมากขึ้นกว่าการใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในระยะยาว ทำให้พอจะมองเห็นได้ว่าอนาคตของผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมน่าจะสดใสและยืนยาวกว่าผลิตภัณฑ์ที่เต็มไปด้วยสารเคมีที่เพิ่มภาวะโลกร้อน และทำลายสิ่งแวดล้อมดังที่ผ่านมา

นวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียว

จากการศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่าง คือ

1. การนำวัสดุที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. การใช้วัตถุดิบที่สามารถผลิตใหม่ได้
4. การจัดการกับของเสีย
5. การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิต

สรุปนวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียว

นวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวทั้ง 5 อย่าง สามารถใช้เทคโนโลยี และเครื่องจักรสมัยใหม่ทำการผลิต ใช้ตอบสนองกับความต้องการของลูกค้า และรักษาสิ่งแวดล้อมได้จริง กับทั้งยังสามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ได้ ถึงเวลาแล้วที่ผู้ประกอบการสิ่งทอไทยต้องลงมือทำ เพื่อเป็นผู้นำในสิ่งทอสีเขียวทั้ง 5 อย่าง

การสัมภาษณ์เชิงลึก

1. นายนฤมิตร น้าเจริญ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

ข้อที่ 1 สิ่งทอในประเทศไทยประกอบด้วยการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำ เช่น การปั่นด้ายและเม็ดพลาสติกจนถึงการตัดเย็บเป็นเสื้อผ้า ปัญหาที่พบคืองานวิจัยต่าง ๆ ยังขาดความต่อเนื่อง ซึ่งสืบเนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น ผู้ประกอบการยังไม่เห็นกำลังการใช้จริง ทำให้ไม่กล้าลงทุนจริงจัง ถึงแม้ว่าหน่วยราชการจะสามารถสนับสนุนบ้าง แต่ยังขาดความต่อเนื่องทั้งเงินทุนและเทคโนโลยี นำรุ่ง เรย่อน เคยร่วมงานวิจัยฉีดเส้นใย PLA ร่วมกับสถาบันสิ่งทอจนสำเร็จแล้ว แต่ความจริงจังในการสนับสนุนให้เกิดการใช้จริงยังไม่เกิดขึ้น ซึ่งมีหลายสาเหตุ เช่นราคาวัตถุดิบยังมีราคาสูง และการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อที่ 2 แนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรค แนวทางที่รัฐต้องการให้เกิดขึ้นหลาย ๆ โครงการ เช่น การลดการใช้ภาชนะจากพลาสติก หรือการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ รัฐจำต้องสนับสนุนอย่างจริงจัง อาจจะให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ผลิต หรืออาจจะให้หน่วยงานรัฐเริ่มใช้สิ่งทอจาก PLA หรือสิ่งทอสีเขียวอื่น ๆ จนทำให้เกิดการใช้อย่างแพร่หลาย

ข้อที่ 3 แนวทางการเพิ่มช่องทางการตลาดของสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศควรดำเนินการร่วมกับหลายบริษัทในประเทศ ในการผลิตเส้นใยที่ทำจากสิ่งทอสีเขียว เช่น โพลีพรอพไพลีน ซึ่งเป็นเส้นใยพิเศษที่ไม่ก่อให้เกิดน้ำเสียในการผลิตเลย และโพลีเอสเตอร์รีไซเคิลอยู่แล้ว ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนำไปผลิตให้แบรนด์ระดับโลก ขณะเดียวกันได้ติดต่อและนำเสนอเส้นใยสิ่งทอสีเขียวเหล่านี้ให้กับหลาย ๆ แบรนด์ เช่น AIIZ ของไทย Uniqlo ของญี่ปุ่น ซึ่งหวังว่าแบรนด์เหล่านี้จะสามารถส่งต่อความเข้าใจเรื่องสิ่งทอสีเขียวให้กับผู้สวมใส่เสื้อผ้าให้แพร่หลายได้ตรงที่สุด

2. Mr.Manivasagen Karupp ผู้จัดการขายต่างประเทศ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

ข้อที่ 1 ตลาดในปัจจุบันสำหรับสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. เส้นด้ายรีไซเคิลที่ทำจากโพลีเอสเตอร์หรือไนลอนซึ่งแบรนด์ใหญ่ ๆ ทั้งหมดมุ่งมั่นที่จะใช้ประมาณ 20% ของกระบวนการผลิตในปี 2563 ปัจจุบันวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ใช้วัตถุดิบเส้นด้ายรีไซเคิลนี้จะเป็นผลดีต่ออัตรากำไรขั้นต้นของระบบการผลิต

2. โพลีโพรพิลีนบริสุทธิ์ที่ถูกย้อมสีด้วยสีย้อมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมที่พื้นผิวของเส้นด้ายถือว่าเป็นกระบวนการที่ดีกว่าเส้นด้ายรีไซเคิลและสามารถนำมารีไซเคิลอีกครั้งหรือทำย่อยสลายทางชีวภาพตามความต้องการของลูกค้า เส้นด้ายโพรพิลีนเป็นทางออกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาการขาดแคลนนี้ การย้อมสีเส้นด้ายด้วยวิธีดังกล่าวนี้จะทำให้ไม่มีปัญหาเรื่องการใช้น้ำมลพิษ ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพราะเป็นเส้นด้ายโพรพิลีนเป็นพอลิเมอร์ละลายต่ำดังนั้นความร้อนที่ใช้จึงน้อยกว่าสำหรับการผลิตและสามารถนำไปรีไซเคิลได้ง่าย เส้นด้ายโพลีโพรพีลีนไม่เก็บความชื้นและน้ำและไม่ดูดซับสิ่งสกปรกและรอยเปื้อน

ข้อที่ 2 แนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรคควรทำดังนี้

1. ควรเพิ่มการผลิตเนื่องจากต้นทุนการผลิตสูงถ้าปริมาณการผลิตต่ำจะก่อให้เกิดปัญหาและอุปสรรค

2. ควรมีการจับคู่สีกับสีเสื้อผ้าจะเป็นการย้อมสีผ้าที่มีประสิทธิภาพ

3. แก้ปัญหาการรีดและทนความร้อนซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งทอนั้นเปรียบเทียบกับโพลีเมอร์อื่น ๆ เช่น ไนลอน และโพลีเอสเตอร์

4. การหาแนวทางสนับสนุนแบรนด์เพื่อความสามารถทางการแข่งขัน

5. ปัญหาของสายการผลิต ในผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสูงกว่าโพลีเมอร์อื่น ๆ เช่นไนล่อนและโพลีเอสเตอร์

ข้อที่ 3 แนวทางการเพิ่มช่องทางการตลาดของสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศควรดำเนินการดังนี้

1. แนะนำผลิตภัณฑ์นี้ให้กับแบรนด์ใหญ่ดีกว่าผลิตภัณฑ์รีไซเคิลและสร้างการรับรู้ และบอกให้พวกเขาใช้เส้นด้ายนี้เป็นส่วนหนึ่งในการเติมเต็มความมุ่งมั่นในการใช้เส้นด้ายรีไซเคิล

2. เพิ่มปริมาณการผลิตเพื่อลดต้นทุน

3. ปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นจะลดปัญหาสายการผลิตเนื่องจากการผลิตจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง

4. การจับคู่สีและปัญหาการรีดผ้าที่เกี่ยวข้องกับความร้อนเนื่องจากเส้นด้ายนี้มีประโยชน์อื่น ๆ เช่น การจัดการความชื้นพอลิเมอร์ละลายต่ำและจำเป็นต้องรีไซเคิลสูงแสงนี้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการการจับคู่สีและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความร้อน

5. การระบุแอปพลิเคชันพิเศษและการส่งเสริมการใช้งานขั้นสุดท้าย เช่น เส้นใยเสริมแรงหรือสิ่งทอสีเขียว

6. มุ่งเน้นที่ผู้ใช้ปัจจุบัน เช่น ถุงเท้าลูกค้าที่ไร้รอยต่อและถักนิตติ้ง เพื่อระบุปัญหาและแก้ไขปัญหา

