



ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ในประเทศไทย

**An Efficiency Management Model of Environmentally Friendly Dyeing
Industry in Thailand.**

สายพิน ปั่นทอง

คุณฉันทิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม

พุทธศักราช 2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสยาม



ใบรับรองคุณวุฒิ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ

คณะบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ในประเทศไทย

An Efficiency Management Model of Environmentally Friendly Dyeing Industry in Thailand.

นามผู้วิจัย นางสายพิน ปั่นทอง
Mrs. Saiphin Panthong

คณะกรรมการสอบคุณวุฒิได้ให้ความเห็นชอบคุณวุฒิตั้งบัดนี้แล้ว

ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.ยุวัฒน์ จุลเมธี)

เมื่อวันที่ 29/พ.ค./2560

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษ จรินทร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธิจิรวิช)

บัณฑิตวิทยาลัยฯ มหาวิทยาลัยสยาม อนุมัติให้รับคุณวุฒิตั้งบัดนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ

วันที่ 29 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2560

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อ
สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
โดย : นางสาวพิน ปั่นทอง
ชื่อปริญญา : ปรัชญาคุณภูมิจิต
สาขาวิชา : การจัดการ
อาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา :

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยพันธ์ ปัญญาศิริ)

(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจารณ์)

29 / ๗.๕. / 2560

การวิจัยเรื่อง ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์สามประการคือ 1) ศึกษาระดับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย 2) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และ 3) เพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและเสริมสร้างประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

การวิจัยนี้เป็นรูปแบบเชิงปริมาณ ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากประชากรคือ ผู้ที่มีตำแหน่งในการบริหารจัดการในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง และระดับผู้ปฏิบัติงานของสถานประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีสถานะคงอยู่ทั้งหมด 74 โรงงาน วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่าง 300 คน เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามซึ่งมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.902 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา เชิงอนุมาน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเพื่อหาตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพต่อตัวแบบการจัดการคือ การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการจัดการนวัตกรรม มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากผลของค่าการวิเคราะห์ทางสถิติสามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ 79.60%



Abstract

Title : An Efficiency Management Model of Environmentally Friendly Dyeing Industry in Thailand.

By : Mrs. Saiphin Panthong

Degree : Doctor of Philosophy

Major : Management

Advisers : 

(Assistant Professor Dr. Chaivanant Panyasiri, Ph.D.)


 (Associate Professor Dr. Vanchai Rijiravanich, Ph.D.)

29 / 11 / 2017

This research entitled “An Efficiency Management Model of Environmental Friendly Dyeing Industry in Thailand” has three objectives including: 1) To study environmental friendly dyeing industry in Thailand in its levels of efficiency 2) To study the factors affecting the efficiency of the environmental friendly dyeing industry in Thailand and 3) To develop recommendations on improving and enhancing the efficiency of the whole industry.

The methodology employed in this research is a quantitative type. The population in which the data were gathered from is the management of dyeing business factories in Thailand including the executives, middle managers and operational managers from 74 Dyeing business factories and enterprises nationwide. Three hundred samples were purposively selected. A research tool is a questionnaire form with the reliability of 0.902. Descriptive statistics, inferential statistics and structural equation model (SEM) were used for analyzing and constructing an efficiency management model of the environmental friendly dyeing industry in Thailand.

As the results of the study explain ; factors affecting the management model efficiency are : 1)The economy of resource management under the 3Rs principle 2)Human resource management in environmental friendly dyeing skill 3)Environmental friendly supply chain management and 4)Innovation management, all affecting the management efficiency of the environmental friendly dying industry in Thailand. In addition, the result of statistical analysis has shown 79.60% of the model's predictability to the efficiency of the whole industry.



กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงและสมบูรณ์ได้ด้วยความร่วมมือ และการช่วยอนุเคราะห์ จากผู้มีพระคุณ ขอกราบขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยพันธ์ ปัญญาศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษา แนะนำแก้ไขข้อบกพร่องอย่างเต็มกำลังด้วยความสม่ำเสมอ ขอกราบขอบคุณ ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.ยุวัฒน์ วุฒิเมธี ประธานกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษ จรินทร์โท กรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความกรุณาแนะนำ แนวทางอันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการจัดทำคุษฎีนิพนธ์ เพื่อให้เกิดความถูกต้อง และมีคุณค่า เพิ่มขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัษฎา ฐู่แทนคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนทัต บุญรัตนกิตติภูมิ และ ดร.พิเชษฐ์ มุสิกะโปดก ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการ คุณธงชัย ศรีนุชร และคุณกฤษฎา เณรพนิช ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมที่สละเวลาในการตรวจสอบเครื่องมือในการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงเครื่องมือให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบคุณ มหาวิทยาลัยธนบุรี ที่ให้การสนับสนุนในการศึกษาต่อระดับปริญญาเอก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพงษ์ อินฟ้าแสง ผู้ที่เสียสละเวลาในการช่วยให้คำแนะนำ คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบบทความทางวิชาการ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของงานให้มีความ สอดคล้องครบถ้วน อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง และคอยให้กำลังใจเสมอมา รวมถึงผู้ประกอบการ ผู้บริหารในอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นประโยชน์มากต่อการวิจัย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขออุทิศคุณความดีแด่คุณยาย ผู้เป็นที่รักยิ่ง และครอบครัวอันเป็นที่รัก คุณแม่ ผู้เป็นกำลังใจสำคัญของความสำเร็จ และคุณขวัญสิริชัย ปั่นทอง สามีที่คอยเป็นกำลังใจ ช่วยเหลือดูแลในทุกเรื่องตลอดเวลาของการเดินทางสู่ความสำเร็จ ตลอดจนกัลยาณมิตร และบุคคล ต่างๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลืออย่างสม่ำเสมออีกมาก ซึ่งไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความเมตตา และความปรารถนาดีของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบคุณ และ ขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