7. สร้างสต็อกและเครือข่ายการกระจายที่เหมาะสมในพื้นที่ของผู้ใช้เพื่อความสะดวก

3. นายคมฤทธิ์ พันธ์ยาง ผู้จัดการฝ่ายขายในประเทศ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

ข้อที่ 1 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมีดังต่อไปนี้

1. ทำตลาดเชิงรุกสำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียว การทำตลาดของผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะตลาดเชิงรับคือเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า หรือรอให้ลูกค้ามาติดต่อเองมากกว่าจะทำการทำตลาดในเชิงรุก กล่าวคือผู้ส่งออกไทยมีน้อยรายที่ออกไปติดต่อลูกค้าหรือเข้าร่วมในงานแสดงสินค้าในต่างประเทศด้วยตนเอง

2. สร้างแบรนด์เนมเป็นของตนเองสำหรับสิ่งทอสีเขียว สินค้าเครื่องนุ่งห่มที่ไทยส่งออกส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามคำสั่งของลูกค้าในลักษณะรับจ้างผลิตเนื่องจากไม่มีแบรนด์เนมเป็นของตนเอง และที่สำคัญแม้จะมีแบรนด์เนมเป็นของตนเองแล้วก็ตามแต่การที่จะทำให้แบรนด์เนมเป็นที่ยอมรับในตลาดต่างประเทศได้นั้น จะต้องใช้เงินลงทุนสูงและใช้ระยะเวลานานในการพัฒนาคุณภาพสินค้าให้มีมาตรฐานในราคาที่เหมาะสม ตลอดจนการโฆษณาประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องซึ่งผู้ประกอบการของไทยยังต้องปรับตัวและพัฒนาเพื่อให้แข่งขันได้

3. พัฒนารูปแบบของสินค้า สินค้าสิ่งทอของไทยยังขาดการพัฒนารูปแบบให้มีความทันสมัยตามแฟชั่นและแตกต่างหลากหลายตรงตามความต้องการของลูกค้า

ข้อที่ 2 แนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรคควรทำดังต่อไปนี้

1. สนับสนุนให้มีการวิจัยเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เครื่องจักรที่ทันสมัย เพื่อต้นทุนจะได้ถูกลง

2. พยายามเน้นการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติให้มากที่สุด เช่น กรใช้เส้นใยฝ้ายรีไซเคิล และการใช้ฝ้ายจากธรรมชาติ ควรมีการส่งเสริมให้มีการคิดค้นและพัฒนาเส้นใยธรรมชาติชนิดใหม่จากธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น

3. สนับสนุนหน่วยงานต่าง ๆ เช่น สถานบันการศึกษา ให้มีการวิจัยและคิดค้นเทคโนโลยีในการผลิตที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและได้ประโยชน์สูงสุด

4. สร้างจิตสำนึกของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) ทุกฝ่าย ทั้งภาครัฐและเอกชนในการรักษาสิ่งแวดล้อม และกระตุ้นให้มีการนำประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมาทำการป้องกันและแก้ไขในระดับนโยบาย

5. จัดให้มีศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างองค์กรทั้งองค์กรภาครัฐและเอกชน รวมถึงจัดหาข่าวสารและข้อมมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัยจากต่างประเทศ หรือประเทศคู่แข่งทางการค้า เพื่อนำไปพัฒนาองค์กรของตนเอง

6. จัดให้มีการอบรมฝึกฝน และถายทอดเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมแก่สถานประกอบการ โดยมุ่งเน้นสถานประกอบการขนาดกลางและเล็ก

ข้อที่ 3 แนวทางการเพิ่มช่องทางการตลาดของสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ คือ

1. ทำตลาดเชิงรุกสำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียว การทำตลาดของผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะตลาดเชิงรับคือเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าหรือรอให้ลูกค้ามาติดต่อเองมากกว่าจะทำการทำตลาดในเชิงรุก กล่าวคือผู้ส่งออกไทยมีน้อยรายที่ออกไปติดต่อลูกค้าหรือเข้าร่วมในงานแสดงสินค้าในต่างประเทศด้วยตนเอง

2. สร้างแบรนด์เนมเป็นของตนเองสำหรับสิ่งทอสีเขียว สินค้าเครื่องนุ่งห่มที่ไทยส่งออกส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามคำสั่งของลูกค้าในลักษณะรับจ้างผลิตเนื่องจากไม่มีแบรนด์เนมเป็นของตนเองและที่สำคัญ แม้จะมีแบรนด์เนมเป็นของตนเองแล้วก็ตามแต่การที่จะทำให้แบรนด์เนมเป็นที่ยอมรับในตลาดต่างประเทศได้นั้น จะต้องใช้เงินลงทุนสูงและใช้ระยะเวลานานในการพัฒนาคุณภาพสินค้าให้มีมาตรฐานในราคาที่เหมาะสมตลอดจนการโฆษณาประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องซึ่งผู้ประกอบการของไทยยังต้องปรับตัวและพัฒนาเพื่อให้แข่งขันได้

3. พัฒนารูปแบบของสินค้า สินค้าสิ่งทอของไทยยังขาดการพัฒนารูปแบบให้มีความทันสมัยตามแฟชั่นและแตกต่างหลากหลายตรงตามความต้องการของลูกค้า

4. นายไมตรี เทพรังสิมันต์กุล ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายขายในประเทศ บริษัท นำรุ่งเรย่อน จำกัด

ข้อที่ 1 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมีดังต่อไปนี้

1. มองหาสิ่งใหม่ๆจากธรรมชาติที่นำมาทดแทน ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมหรือดีกว่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. หยุดหรือลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถสลายตัวได้ในเวลาอันรวดเร็วไม่เป็นพิษกับธรรมชาติ

ข้อที่ 2 แนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรคควรทำดังต่อไปนี้

1. คิดค้นหรือปรับปรุงของที่มีอยู่ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นกว่าเดิมโดยลดผลกระทบ

2. ลดระยะเวลาการผลิต

3. การควบคุมมลพิษ เช่น น้ำเสีย & ก๊าซ

ข้อที่ 3 แนวทางการเพิ่มช่องทางการตลาดของสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ คือ

1. นำกลับมาใช้ใหม่ RECYCLE
2. ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. วัตถุดิบที่สามารถผลิตใหม่ได้
4. ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ประหยัด
5. สามารถกำจัดของเสียจากการผลิต
6. ต้องก้าวทันโลก

5. นายศักรินทร์ ธรรมประสาทพร ผู้จัดการโรงงาน บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

ข้อที่ 1 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยี
2. เทคนิคในการผลิต
3. ต้นทุน
4. การประชาสัมพันธ์

ข้อที่ 2 แนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรคควรทำดังต่อไปนี้

1. สนับสนุนงานวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีใหม่
2. ให้พัฒนาความรู้ ความชำนาญ ทุกด้านที่จำเป็นในการผลิต
3. ส่งเสริมการลงทุนเพื่อช่วยต้นทุนการผลิต
4. กระจายองค์ความรู้ให้รับรู้ทั่วไป

ข้อที่ 3 แนวทางการเพิ่มช่องทางการตลาดของสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ คือ

1. เพิ่มขีดความสามารถงานประชาสัมพันธ์ในต่างประเทศ
2. หาแนวทางการลดต้นทุนเพื่อแข่งขันในต่างประเทศ
3. หาผลิตภัณฑ์ที่เป็นความต้องการของต่างประเทศ

สรุปผลการสัมภาษณ์

ข้อที่ 1 สรุปได้ว่า ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมของไทยประกอบด้วยการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงการตัดเย็บเป็นเสื้อผ้า ปัญหาที่พบคือ การหาวัตถุดิบจากธรรมชาติที่นำมาทดแทน งานวิจัยที่สนับสนุนยังขาดความต่อเนื่องทำให้ผู้ประกอบการไม่กล้าลงทุนอย่างจริงจัง สำหรับหน่วยงานราชการสามารถสนับสนุนบ้างแต่ยังขาดความต่อเนื่องทั้งเงินทุนและเทคโนโลยี บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด เคยร่วมงานวิจัยฉีดเส้นใย PLA ร่วมกับสถาบันสิ่งทอจนสำเร็จแล้ว แต่ความจริงจังในการสนับสนุนให้เกิดการใช้จริงยังไม่เกิดขึ้น ซึ่งมีหลายสาเหตุ เช่น ราคาวัตถุดิบยังมีราคาสูง และการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อที่ 2 สรุปได้ว่า แนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรค มุ่งเน้นไปที่แนวทางที่ภาครัฐต้องการให้เกิดขึ้นหลาย ๆ โครงการ เช่น การลดการใช้ภาชนะจากพลาสติกหรือการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ รัฐจำต้องสนับสนุนอย่างจริงจัง อาจจะให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ผลิตหรืออาจจะให้หน่วยงานรัฐเริ่มใช้สิ่งทอจาก PLA หรือสิ่งทอสีเขียวอื่น ๆ จนทำให้เกิดการใช้อย่างแพร่หลาย ตลอดจนสนับสนุนงานวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ความชำนาญทุกด้านที่จำเป็นในการผลิต และควรมีการส่งเสริมการลงทุนเพื่อช่วยต้นทุนการผลิต

ข้อที่ 3 สรุปได้ว่า แนวทางการเพิ่มช่องทางการตลาดของสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศควรดำเนินการร่วมกับหลายบริษัทในประเทศในการผลิตเส้นใยที่ทำจากสิ่งทอสีเขียวจะสามารถส่งต่อความเข้าใจเรื่องสิ่งทอสีเขียวให้กับผู้สวมใส่เสื้อผ้าให้แพร่หลายได้ตรงที่สุด การเพิ่มขีดความสามารถงานประชาสัมพันธ์ในต่างประเทศ การหาแนวทางการลดต้นทุนเพื่อแข่งขันในต่างประเทศ และการสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นความต้องการของต่างประเทศ

สรุป

การพัฒนาความรู้และเทคโนโลยีสำหรับสิ่งทอทั่วไปให้เกิดขึ้นในประเทศจึงมีความจำเป็นเพื่อใช้เป็นฐานรองรับอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วในประเทศ และเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์มากกว่าการผลิต โดยเน้นต้นทุนต่ำ ในขณะเดียวกันการเริ่มต้นพัฒนาในส่วนของสิ่งทอเฉพาะทางก็มีความจำเป็น เพราะแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งทอในปัจจุบันมีทิศทางไปสู่สิ่งทอกลุ่มใหม่นี้มากขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ที่เปิดโอกาสและความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ สู่ตลาดและส่วนแบ่งทางตลาด (Market Share) ที่กำลังขยายและคาดว่าจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในอนาคต ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเฉพาะทาง เช่น เข็มขัดนิรภัย ถุงลมนิรภัย เสื้อเกราะกันกระสุน เส้นเลือดเทียมและชุดผ่าตัดแพทย์ที่เป็นนอนวูฟเวน (Nonwoven) เหล่านี้ ส่วนมากผลิตจากประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น หรือประเทศในแถบยุโรปตะวันตก ซึ่งมีเทคโนโลยีการผลิตเส้นใยที่ก้าวหน้าสามารถผลิตเส้นใยที่ซับซ้อนและมีคุณภาพสูงตามต้องการ รวมไปถึงการออกแบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติเหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน

ในส่วนของประเทศไทยสถานภาพการพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งทอเฉพาะทาง เช่น สิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมนั้นยังอยู่ในระยะเริ่มต้นเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ที่มีการพัฒนาไปจนถึงระดับที่สร้างผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแล้ว สาเหตุส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการที่เรายังขาดเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการผลิต คือ การผลิตเส้นใยประสิทธิภาพสูง (High Performance Fiber) และการออกแบบผลิตภัณฑ์ อีกทั้งโรงงานสิ่งทอในประเทศเกือบทั้งหมดเป็นแบบสิ่งทอทั่วไป และมีการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศมากกว่าการพัฒนาขึ้นมาเอง ทำให้การปรับเปลี่ยนแนวทางการผลิตเข้าสู่สิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นไปค่อนข้างช้า

ดังนั้น ในส่วนเริ่มต้นของการพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งทอในประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการวางแนวทางงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ และเทคโนโลยีการผลิต ทั้งในส่วนของสิ่งทอทั่วไปและสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม ในส่วนของสิ่งทอทั่วไปเทคโนโลยีการผลิตเส้นใยและการปรับปรุงคุณภาพของเส้นใยนั้นมีความจำเป็นเร่งด่วนเนื่องจากบริษัทใหญ่ ๆ ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ผลิตเส้นใยเป็นบริษัทลงทุนจากต่างประเทศทั้งหมด เทคโนโลยีที่ใช้มาจากการถ่ายทอดโดยตรงจากบริษัทแม่และเป็นความลับ การสร้างองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตเส้นใยในประเทศจึงเป็นการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต อีกทั้งเป็นพื้นฐานในการส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ผลิตในประเทศให้มีคุณภาพ เพื่อที่จะสามารถแข่งขันในตลาดต่างประเทศได้มากขึ้น ในส่วนของสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมต้องการแนวทางสนับสนุนจากการวิจัยและพัฒนาสามารถเริ่มต้นควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีเส้นใยของสิ่งทอทั่วไปแล้วจึงขยายไปสู่เทคโนโลยีการผลิตเส้นใยประสิทธิภาพสูง (High Performance Fiber) รวมไปถึงการเรียนรู้และพัฒนาการออกแบบผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรมได้อย่างเต็มรูปแบบกว่าที่ควรจะเป็น

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย ต้องใช้การพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยผู้ประกอบการไทยต้องให้ความสำคัญกับการแข่งขันด้วยประสิทธิภาพและนวัตกรรมเทคโนโลยี การสร้างความสามารถด้านการแข่งขันในอนาคต ดังนั้นแนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมสิ่งทอมีขนาดเล็กลง คือ ใช้แรงงานคนน้อยลง ใช้เทคโนโลยีมากขึ้น โรงงานจะมีระบบการบริหารจัดการที่รวดเร็ว เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้ตลอดเวลา จากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้มีการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติมาแปรรูป รวมถึงเส้นใยธรรมชาติและสีธรรมชาติมาทำเป็นเสื้อผ้า เครื่องประดับตกแต่ง และของใช้ต่าง ๆ ซึ่งจากความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยทำให้มีศักยภาพสูงในการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยเพื่อนำเส้นใยธรรมชาติและสีธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษา ปัจจัยการผลิตสิ่งทอสีเขียวทุกขั้นตอนของประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นผู้นำด้านสิ่งทอสีเขียว พบว่า เทคโนโลยีการผลิตเส้นด้ายแบบใหม่แตกต่างจากการผลิตแบบเดิมไปมาก โดยการลดขั้นตอนการย้อมสีออกไปหนึ่งขั้นตอน ทำให้ลดการใช้พลังงาน ลดปริมาณการใช้น้ำไปเป็นจำนวนมาก ลดน้ำเสียจากการฟอกย้อม ลดขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ธรรมชาติ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นการตอบโจทย์ของสหภาพยุโรป (EU) และประเทศคู่ค้าของไทย เช่น สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น นอกจากนั้นเครื่องจักรที่ใช้ทำการผลิตเส้นด้ายแบบใหม่เป็นเครื่องอัตโนมัติ ผู้ปฏิบัติงานเป็นเพียงผู้ตรวจสอบและปรับให้เส้นด้ายมีสมบัติตามมาตรฐานที่กำหนด หรือตาม Specification ที่ต้องการเท่านั้น ไม่ยุ่งยากในการเตรียมงาน ผลผลิตที่ได้ควบคุมได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ

ผลการพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม ดำเนินการใน Process เดียว คือ Process ของการผลิตเส้นด้าย โดยตัวที่จะทำให้เกิดเป็นนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว คือสาร Additive ที่เติมลงไปในเส้นด้ายเพื่อให้เส้นด้ายมีสมบัติพิเศษตรงตามวัตถุประสงค์ของ ผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ “มุ่งยุงไม่เกาะ” Additive ที่ใส่เข้าไปในเส้นด้าย ได้จากการวิจัยโดย ผู้เชี่ยวชาญของบริษัทประเทศเยอรมนี ผลิตภัณฑ์หน้ากากฆ่าเชื้อโควิด 19 ใช้ Additive Nano Fiber ผสม Nano Zine 2.5% ผลิตภัณฑ์ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ใช้ Additive Nano Fiber กับ Nano Zine 1.5% โดยสาร Additive ที่เป็น Nano ทั้งหลายจะถูกฝังเข้าไปในเนื้อของเส้นด้ายไม่มีการหลุดออกมาเมื่อทำการซัก จึงเป็นสิ่งทอสีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจริง ๆ คุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ เหล่านี้ ต้องใช้เทคโนโลยีการทดลอง และทดสอบจนได้เป็นคุณสมบัติเฉพาะ

ปัญหาและอุปสรรคที่พบ คือ การทดลองเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ของ Additive และเปอร์เซ็นต์ของสีให้ได้คุณสมบัติตาม Specification ที่กำหนด ต้องใช้การทดลองและการทดสอบหลายครั้งต้องสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก จำเป็นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญจึงจะสามารถลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลงได้ และวัตถุดิบที่ใช้ในการทดสอบ เช่น Additive และ Masterbatch (แม่สี) ที่มีคุณภาพยังสามารถหาได้ยาก

ข้อเสนอแนะ

1. รัฐควรสนับสนุนมหาวิทยาลัยให้ผลิตบุคคลากรด้านสิ่งทอสีเขียวที่มีคุณภาพ

2. บริษัทที่ผลิต Upstream เช่น PTTGC, IRPC, HMC Polymers ควรจะต้องมี Service วัตถุดิบต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ภาครัฐควรส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียวให้มีมูลค่าเพิ่ม ทั้งผ้าผืน เส้นด้าย และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออก

2. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมควรส่งเสริมการผลิตสิ่งทอสีเขียวของไทยให้มีผลิตภัณฑ์ที่มีความได้เปรียบ เช่น สินค้าที่มีเทคนิค การดีไซน์ ไม่ควรเน้นการรับจ้างผลิตเพียงอย่างเดียว และควรยกระดับมาตรฐานการผลิตในประเทศให้ทัดเทียมกับมาตรฐานสากล

3. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศควรให้การสนับสนุนด้านการหาตลาดต่างประเทศและสนับสนุนช่วยเหลือผู้ประกอบการทำตลาดเชิงรุกระหว่างประเทศให้มากขึ้น

4. สถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้องควรมีการพัฒนาห้องปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอสีเขียวให้มีความทันสมัยและเหมาะสมเท่าเทียมกับประเทศชั้นนำ

5. สถาบันการเงินควรลดเงื่อนไขเพื่ออำนวยความสะดวกในด้านเงินทุนในการพัฒนาเครื่องจักรที่ทันสมัยทัดเทียมประเทศชั้นนำของโลก

6. ควรพัฒนาเครือข่าย และเชื่อมโยงอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวทั้งระบบ (Development of Cluster and Supply Chain) โดยรวมกลุ่มเป็น Cluster

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยเสนอให้ทำการศึกษาในด้านการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การตลาด และโอกาสทางการแข่งขัน เพื่อสร้างโอกาสและเพิ่มช่องทางการตลาดให้แก่สิ่งทอสีเขียวของประเทศไทยบนเวทีโลกต่อไป

บรรณานุกรม

นายนฤมิตร น้าเจริญ, ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด. สัมภาษณ์. 1 กรกฎาคม 2563.

Mr.Manivasagen Karupp, ผู้จัดการขายต่างประเทศ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด. สัมภาษณ์. 1 กรกฎาคม 2563.

นายคมฤทธิ์ พันธ์ยาง, ผู้จัดการฝ่ายขายในประเทศ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด. สัมภาษณ์. 1 กรกฎาคม 2563.

นายไมตรี เทพรังสิมันต์กุล, ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายขายในประเทศ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด. สัมภาษณ์. 1 กรกฎาคม 2563.

นายศักรินทร์ ธรรมประสาทพร, ผู้จัดการโรงงาน บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด. สัมภาษณ์. 1 กรกฎาคม 2563.

กรณิศ ตันอังสนากุล. “อุตสาหกรรมเสื้อผ้าในปัจจุบันทั้งสิ้นเปลืองและก่อมลภาวะ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.the101.world/sustainability-starts-in-your-wardrobe/, 2561.

จันทร์ทิพย์ ซื่อสัตย์. “สารเคมีในอุตสาหกรรมสิ่งทอ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=24, 2553.

ธนัย ชรินทร์สาร. “ความสามารถเชิงพลวัต”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://tanai.charinsarn.com/.

“นวัตกรรมอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียว (Eco-Industrial Innovative Textiles)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.thailandindustry.com/.

“แนวคิดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.research-system.siam.edu/images/thesisphd/Effective_Management_of_Social_Enterprises_in_Organic_Food_Industry_in_Thailand/08_ch2.pdf.

บริหารนโยบายของนายกรัฐมนตรี, สำนักงาน. “แผนการปฏิรูปประเทศทั้ง 11 ด้าน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://pmdu.soc.go.th/category/%e0%b9%80%e0%b8%a3%e0%b8%b7%e0%b9%88%e0%b8%ad%e0%b8%87%e0%b9%83%e0%b8%99%e0%b8%81%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b9%81%e0%b8%aa, 2563.

บัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบัน. “รายงานวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระยะ 20 ปี”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://slbkb.psu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/.

วธู โรจนวงศ์. “การพัฒนาโมเดลสนับสนุนการดำเนินกิจการเพื่อสังคมในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://doi.nrct.go.th//ListDoi/listDetail?Resolve_DOI =10.14457/TU.the.2016.186, 2559.

วิทยา อินทร์สอน. “ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Environmentally Friendly Products)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id= 63&section=30&issues=3.

เศรษฐกิจอุตสาหกรรม, สำนักงาน. “ทิศทางอุตสาหกรรม สิ่งทอไทยก้าวที่รักษ์สิ่งแวดล้อม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thaitextile.org/eu/.

สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “ยุทธศาสตร์ชาติ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.nesdb.go.th/download/document/SAC/NS_SumPlanOct2018.pdf, 2561.

เสน่ห์ พุฒตาล. “แนวคิดทฤษฎีการบริหารเชิงสถานการณ์ (The contingency approach)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.blogger.com/profile/15984990737083416134, 2554.

อุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย. “แผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรายสาขาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.onartgroup.com/Article/0501.pdf.

ภาคผนวก

F-017T Rev.17, 1 เม.ย. 57, 1/1

THAILAND TEXTILE INSTITUTE
สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

NSC – TISI – TIS 17025
TESTING 0110

รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : PSM 80/63
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -
วันที่ออกรายงานผล : 10/07/63
หน้า : 5/5

	เกณฑ์กำหนด[1]	PSM 80-1/63	ผลการตรวจสอบ
SUB-MICRON PARTICULATE FILTRATION EFFICIENCY: ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM F2299 : 2017 ✦✠			
SUB-MICRON PARTICULATE FILTRATION EFFICIENCY หลังการแช่น้ำ 10 ครั้ง [2] (%) (0.1 μm PSL)	≥ 65		ผ่าน
- ชิ้นที่ 1		69.25	
- ชิ้นที่ 2		70.76	
ค่าเฉลี่ย		70.00	

หมายเหตุ: - FLOW RATE : 28.1 LITER/MIN
- ชิ้นทดสอบถูกเตรียมโดยผู้ขอรับบริการ
- ทดสอบได้เพียง 2 ซ้ำ
✦ผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการจ้างเหมาช่วง

รูปที่ 1 : PSM 80-1/63

****

199202

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแค่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

THAILAND TEXTILE INSTITUTE
สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

NSC – TISI – TIS 17025
TESTING 0110

รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : PSM 80/63
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -
วันที่ออกรายงานผล : 10/07/63
หน้า : 4/5