สายพิน ปั่นทอง

29 พฤศจิกายน 2560

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(ค)
กิตติกรรมประกาศ.....	(จ)
สารบัญ.....	(ณ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญแผนภาพ	(ญ)

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา	2
1.2 ความสำคัญของปัญหา	5
1.3 วัตถุประสงค์	9
1.4 วัตถุประสงค์	9
1.5 ขอบเขตการวิจัย	9
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
1.7 นิยามศัพท์	11

บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม	12
2.2 แนวคิดอุตสาหกรรมสีเขียว	36
2.3 แนวคิดประสิทธิภาพ	60
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	73
2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย	77
2.6 สมมติฐานการวิจัย	78
2.7 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	78

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 สถานที่ดำเนินการวิจัย	82
3.2 รูปแบบงานวิจัย	83
3.3 ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง	83
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	84
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	108
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	109
3.7 การรายงานผลการวิจัย	113

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 คุณลักษณะพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	115
4.2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	119
4.3 ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	129
4.4 รูปแบบปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	132
4.5 การทดสอบสมมติฐาน	142

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย	146
5.2 อภิปรายผล	150
5.3 ข้อเสนอแนะ	155

บรรณานุกรม	161
------------------	-----

ภาคผนวก

ประวัติผู้วิจัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 วิเคราะห์สถานการณ์ของอุตสาหกรรม SWOT.....	35
3.1 จำนวนของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ที่ใช้เป็นสถานที่ทำการวิจัย.....	82
3.2 ความสอดคล้องของตัวแปรต้นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	87
3.3 ความสอดคล้องของตัวแปรตามของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	91
3.4 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาและความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย.....	93
3.5 ผลการประเมินความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	108
4.1 คุณลักษณะพื้นฐานโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	116
4.2 ฐานะตำแหน่งการจัดการและระยะเวลาการปฏิบัติงานในโรงงานของกลุ่มตัวอย่าง	117
4.3 จำนวนพนักงานการประกอบอุตสาหกรรมฟอกย้อม	117
4.4 ประเภทของการจดทะเบียนในการประกอบธุรกิจของโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม และ ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ในโรงงาน	118
4.5 คุณลักษณะทางการตลาดของผลิตภัณฑ์	119
4.6 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการของ อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในภาพรวม	120
4.7 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดย ใช้หลัก 3Rs	121
4.8 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะ การฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	123
4.9 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม	125
4.10 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการนวัตกรรม	128
4.11 ภาพรวมระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ระดับของประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม ฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	129
4.12 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อประสิทธิภาพในแต่ละด้าน	130
4.13 การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ โดยทำ Correlation Matrix	133
4.14 การกำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสังเกต	134

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.15 ค่าสถิติประเมินความสอดคล้องของโมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์.....	140
4.16 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของการวิเคราะห์โมเดลประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม ฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย	142
4.17 ตัวแปรแฝง คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ค่า t และ ค่า R^2	144