	เกณฑ์กำหนด[1]	PSM 80-1/63	ผลการตรวจสอบ
AROMATIC AMINES DERIVED FROM AZO COLORANT: ทดสอบตามมาตรฐาน EN ISO 14362-1: 2017 *			
1) 4-AMINODIPHENYL [92-67-1] (mg/kg)	ไม่เกิน 30	N/D	ผ่าน
2) BENZIDINE [92-87-5] (mg/kg)		N/D	
3) 4-CHLORO-o-TOLUIDINE [95-69-2] (mg/kg)		N/D	
4) 2-NAPHTHYLAMINE [91-59-8] (mg/kg)		N/D	
5) o-AMINOAZOTOLUENE [97-56-3] (mg/kg)		N/D	
6) 5-NITRO-o-TOLUIDINE [99-55-8] (mg/kg)		N/D	
7) 4-CHLOROANILINE [106-47-8] (mg/kg)		N/D	
8) 4-METHOXY-m-PHENYLENEDIAMINE [615-05-4] (mg/kg)		N/D	
9) 4,4′-DIAMINODIPHENYLMETHANE [101-77-9] (mg/kg)		N/D	
10) 3,3′-DICHLOROBENZIDINE [91-94-1] (mg/kg)		N/D	
11) 3,3′-DIMETHOXYBENZIDINE [119-90-4] (mg/kg)		N/D	
12) 3,3′-DIMETHYLBENZIDINE [119-93-7] (mg/kg)		N/D	
13) 4,4'-METHYLENEDI-o-TOLUIDINE [838-88-0] (mg/kg)		N/D	
14) p-CRESIDINE [120-71-8] (mg/kg)		N/D	
15) 4,4′-METHYLENE-BIS-(2-CHLORO-ANILINE) [101-14-4] (mg/kg)		N/D	
16) 4,4′-OXYDIANILINE [101-80-4] (mg/kg)		N/D	
17) 4,4′-THIODIANILINE [139-65-1] (mg/kg)		N/D	
18) o-TOLUIDINE [95-53-4] (mg/kg)		N/D	
19) 4-METHYL-m-PHENYLENEDIAMINE [95-80-7] (mg/kg)		N/D	
20) 2,4,5-TRIMETHYLANILINE [137-17-7] (mg/kg)		N/D	
21) o-ANISIDINE [90-04-0] (mg/kg)		N/D	
22) 2,4-XYLIDINE [95-68-1] (mg/kg)		N/D	
23) 2,6-XYLIDINE [87-62-7] (mg/kg)		N/D	
24) 4-AMINOAZOBENZENE [60-09-3] (mg/kg)		N/D	

หมายเหตุ: - ปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้: 2.0 mg/kg
- เครื่องทดสอบ: GAS CHROMATOGRAPH/MASS SPECTROMETER (GC/MS)

199266

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแค่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

F-017T Rev.17, 1 เม.ย. 57, 1/1

THAILAND TEXTILE INSTITUTE
สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

NSC – TISI – TIS 17025
TESTING 0110

รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : PSM 80/63
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -
วันที่ออกรายงานผล : 10/07/63
หน้า : 2/5

	เกณฑ์กำหนด[1]	PSM 80-1/63	ผลการตรวจสอบ
ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 3: 2552 วิธีที่ A(1) (40°C, 30 นาที)			
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	ไม่น้อยกว่า 3	4-5	ผ่าน
สีตกติดผ้าขาว (ระดับ)	ไม่น้อยกว่า 3		
- ACETATE		4-5	
- COTTON		4-5	
- NYLON		4-5	
- POLYESTER		4-5	
- ACRYLIC		4-5	
- WOOL		4-5	

หมายเหตุ : - น้ำสบู่ที่ใช้ : สบู่มาตรฐานความเข้มข้น 5 กรัม / ลิตร

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
ระดับ	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
ระดับ	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้
ระดับ	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
ระดับ	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึงไม่มีการตกติดของสี
ระดับ	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
ระดับ	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตได้
ระดับ	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
ระดับ	1	หมายถึง สีตกติดมาก

199268

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

F-017T Rev.17, 1 เม.ย. 57, 1/1

THAILAND TEXTILE INSTITUTE
สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

NSC – TISI – TIS 17025
TESTING 0110

รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ :	บริษัท นำรุ่งเรย่อน จำกัด	หมายเลขรายงานผล :	PSM 80/63
	โครงการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจระดับเดิบโต ปี 2563 (S63-IDD-SME)	หมายเลขใบคำขอทดสอบ :	-
		วันที่ออกรายงานผล :	10/07/63
วันที่รับตัวอย่าง :	23/04/63	หน้า :	1/5
วันที่ทดสอบ :	24/04/63-10/07/63		

หมายเลขตัวอย่าง	ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)
PSM 80-1/63	NRR NANO FABRIC
ลักษณะตัวอย่าง	ผ้าทอ

	เกณฑ์กำหนด[1]	PSM 80-1/63	ผลการตรวจสอบ
การซึมผ่านของอากาศ ✠			
การซึมผ่านของอากาศ หลังการแช่น้ำ 10 ครั้ง [2] ($cm^3/cm^2/s$)	$1 < X \leq 50$	7.23	ผ่าน

หมายเหตุ: [1] เกณฑ์กำหนดตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนด Smart Fabric สำหรับหน้ากากผ้า

[2] ทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 685 เล่ม 3-2540 ของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์ ข้อ 3.24.3 การซักล้างตัวอย่าง

- เครื่องทดสอบ : M021A AIR PERMEABILITY TESTER
- ความแตกต่างของแรงดันระหว่างผิวหน้าผ้าทั้ง 2 ด้าน = 125 Pa
- พื้นที่ทดสอบ : 5 ตารางเซนติเมตร
- ชิ้นทดสอบถูกเตรียมโดยผู้ขอบริการ

✠หมายถึง รายการทดสอบที่ไม่ได้การรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผู้อนุมัติ

พรพิมล เงาแสงธรรม

(นางสาวพรพิมล เงาแสงธรรม)
(ผู้จัดการห้องทดสอบสิ่งทอ)

199393

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแค่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

F-017T Rev.17, 1 เม.ย. 57, 1/1

THAILAND TEXTILE INSTITUTE
สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

NSC – TISI – TIS 17025
TESTING 0110

รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : PSM 80/63
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -
วันที่ออกรายงานผล : 10/07/63
หน้า : 3/5

	เกณฑ์กำหนด[1]	PSM 80-1/63	ผลการตรวจสอบ
ความสะท้อนน้ำ: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 4920 : 2012(E) *			
ความสะท้อนน้ำ หลังการแช่น้ำ 10 ครั้ง [2] (ระดับ)	3		ผ่าน
- ชิ้นที่ 1		4	
- ชิ้นที่ 2		5	
- ชิ้นที่ 3		5	

หมายเหตุ :
- ระดับ 0 = ผิวผ้าด้านหน้า เปียกทั้งหมด
- ระดับ 1 = ผิวผ้าด้านหน้า รอบบริเวณที่ถูกน้ำพ่น เปียกทั้งหมด
- ระดับ 2 = ผิวผ้าด้านหน้า รอบบริเวณที่ถูกน้ำพ่น เปียกบางส่วน
- ระดับ 3 = ผิวผ้าด้านหน้า เปียกเฉพาะบริเวณที่ถูกน้ำพ่น
- ระดับ 4 = ผิวผ้าด้านหน้า มีหยดน้ำเล็ก ๆ เกาะอยู่เล็กน้อย หรือรอยเปียกเล็กน้อย
- ระดับ 5 = ผิวผ้าด้านหน้า ไม่มีหยดน้ำเล็ก ๆ เกาะอยู่และไม่มีรอยเปียก

การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์: ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 33: 2556			
ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ (mg/kg)	ไม่เกิน 75	N/D	ผ่าน

หมายเหตุ:
- N/D = NOT DETECTED
- ช่วงความเข้มข้นของสารมาตรฐาน 0.15 – 7.50 mg/l และปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้เท่ากับ 1.00 mg/kg
- เครื่องทดสอบ: UV-VIS SPECTROMETER