สารบัญแผนภาพ

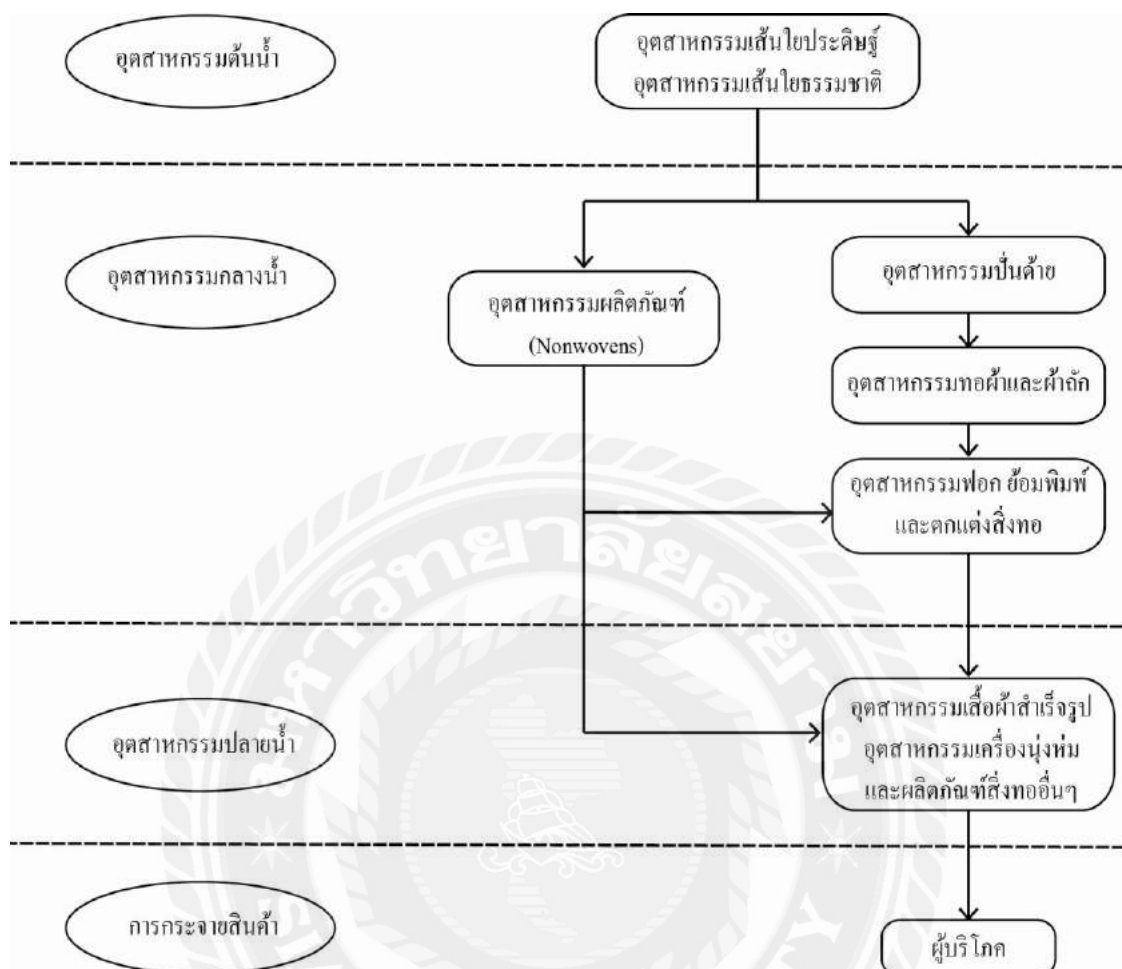
แผนภาพที่	หน้า
1.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย.....	2
1.2 อัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญ	3
1.3 แนวโน้มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเชิงนโยบายคลัสเตอร์ ของภาครัฐ.....	4
1.4 กระบวนการฟอกย้อม วัตถุดิบ และของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการฟอกย้อม	5
2.1 บริษัทธุรกิจต่างๆ ในฐานะองค์กรทางสังคมการเมือง	18
2.2 ขั้นตอนการฟอกย้อม	24
2.3 มูลค่าการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในสหรัฐฯ เดือนพฤษภาคม 2559	32
2.4 รูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	42
2.5 แนวคิดของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสีเขียว	43
2.6 แนวคิดการจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและกิจกรรมรักษาสิ่งแวดล้อม	46
2.7 กรอบแนวคิดเกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	55
2.8 คุณลักษณะสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	56
2.9 แผนภูมิขั้นตอนการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมกับแนวคิดอื่น	60
2.10 องค์ประกอบการพัฒนาที่ยั่งยืน	66
2.11 กรอบแนวคิดในการวิจัย	77
4.1 ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมใน ประเทศไทย	137
4.2 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยจากกรอบแนวคิดในการวิจัย	139
5.1 ภาพรวมการเชื่อมโยงข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา	158

บทที่ 1

บทนำ

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย จัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และครอบคลุมอุตสาหกรรมย่อยหลายอุตสาหกรรม หากพิจารณาตามห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสามารถแบ่งออกเป็น 3 อุตสาหกรรมหลักที่สำคัญ คือ กลุ่มแรกกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตวัตถุดิบเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มหรือที่เรียกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลุ่มที่สอง กลุ่มอุตสาหกรรมที่ทำหน้าที่ในการแปรรูปวัตถุดิบประกอบด้วยอุตสาหกรรมปั่นด้าย อุตสาหกรรมทอผ้าและผ้าถัก และอุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสิ่งทอหรือที่เรียกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมกลางน้ำ และกลุ่มสุดท้ายอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มหรือที่เรียกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปลายน้ำ ดังแสดงความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมตามภาพที่ 1.1 อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมกลางน้ำซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ โดยนำมาผ่านกระบวนการให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยการฟอกย้อม โดยมีสมาคมอุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสิ่งทอไทยจัดตั้งเมื่อปี 2534 มีนโยบายเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งในด้านบุคลากรให้มีความรอบรู้ทางด้านทักษะ ด้านเทคนิคและการจัดการ เพื่อให้มีศักยภาพเพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการของตลาด (สมาคมอุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสิ่งทอไทย, 2559)

อุตสาหกรรมฟอกย้อม เป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าผืน 2 ถึง 3 เท่า โดยผ่านกระบวนการฟอกคือทำให้ผ้าขาวและสะอาด ก่อนที่จะทำการย้อมสี เพื่อให้เหมาะสมในการใช้งาน มีคุณค่าในด้านความสวยงาม น่าใช้ สวมใส่สบาย และเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในด้านต่างๆ นำไปสู่อุตสาหกรรมสิ่งทอปลายน้ำเป็นเครื่องนุ่งห่ม และเสื้อผ้าสำเร็จรูป จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมีพบว่า มีโรงงานที่ดำเนินอุตสาหกรรมอยู่ทั้งสิ้น 228 โรงงาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2560)



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย
ที่มา: (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ,2553)

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันมูลค่าการส่งออกของสินค้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีมูลค่าลดลง ตัวอย่างต่อเนื่องดังภาพที่ 1.2 เป็นข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่แสดงถึงอัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญในประเทศไทย จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีอัตราการลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการส่งออก ทั้งสินค้าด้าย น้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยมีค่าการหดตัวโดยรวมร้อยละ 7.8 เทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน เมื่อมองในภาพของสินค้า อุตสาหกรรมปลายน้ำ ผ้าผืนหดตัวร้อยละ 10 และเสื้อผ้าสำเร็จรูปหดตัวร้อยละ 13.8 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยหดตัวจากการส่งออกไปในตลาดสำคัญอย่าง อาเซียน(9) สหรัฐฯ ญี่ปุ่น

สหภาพยุโรป(27) และจีนหดตัวในทุกตลาด (สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2559) โดยมองว่า อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีส่วนสำคัญต่อมูลค่าของการส่งออกของ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยเป็นอย่างมาก การเพิ่มสร้างความสามารถทางการแข่งขัน ให้กับภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในปัจจุบัน



ภาพที่ 1.2 อัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญ

ที่มา: (สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2559)

ภาครัฐมีเป้าหมายว่าในปี 2559 นี้ ในการยกระดับอุตสาหกรรมไทยสู่การแข่งขันโดยมีนโยบายคลัสเตอร์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มซึ่งเป็นฐานอุตสาหกรรมที่สามารถต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรมในอนาคตผ่านการเพิ่มประสิทธิภาพ และผลิภาพการผลิต ดังแสดงในภาพที่ 1.3 ในส่วนของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นอุตสาหกรรมมีส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าให้กับภาคอุตสาหกรรมโดยรวม และในขณะเดียวกันอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตใช้เวลานาน มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน รวมถึงเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำเป็นปริมาณมากในแทบทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิตตั้งแต่กระบวนการเตรียมผ้า การให้สีและการตกแต่งสำเร็จ น้ำเสียที่เกิดจากอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงงานต้องผ่านการบำบัดของโรงงานก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาหลักในด้านสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน ทั้งด้านปัญหาของการใช้น้ำและการบำบัดน้ำเสียในโรงงานฟอกย้อม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2552) เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย กระทรวงอุตสาหกรรมได้มีการอนุญาตให้กิจการอุตสาหกรรมฟอกย้อมในเรื่องของการกำหนดจำนวน ขนาด และประเภท หรือชนิดของโรงงานที่ไม่ให้ตั้งหรือขยาย