199267

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

HOHENSTEIN Textile Testing Institute GmbH & Co. KG
Schloss Hohenstein, 74357 Bönnigheim, Germany

OEKO-TEX®
CONFIDENCE IN TEXTILES

CERTIFICATE

The company

Numrung Rayon Co., Ltd.
26/1 3rd Floor, Charoennakorn Road
Bukkalo Thonburi
Bangkok - 10600, THAILAND

OEKO-TEX®
CONFIDENCE IN TEXTILES
STANDARD 100
17.HTH.05512 HOHENSTEIN HTTI
Tested for harmful substances
www.oeko-tex.com/standard100

is granted authorisation according to STANDARD 100 by OEKO-TEX® to use the STANDARD 100 by OEKO-TEX® mark, based on our test report **18.0.45012**

for the following articles:

Twisted, textured and filament yarns made of 100 % polyamide 6 raw white and dope-dyed in yellow, red, blue, grey and black and 100 % polyamide 6.6 in raw white and black, 100 % polyester in raw white and black and 100 % polypropylene in white and dope dyed in black; produced by using materials certified according to STANDARD 100 by OEKO-TEX®.

The results of the inspection made according to STANDARD 100 by OEKO-TEX®, Appendix 6, **product class I** have shown that the above mentioned goods meet the human-ecological requirements of the STANDARD 100 by OEKO-TEX® presently established in Appendix 6 for baby articles.

The certified articles fulfil requirements of Annex XVII of REACH (incl. the use of azo colourants, nickel release, etc.), the American requirement regarding total content of lead in children's articles (CPSIA; with the exception of accessories made from glass) and of the Chinese standard GB 18401:2010 (labelling requirements were not verified).

The holder of the certificate, who has issued a conformity declaration according to ISO 17050-1, is under an obligation to use the STANDARD 100 by OEKO-TEX® mark only in conjunction with products that conform with the sample initially tested. The conformity is verified by audits.

The certificate 17.HTH.05512 is valid until 31.03.2019

Boennigheim, 09.08.2018

Dipl.-Ing. (FH) Elisabeth Panian
Head of Certification Body OEKO-TEX®

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/ goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

F-017E Rev.17, 1 มิ.ย. 57, 1/1

THAILAND TEXTILE INSTITUTE
สถาบันสิ่งทอแห่งประเทศไทย

Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

NSC – TISI – TIS 17025
TESTING 0110

TEST REPORT

REPORT NUMBER: G 3496/63
APPLICATION FORM No.: -
ISSUE DATE: 12/05/20
PAGE: 2/2

	G 3496-1/63			CLIENT'S REQUIREMENT
ANTIBACTERIAL FINISHES ON TEXTILE MATERIALS: AATCC TM 100: 2012				
TESTED MICROORGANISMS:	0 HOUR (C)	24 HOURS (A)	% REDUCTION (R)	
- *Staphylococcus aureus* ATCC 6538	1.86×10^5	<100	>99.95	-
- *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352	1.83×10^5	<100	>99.95	-

REMARK(S):
- TEST SPECIMEN WAS TESTED AS RECEIVED.
- THE TEST SPECIMENS WERE STERILIZED BEFORE TESTING BY USING THE AUTOCLAVE AT 121 °C, 15 psi, 15 MINUTES.
- % REDUCTION (R) = 100 (C-A)/C

WHERE: (A) = THE NUMBER OF BACTERIA (CFU/SAMPLE) RECOVERED FROM THE INOCULATED TREATED TEST SPECIMEN SWATCHES IN THE JAR AFTER "24 HOURS" CONTACT TIME.

(C) = THE NUMBER OF BACTERIA (CFU/SAMPLE) RECOVERED FROM THE INOCULATED UNTREATED CONTROL SWATCHES IN THE JAR AT "0 HOUR" CONTACT TIME.

.....

193380

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/ goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

mask, ventilation, and avoiding crowded places will help prevent the spread of COVID-19 infection.

Clothe, masks, and surfaces impregnated with ionic zinc oxide (Zno; Zn^{2+}–O^{2-}) nanoparticles[11] with wurtzite structure or perhaps PEGylated ZnO-nano-particles[12] (or oxozinc) likely to have effective antibacterial and antiviral efficacy.[13, 14] Proper incorporation of ZnO-nanoparticles into materials can make them stable and able to kill pathogens on contact.[15] Preliminary data suggest that 2019-nCoV enters pulmonary cells via angiotensin 2 (ACE-2) and blocks the enzyme that degrade angiotensin II.[16] Resultant excess local concentration of angiotensin II causes pulmonary hypertension and edema, acute respiratory distress syndrome, and pneumonia-associated death. This pathway would allow opportunities to interfere with the progress of this disease.

Adequate vitamin D levels have been associated with reduced incidence and severity of enveloped viruses such as herpes zoster, Epstein-Barr, hepatitis, Ebola, HIV, dengue, measles, and mumps.[17, 18] Studies have reported the administration of an oral dose of 50,000 IU of vitamin D reduces the risks of having influenza. Vitamin D adequacy also reduces the severity of pneumonia, which is associated with coronavirus infections. Vitamin D is a natural vitamin, so the risk of administering too much is minuscule.

Considering the inability to diagnose COVID-19 during its several-day incubation period, people feeling not well who has fever, or has been exposed to an infected person should be self - quarantine or quarantined at a secure facility, where person will not get infect-ed from others.

They will be benefited from taking an oral loading dose of vitamin D of between 200,000 and 300,000 internatio-nal units (IU) [four to six, 50,000 IU capsules] as a single *oral* dose, along with mentioned micro-nutrients supple-mentats, to strengthen the immunesystem. This can be repeated after one week to build up the body stores of vitamin D. This process would allow, rapidly achieving vitamin D sufficiency, and thus, the ability to strengthen the immune and other body-systems within 3 to 5 days of administration. This highly cost-effective therapy, cost no more than $5 per person, is expected to reduce the risks of contracting the disease/ COVID-19. If the person experienced the disease, he or she would have a milder disease with less complications, and a speedy recovery.

A single high dose or a higher doses taken a week apart, as described, can be administered in hospitals or in community or home settings. From a disease prevention strategy point of view, the most cost-effective approach would be the prophylactic administration of high-dose vitamin D to the entire community at risk before the coronavirus/COVID-19 appears in that locality or at an earliest possible time point.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ : นายสมหวัง บุญทองรุ่งทวี

วัน เดือน ปีเกิด : 23 ธันวาคม 2507

การศึกษา : ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สาขาเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

: ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

ประวัติการทำงานโดยย่อ

: กรรมการผู้จัดการ บริษัท Numrung Rayon co., ltd (Thailand)
: กรรมการผู้จัดการ บริษัท Nanofiber co., ltd (Thailand)
: หุ้นส่วน บริษัท Graphic Automation Solution co., ltd (Thailand)
: หุ้นส่วน บริษัท Graphic Automation Solution co., ltd (USA)
: หุ้นส่วน บริษัท Graphic Automation Solution co., ltd (India)
: หุ้นส่วน บริษัท Graphic Automation Solution co., ltd (Honduras)
: หุ้นส่วน บริษัท Sunshine Digitizing co., ltd (Canada)
: หุ้นส่วน บริษัท My Fabric Design co., ltd (USA)
: หุ้นส่วน บริษัท IE.com co., ltd (USA)
: หุ้นส่วน บริษัท GraphXSource co., ltd (USA)
: หุ้นส่วน บริษัท Riptaw Graphic co., ltd (USA)

ตำแหน่งปัจจุบัน : กรรมการผู้จัดการ บริษัท Numrung Rayon co., ltd (Thailand)
: กรรมการผู้จัดการ บริษัท Nanofiber co., ltd (Thailand)

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง แนวทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัย นายสมหวัง บุญทองรุ่งทวี หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62

ตำแหน่ง ประธาน บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ทรัพยากรในการผลิตจำนวนมากไม่ว่าจะเป็นพลังงานความร้อน น้ำ เครื่องจักรและคน ในปัจจุบันกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กลายเป็นประเด็นสำคัญที่ถูกหยิบยกมาเป็นเครื่องมือในการกีดกันทางการค้าของประเทศ มหาอำนาจทางเศรษฐกิจของโลก ไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป (EU) หรือญี่ปุ่น ซึ่งเป็นคู่ค้าหลักของไทย ต่างให้ความสำคัญเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง แต่ที่กำหนดเป็นรูปธรรมที่สุด คือ สหภาพยุโรป ได้มีการออกสมุดปกขาว (EU White Paper) เวียนทั่วโลก เพื่อเป็นการแจ้งเตือนและให้เวลาปรับตัวโดยปัจจุบันเริ่มมีผลบังคับใช้แล้ว รัฐบาลไทยตระหนักในเรื่องนี้ ได้กำหนด ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติทั้งด้านสังคม และเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ฯลฯ ดังนั้นถึงเวลาแล้วที่อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่เป็นการพัฒนา แบบก้าวกระโดดที่เรียกว่านวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Green - Innovative Textile)

ในประเทศไทยอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เคยเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่สร้างรายได้มหาศาลให้กับประเทศไทยในอันดับต้น ๆ เพราะเป็นอุตสาหกรรมที่มีการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำอย่างสมบูรณ์ หลายรัฐบาลที่ผ่านมามีนโยบายที่จะพยายามผลักดันให้อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยเป็นศูนย์กลางการค้าอาเซียน ทั้งด้านการค้าและจัดหาสินค้าสิ่งทอให้ก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการระดับภูมิภาคอาเซียน แต่การพัฒนาและการขยายการลงทุนยังดำเนินไปได้ช้ามากเพราะผู้ประกอบการยังกังวลกับการเปลี่ยนแปลง หรือก้าวออกจาก “ความคุ้นชิน” ไปยังสิ่งที่ยัง “ไม่มั่นใจ” การก้าวไปเป็นคนแรกบนเส้นทางนี้อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทำให้มีความเสี่ยงสูง ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงรอให้ใครสักคน เป็นคนลองเริ่มเปลี่ยนแปลงก่อน แต่แท้จริงแล้วโอกาสที่ดีที่สุดจะเกิดกับผู้ประกอบการคนแรกที่กล้าก้าวไปก่อน และเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งทั้งห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) จำเป็นต้องอยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม แต่ถ้าทุกคนรอให้อุปสงค์ (Demand) เกิดขึ้นก่อนอุปทาน (Supply) การเปลี่ยนแปลงก็จะเกิดขึ้นได้อย่างล่าช้า ในปัจจุบันประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียน เช่น เวียดนาม ลาว และเขมร มีต่างประเทศเข้าไปลงทุนในอุตสาหกรรมสิ่งทอนี้ด้วยเพราะมีค่าแรงที่ต่ำกว่า หากยังปล่อยให้อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยพัฒนาไปอย่างล่าช้าเช่นนี้ต่อไปอาจจะสายเกินแก้

บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด เป็นบริษัทแรก ๆ ที่เห็นโอกาสดีที่จะทำการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทั้งนวัตกรรมการผลิตและนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้ลงทุนและดำเนินการจนประสบความสำเร็จ ดังนั้น บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด จึงต้องการที่จะเผยแพร่ความรู้นี้ต่อสาธารณชน โดยได้นำมาเสนอเป็นผลงานการวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมของไทยและประเทศผู้นำด้านสิ่งทอสีเขียว
2. เพื่อศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อเสนอแนวทางการผลิตและการเพิ่มช่องทางการตลาดของอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมของไทย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมจะทำการพัฒนาใน 3 ผลิตภัณฑ์ คือหน้ากากฆ่าเชื้อโควิด ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และมุ้งยุงไม่เกาะ

2. ขอบเขตด้านประชากรและพื้นที่

ศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวของประเทศผู้นำสิ่งทอสีเขียว คือ ประเทศไต้หวัน การพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวทำที่ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด ปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะ ศึกษาจากผู้บริหารระดับสูงของ บริษัท นำรุ่ง เรย่อน จำกัด

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ดำเนินการระหว่าง เดือนพฤศจิกายน 2562 –กรกฎาคม 2563

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การวิจัยเชิงทดลอง(Experimental Research) ซึ่งมี วิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ศึกษานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวของประเทศผู้นำด้านสิ่งทอสีเขียว คือ ประเทศไต้หวัน
2. สั่งซื้อเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อในการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อทดลองด้านแรก
3. วางผังติดตั้งเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ
4. จัดหาวัตถุดิบต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตเส้นด้ายที่ใช้ทำสิ่งทอสีเขียว

5. ดำเนินการผลิตเส้นด้าย ให้มีสมบัติตาม Specification ที่กำหนด โดยทำการทดลองค่าต่าง ๆ และแก้ไขปรับปรุงจนได้เส้นด้ายที่มีสมบัติตาม Specification ที่กำหนดในระหว่างการดำเนินการที่มีการจดบันทึกข้อมูลที่สำคัญ และจำเป็นในการผลิตเส้นด้าย เพื่อผลิตสิ่งทอสีเขียวในทุกขั้นตอน

6. นำเส้นด้ายไปทอเป็นผ้า หรือเป็นสินค้าสำเร็จรูปผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียว

7. นำผ้าหรือผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียวไปทดสอบกับสถาบันหรือหน่วยงานทดสอบมาตรฐานภายนอก (Third Party) เพื่อรับรองมาตรฐานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์

8. เพื่อให้เป็นนวัตกรรมสิ่งทอเสีเขียวที่สมบูรณ์แบบ จำเป็นต้องเพิ่มอัตลักษณ์พิเศษลงไปในตัวสินค้า เช่น ต้องเอาใจใส่ตั้งแต่การออกแบบ คำนึงถึงรายละเอียดของการใช้งานความประณีตของงานรูปลักษณ์ ความเหมาะสมของผู้ใช้แต่ละขนาด เพิ่ม Function การใช้งานของผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้นกว่าการใช้งานปกติ และต้องมีการทดลองใช้เพื่อหาจุดบกพร่อง และทำการแก้ไขให้เรียบร้อยเสียก่อน อัตลักษณ์พิเศษต่าง ๆ ถ้าทำการทดสอบได้ต้องทำการทดสอบและรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานรับรองมาตรฐาน

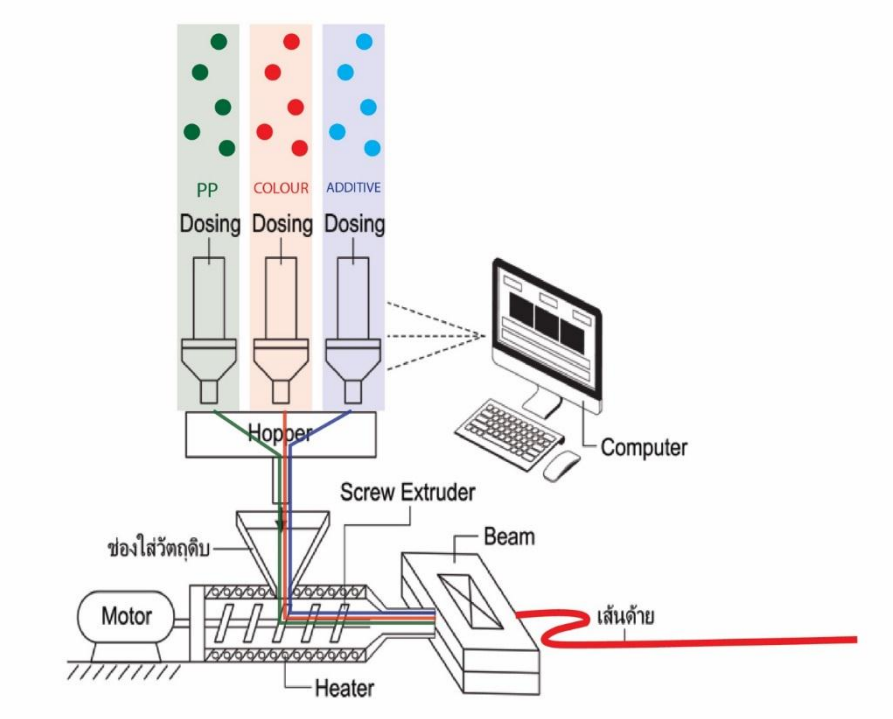
ผลการวิจัย

1. จากการศึกษา ปัจจัยการผลิตสิ่งทอสีเขียวทุกขั้นตอน ของประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นผู้นำด้านสิ่งทอสีเขียว พบว่าเทคโนโลยีการผลิตเส้นด้ายแบบใหม่แตกต่างจากการผลิตแบบเดิมไปมาก โดยการลดขั้นตอนการย้อมสีออกไปหนึ่งขั้นตอน ทำให้ลดการใช้พลังงานลดปริมาณการใช้น้ำไปเป็นจำนวนมาก ลดน้ำเสียจากการฟอกย้อม ลดขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ธรรมชาติ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นการตอบโจทย์ของสหภาพยุโรป (EU) และประเทศคู่ค้าของไทย เช่น สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น นอกจากนั้นเครื่องจักรที่ใช้ทำการผลิตเส้นด้ายแบบใหม่เป็นเครื่องอัตโนมัติ ผู้ปฏิบัติงานเป็นเพียงผู้ตรวจสอบและปรับให้เส้นด้ายมีสมบัติตามมาตรฐาน ที่กำหนด หรือตาม Specification ที่ต้องการเท่านั้นไม่ยุ่งยากในการเตรียมงาน ผลผลิตที่ได้ควบคุมได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ

2. ผลการพัฒนานวัตกรรมการผลิตสิ่งทอสีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม ดำเนินการใน Process เดียว คือ Process ของการผลิตเส้นด้ายโดยตัวที่จะทำให้เกิดเป็นนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว คือ สาร Additive ที่เติมลงไปในเส้นด้ายเพื่อให้เส้นด้ายมีสมบัติพิเศษตรงตามวัตถุประสงค์ของ ผลิตภัณฑ์ เช่นผลิตภัณฑ์”มุ่งยุงไม่เกาะ” Additive ที่ใส่เข้าไปในเส้นด้าย ได้จากการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญของบริษัทประเทศเยอรมันนี ผลิตภัณฑ์หน้ากากฆ่าเชื้อโควิด 19 ใช้ Additive Nano Fiber ผสม Nano Zine 2.5% ผลิตภัณฑ์ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ใช้ Additive Nano Fiber กับ Nano Zine 1.5% โดยสาร Additive ที่เป็น Nano ทั้งหลายจะถูกฝังเข้าไปในเนื้อของเส้นด้ายไม่มีการหลุดออกมาเมื่อทำการซักจึงเป็นสิ่งทอสีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจริง ๆ สมบัติพิเศษต่าง ๆ เหล่านี้ ต้องใช้เทคโนโลยีการทดลอง และทดสอบจนได้เป็นสมบัติเฉพาะ

2.1 การผลิตเส้นด้ายเพื่อทำนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว มีวิธีการดังภาพ

รูปการทำงานของเครื่องผลิตเส้นด้าย



จากภาพนำวัตถุดิบที่ใช้ทำเส้นด้าย เช่น เม็ด PP, สี, สาร Additive ใส่เข้าไปใน Dazing แต่ละตัวป้อนข้อมูลส่วนผสมที่ต้องการลงใน Computer วัตถุดิบจะถูกป้อนจาก Dazing เข้าไปใน Hopper ในสัดส่วนที่กำหนดไว้ จากนั้น Hopper จะทำหน้าที่ผสมวัตถุดิบต่าง ๆ ให้เข้ากันแล้วป้อนเข้าไปในเครื่องเพื่อทำการหลอมในอุณหภูมิที่กำหนด Screw Extruder จะเป็นตัวป้อนส่วนผสมต่าง ๆ ที่เป็นของเหลวผ่าน Beam ที่มี spinnerets ฉีดออกมาเป็นเส้นด้ายที่มีสมบัติตาม Specification ที่กำหนด

2.2 การเพิ่มอัตลักษณ์พิเศษบนตัวสินค้าตัวอย่าง ถุงเท้าฆ่าเชื้อแบคทีเรียในตัวเส้นด้ายมีสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียอยู่แล้ว การเพิ่มอัตลักษณ์พอเศษใช้กรรมวีการทอแบบ Terry เป็นการทอให้เพิ่มการระบายอากาศ ลดการอับชื้น ส่วนพื้นถุงเท้าเพิ่มความหนาและนุ่มด้วยเทคนิคการทอแบบผ้าขนหนูเพื่อรองรับการกระแทก ทำการทดสอบโดยสถาบันวิจัยจุฬา

3. ผลการทดสอบคุณภาพของสิ่งทอสีเขียว

3.1 หน้ากากอนามัยฆ่าเชื้อโควิด ทำการทดสอบ

3.1.1 ฆ่าเชื้อโควิด-19

3.1.2 ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

3.1.3 Anti แบคทีเรีย

3.2 ถุงเท้า

3.3 มุ้งยุงไม่เกาะ ได้ผลิตและนำไปใช้ได้จริงที่ทวีปแอฟริกามาหลายปีแล้ว ได้ผลดีมาก

4. ปัญหา/อุปสรรคที่พบ

4.1 การทดลองเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ของ Additive และเปอร์เซ็นต์ของสีให้ได้คุณสมบัติตาม Specification ที่กำหนด ต้องใช้การทดลองและการทดสอบหลายครั้ง ต้องสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก จำเป็นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญจึงจะสามารถลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลงได้

4.2 วัตถุดิบ เช่น Additive และ Masterbatch (แม่สี) ที่มีคุณภาพยังสามารถหาได้ยาก

ข้อเสนอแนะ

1. รัฐควรสนับสนุนมหาวิทยาลัยให้ผลิตบุคคลากรด้านสิ่งทอสีเขียวที่มีคุณภาพ

2. บริษัทที่ผลิต Upstream เช่น PTTGC, IRPC, HMC Polymers ควรจะต้องมี Service วัตถุดิบต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ภาครัฐควรส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอสีเขียวให้มีมูลค่าเพิ่ม ทั้งผ้าผืน เส้นด้ายและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออก

2. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมควรส่งเสริมการผลิตสิ่งทอสีเขียวของไทยให้มีผลิตภัณฑ์ที่มีความได้เปรียบ เช่น สินค้าที่มีเทคนิค การดีไซน์ ไม่ควรเน้นการรับจ้างผลิตเพียงอย่างเดียว และควรยกระดับมาตรฐานการผลิตในประเทศให้ทัดเทียมกับมาตรฐานสากล

3. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศควรให้การสนับสนุนด้านการหาตลาดต่างประเทศ และสนับสนุนช่วยเหลือผู้ประกอบการทำตลาดเชิงรุกระหว่างประเทศให้มากขึ้น

4. สถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้องควรมีการพัฒนาห้องปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอสีเขียวให้มีความทันสมัยและเหมาะสมเท่าเทียมกับประเทศชั้นนำ

5. สถาบันการเงินควรลดเงื่อนไขเพื่ออำนวยความสะดวกในด้านเงินทุนในการพัฒนาเครื่องจักรที่ทันสมัยทัดเทียมประเทศชั้นนำของโลก

6. ควรพัฒนาเครือข่าย และเชื่อมโยงอุตสาหกรรมสิ่งทอสีเขียวทั้งระบบ (Development of Cluster and Supply Chain) โดยรวมกลุ่มเป็น Cluster

7. ควรนำพืชผลทางการเกษตรมาผลิตเป็นวัตถุดิบในการผลิตสิ่งทอสีเขียว เพื่อไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและไม่อันตรายต่อสัตว์ เช่น วัตถุดิบ PLA (Polylactic acid)

8. รัฐบาลควรมีนโยบายในการจ้างหรือส่งเสริมผู้เกษียณอายุที่มีประสบประการณ์มาช่วยเหลือวงการอุตสาหกรรมต่อไป