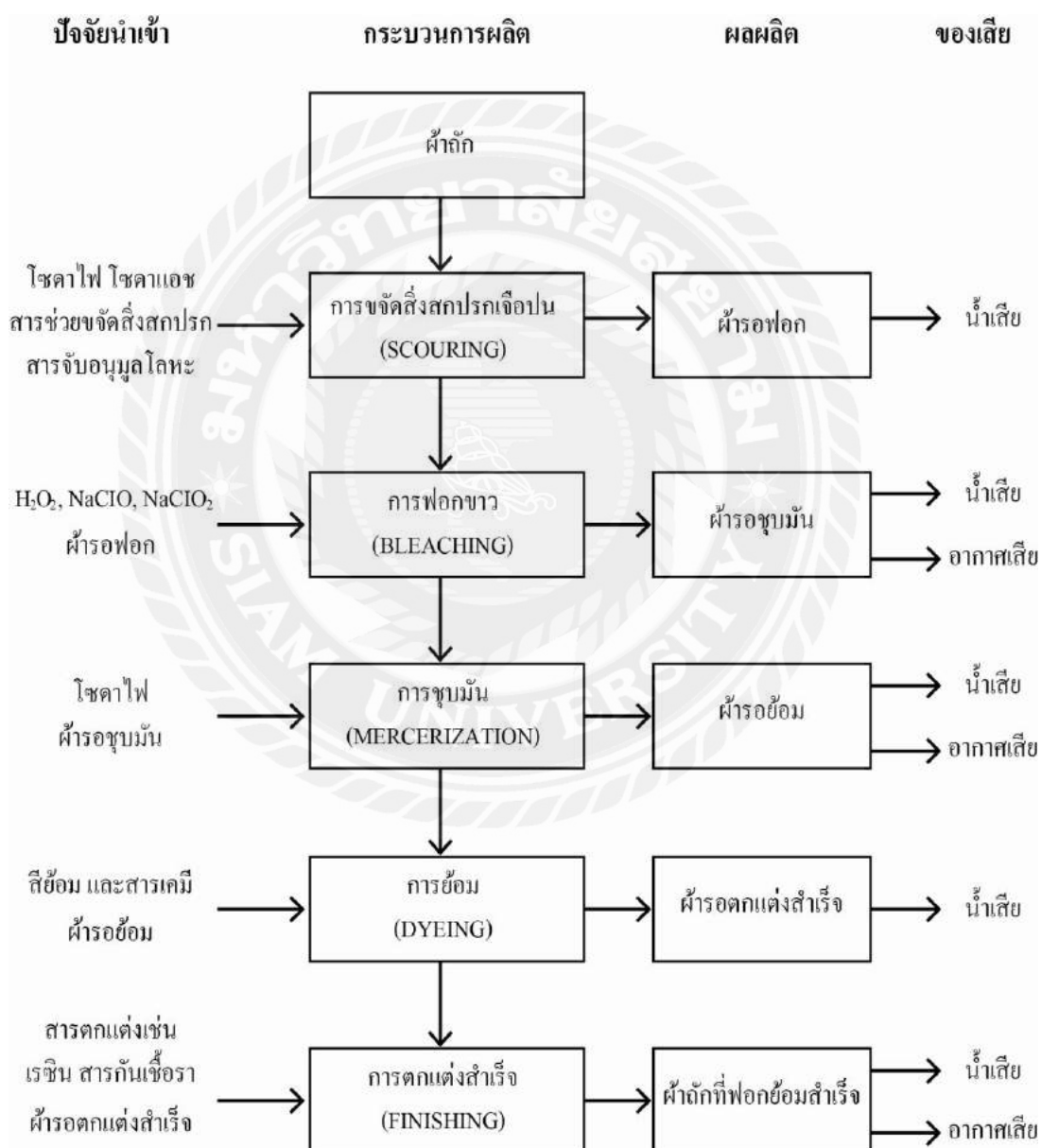
ในทุกท้องถิ่นที่ทั่วราชอาณาจักรเมื่อปี 2550 โดยจากการประกาศนี้ได้อนุญาตให้ผู้ประกอบการสามารถตั้งและขยายโรงงานได้ และได้รับสิทธิประโยชน์จากบีโอไอ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ศ.1/2559 (คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2559) ซึ่งสามารถลงทุนใหม่ หรือขยายเพิ่มเติมจากเดิมก็ได้ สำหรับการขอรับการส่งเสริมการลงทุนภายใต้มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต มีเงื่อนไขในกรณีของการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยไม่ขยายกำลังการผลิตเดิมให้ตั้งในพื้นที่ที่เป็นสถานประกอบการเดิมได้ ในขณะเดียวกันต้องใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในการสร้างศักยภาพให้กับอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอที่ต้องคำนึงถึงคือโรงงานมีประสิทธิภาพพร้อมและมีความพร้อมในการลงทุน เพื่อเป็นการทำงานในทิศทางเดียวกันนำมาสู่นโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในรูปแบบคลัสเตอร์ (ศิริจุ จุลกะรัตน์, 2559)



ภาพที่ 1.3 แนวโน้มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในเชิงนโยบายคลัสเตอร์ ของภาครัฐ
ที่มา: (ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก, 2559)

1.2 ความสำคัญของปัญหา

ภาวะของอุตสาหกรรมฟอกย้อมของไทยหลังจากถูกจำกัดพื้นที่การตั้งโรงงาน และการขยายโรงงานมาตั้งแต่ปี 2543 เป็นอุปสรรคที่สำคัญของการพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อม อันเนื่องมาจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสีย มีสารเคมีมาก ดังภาพที่ 1.4 แสดงถึงกระบวนการฟอกย้อม วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการ และของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต



ภาพที่ 1.4 กระบวนการฟอกย้อม วัตถุดิบ และของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการฟอกย้อม
ที่มา: (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2556)

กฎหมายจึงกำหนดให้ตั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมส่งผลต่อค่าใช้จ่ายที่สูงอันเนื่องมาจากต้นทุนของการใช้น้ำและการบำบัดน้ำ และน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมควรเป็นน้ำบาดาลแต่นิคมที่อนุญาตให้ตั้งมีน้ำบาดาลไม่พอ จึงส่งผลให้การพัฒนาและการลงทุนชะลอตัวลง (ชาญชัย สิริเกษมเลิศ, 2557) การเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรมจึงมีการชะลอตัวด้วยเช่นกัน ประกอบกับในปัจจุบันกระแสของการดำเนินอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อการแข่งขันทางการค้าเป็นอย่างมาก ซึ่งวัดได้จากมูลค่าของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย ที่มีการลดลงอย่างต่อเนื่องด้วยความผันผวนของภาวะเศรษฐกิจจากปัจจัยต่างๆ ในตลาดคู่ค้าหลัก (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2559) รวมถึงการวิเคราะห์สภาพอุตสาหกรรมในมุมมองของภาคเอกชนโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้วิเคราะห์ว่า ธุรกิจฟอกย้อม เป็นธุรกิจที่ประสบปัญหาเป็นธุรกิจการชะลอตัวในปี 2559 นี้ (ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก, 2559) ทำให้มองเห็นอนาคตที่จะเกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมฟอกย้อมของไทยว่าควรจะต้องมีการปรับปรุงในด้านการบริหารจัดการและการวางแผนทำธุรกิจของผู้ประกอบการให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มนโยบายของการขยายการลงทุนที่ภาครัฐได้เปิดโอกาสให้ โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมมีแผนแม่บทการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม ปี 2559-2564 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับภาคอุตสาหกรรมมีการกำหนดยุทธศาสตร์ คือ ยกระดับผลิตภาพภาคอุตสาหกรรมด้วยการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมและระบบการบริหารจัดการ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2559) กิจกรรมเกี่ยวกับการฟอกย้อมสี เป็นปัญหาด้านกระบวนการผลิตที่ใช้เวลานาน มีกระบวนการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน ในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสมาคมอุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสิ่งทอไทย ได้จัดประชุมใหญ่สามัญประจำปี เพื่อสร้างความเข้าใจในการเปิดโอกาสของภาครัฐเพื่อให้เกิดการลงทุนและการพัฒนาเมื่อวันที่ 21 เมษายน 2559 (สมาคมฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสำเร็จสิ่งทอไทย, 2559)

การแก้ปัญหาห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยนั้น ส่วนสำคัญคือ อุตสาหกรรมฟอกย้อมซึ่งเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต่อในอุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและแฟชั่น ปี 2559-2574 ได้กล่าวไว้ว่า ห่วงโซ่อุปทานการผลิตสิ่งทอไทยยังขาดการพัฒนาได้ใน 2 ช่วงที่สำคัญ คือ การผลิตเส้นด้ายที่มีความหลากหลายในอุตสาหกรรมต้นน้ำ และการฟอกย้อมพิมพ์ตกแต่งสำเร็จที่มีความทันสมัย มีมาตรฐาน มีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมกลางน้ำ อันเป็นพื้นฐานของการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์และสินค้าสำเร็จรูป ส่งผลถึงข้อจำกัดด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2557) จากปัญหาที่เกิดขึ้นของอุตสาหกรรมฟอกย้อม

ในปัจจุบัน ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีโรงงานฟอกย้อม ปิดตัวลงไปมากเนื่องจากสภาวะการแข่งขันของสินค้าสิ่งทอราคาถูกจากประเทศจีนทั้งที่ลักลอบนำเข้า และที่มีอัตราภาษีร้อยละ 5 โรงงานที่คงอยู่มีการปรับตัวอย่างมากในด้านคุณภาพ การลดต้นทุน การลดระยะเวลาส่งมอบ และด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังมีการพัฒนาตัวเองจากโรงงานรับจ้างฟอกย้อม เป็นผู้ขายสินค้าสำเร็จรูปและผ้าผืน เนื่องจากการรับจ้างฟอกย้อมเพียงอย่างเดียวไม่สามารถอยู่ในธุรกิจได้ โรงงานในปัจจุบันที่ยังคงอยู่จึงต้องมีความแข็งแรง ยืดหยุ่น และสามารถแข่งขันได้ดีในสภาวะการชะลอตัวของเศรษฐกิจ

ปัจจุบันประชาสังคมโลกให้ความสำคัญกับปัญหาสภาพแวดล้อม ภาครัฐจึงให้การสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมเพื่อผลิตวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตามความต้องการของตลาดโลกทุกภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการต้องให้ความสำคัญต่อปัญหาสภาพแวดล้อม การดำเนินอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ในด้านการสร้างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รักษาความมั่นคงของรากฐานทรัพยากร สร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ ขับเคลื่อนประเทศสู่เศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการบริหารจัดการน้ำให้สมดุล การส่งเสริมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นการนำไปสู่แนวทางการพัฒนาการสร้างระบบหมุนเวียนวัสดุที่ใช้แล้ว ที่มีประสิทธิภาพ ขับเคลื่อนสู่ Zero Waste Society การส่งเสริมการผลิต การลงทุน และการสร้างงานสีเขียว การจัดการมลพิษและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อัคนี ชาตินาวิน, 2558) ด้วยเหตุผลของตัวอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำมากและมีการระบายน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม สูงสุดอยู่ในลำดับที่ 3 ของอุตสาหกรรมทั้งหมดในประเทศ (อรรชกา สีบุญเรือง, 2559) ซึ่งส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม ดังกรณีการแก้ปัญหาโครงการบำบัดน้ำเสียของโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอในเขตตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร เมื่อปี 2557 เรื่องของปัญหาน้ำเสียในลุ่มน้ำท่าจีนตอนล่างเป็นลุ่มน้ำวิกฤติเพราะสาเหตุมาจากคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง สาเหตุของน้ำเสียอย่างรุนแรงนี้เกิดจากพื้นที่เป็นเขตอุตสาหกรรมเก่า มีโรงงานที่เกี่ยวกับสิ่งทอ ฟอกย้อมประมาณ 90 โรงงาน มีการทิ้งน้ำจากกระบวนการผลิต โดยน้ำจากโรงงานฟอกย้อมมีสารเคมีปนอยู่และตกค้างสะสมอยู่ในธรรมชาติ ในการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจวัดค่าออกซิเจนพบว่าค่าออกซิเจนเป็นศูนย์ไม่สามารถวัดค่าได้ หมายถึงไม่มีออกซิเจนอยู่ในน้ำ ซึ่งน้ำเสียบางชนิดพบเป็นสีน้ำเงิน สีแดง สะท้อนว่าโรงงานฟอกย้อมทิ้งน้ำเสียลงคลองสาธารณะโดยขาดการบำบัด (ไพโรจน์ สัตยสันต์สกุล, 2556)

ในการสร้างประสิทธิภาพให้กับอุตสาหกรรมฟอกย้อมให้เกิดขึ้นได้นั้น การดำเนินกิจการต้องคำนึงถึงกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีต้นทุนต่ำ มีคุณภาพที่สม่ำเสมอ มีเวลาการส่งมอบรวดเร็ว อีกทั้งมีการดูแลจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อความยั่งยืนของธุรกิจและสังคม จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีแนวทางการสร้างประสิทธิภาพให้เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมฟอกย้อม จำเป็นต้องมองทุกด้านขององค์กร คือ ความพึงพอใจของลูกค้าและคนในองค์กร ต้นทุนอันได้แก่ ทรัพยากรซึ่งเป็นปัจจัยนำเข้า กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และคุณภาพของสินค้า การสร้างศักยภาพให้กับอุตสาหกรรมสามารถรองรับแผนการขยายตัวของภาครัฐในขณะนี้ ภาคอุตสาหกรรมต้องคำนึงถึงปัจจัยนำเข้ามีผลต่ออุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะวัตถุดิบหลักที่สำคัญคือ น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต อุตสาหกรรมฟอกย้อมใช้น้ำเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเนื่องจากในทุกขั้นตอนการผลิตมีความจำเป็นต้องใช้น้ำในปริมาณมาก และเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบทั้งกระบวนการผลิต

จากที่กล่าวมาข้างต้น การผลิตวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีความจำเป็นมากขึ้นในปัจจุบันและส่งผลต่ออนาคต อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นกระบวนการผลิตวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ในการสร้างความสามารถทางการแข่งขัน การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยให้เป็นที่ยอมรับ และแสดงให้เห็นถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การสร้างประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในประเทศไทยเพื่อส่งผลต่อภาพอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างชัดเจน เพื่อความสามารถในการแข่งขัน เพื่อช่วยเพิ่มโอกาสในการแข่งขันด้านการส่งออกจากประเทศที่มีข้อกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษีอากร เป็นการช่วยปรับปรุงภาพผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้นเป็นกระแสนิยมต่อความต้องการของลูกค้าและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมเพื่อก้าวไปสู่การผลิตที่ประหยัด ลดการสร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศ รวมถึงเป็นการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการขอรับรองระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม นำมาซึ่งความน่าเชื่อถือให้เกิดขึ้นต่อองค์กรอย่างยั่งยืน การทำงานอย่างมีระบบส่งผลถึงความแม่นยำในกระบวนการผลิตเพื่อลดความซ้ำซ้อนในการทำงานใหม่ ในกรณีที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้นในกระบวนการย้อมจะเกิดความเสียหายและมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นทั้งระบบ รวมถึงปัจจัยนำเข้าที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ทรัพยากรมนุษย์ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนการผลิตต้องมีระบบการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยี เพื่อเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับแนวนโยบายของภาครัฐในปัจจุบัน

1.3 โจทย์วิจัย

มีปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

1.4 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการศึกษามีดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
3. เพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและเสริมสร้างประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

1.5 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านพื้นที่ โดยศึกษาเฉพาะ โรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่ได้ขึ้นทะเบียนมีรายชื่ออยู่ในกรมโรงงานอุตสาหกรรม
2. ขอบเขตด้านประชากร ในการดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณจะเก็บข้อมูลจากผู้บริหารระดับสูง (กรรมการผู้จัดการหรือรองกรรมการผู้จัดการ) ผู้บริหารระดับกลาง (ผู้จัดการหรือผู้ช่วยผู้จัดการ) และผู้บริหารระดับล่าง (หัวหน้างานหรือผู้ช่วยหัวหน้างาน) ของโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่ได้ขึ้นทะเบียนมีรายชื่ออยู่ในกรมโรงงานอุตสาหกรรม
3. ขอบเขตด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้มุ่งศึกษาตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยมีกรอบการศึกษาในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในส่วนของอุตสาหกรรม ด้านอุตสาหกรรมสีเขียวในส่วนของจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการทรัพยากรตามหลัก 3Rs อุตสาหกรรมกับความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่ออุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงนวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับอุตสาหกรรม

4. ขอบเขตด้านเวลา ในการดำเนินการวิจัยมีระยะเวลาในการดำเนินการตั้งแต่ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังนี้

1. ใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงและพัฒนา การจัดการที่มีประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
2. ใช้เป็นแนวทางในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
3. เป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้เกิดขึ้นในการจัดการที่มีประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

1.7 นิยามศัพท์

นิยามศัพท์มีดังนี้

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง กระบวนการดำเนินงานที่มีลักษณะดังนี้
 - ประหยัด (Economy) ด้านต้นทุน (Cost) ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources) วัตถุดิบในการผลิต (Material) วิธีปฏิบัติงาน (Method) และเวลา (Time)
 - คุณภาพ (Quality) โดยพิจารณาทั้งกระบวนการตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า (Input) หรือวัตถุดิบ มีการตรวจสอบและคัดสรรมาอย่างดีก่อนนำเข้าสู่ระบบการผลิต กระบวนการผลิต (Process) ที่ดีมีระบบตรวจสอบได้ และมีผลผลิต (Output) ที่ดีตรงตามความต้องการ
 - งานเสร็จทันเวลาที่กำหนด ตรงตามความต้องการของลูกค้า
 - สร้างความพึงพอใจให้แก่บุคลากรภายในองค์กรและลูกค้า
2. อุตสาหกรรมฟอกย้อม หมายถึง อุตสาหกรรมชั้นกลางน้ำของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ทำหน้าที่เปลี่ยนวัตถุดิบขั้นต้น คือ เส้นด้าย ผ้าผืน มาทำผ่านกระบวนการที่ต้องใช้วัตถุดิบคือ น้ำ สารเคมี และสีย้อม ทำให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อสร้างมูลค่า (Value Creation) ให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าผืนใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมชั้นปลายน้ำคือ เครื่องนุ่งห่ม หรือเสื้อผ้าสำเร็จรูป

3. อุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การผลิตโดยใช้ใช้น้ำน้อย ใช้ซ้ำ ใช้หมุนเวียน รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพทางพลังงานในอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล
4. ทรัพยากรในการผลิต หมายถึง วัตถุดิบ แรงงาน พลังงาน น้ำ เครื่องจักร ที่ใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดสินค้า
5. ห่วงโซ่อุปทานสีเขียว หมายถึง การจัดซื้อจัดหา การผลิต และการขนส่งกระจายสินค้า ดัง วัตถุดิบและพลังงานเป็นทรัพยากรการผลิตที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและทรัพยากรธรรมชาติ
6. อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หมายถึง การดำเนินทั้งระบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การ และมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลประโยชน์ที่ได้รับมีส่วนร่วมกันทั้งผู้ประกอบการ ลูกค้า สังคมและชุมชน ตลอดจนสิ่งแวดล้อมไม่ถูกทำลาย เป็นการสร้างประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน



บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึง แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยต่างๆ จากตำรา เอกสาร วิชาการ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยที่ส่งผลให้อุตสาหกรรมฟอกย้อมไทยมีประสิทธิภาพ มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถพัฒนาเป็นต้นแบบได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. แนวคิดอุตสาหกรรมสีเขียว
3. แนวคิดประสิทธิภาพ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดในการวิจัย
6. สมมติฐานการวิจัย
7. นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

2.1 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญต่อมนุษย์ และมนุษย์จะต้องช่วยกันบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม เพราะสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อการพัฒนาและการสร้างสรรค์ความเจริญของประเทศ ในการประกอบธุรกิจไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมใดๆ ก็ตามผู้ประกอบการย่อมต้องการผลกำไรสูงสุด แต่ในปัจจุบันมุมมองหรือแนวคิดในการทำธุรกิจได้เปลี่ยนไปโดยเฉพาะเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การดำเนินธุรกิจต้องผสมผสานทั้งในเรื่องของการทำกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคม การให้ความสนใจในประเด็นเรื่องของสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน และคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ประเด็นเหล่านี้ถือเป็นประเด็นสาธารณะ (Rogene A. Buchholz, 1992 อ้างถึง สราวุธ สุธรรมาสา, 2555) การพัฒนาที่ยั่งยืนควรมีการดำเนินการป้องกันสิ่งแวดล้อมและบูรณาการเข้าไปในกระบวนการพัฒนา โดยองค์การสหประชาชาติได้จัดประชุมด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นที่เมืองริโอเดอจา

ไนโร ประเทศบราซิล ใน ค.ศ. 1999 เป็นการเรียกร้องให้แต่ละประเทศอย่างมุ่งพัฒนาประเทศโดย
ละเลยเรื่องผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แต่ให้ดำเนินควบคู่กันไป ดังนั้น ผู้ประกอบการในฐานะ
หน่วยงานที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมตลอดเวลา ควรตระหนักและให้ความสำคัญในการพัฒนา
เรื่องการจัดการสิ่งแวดล้อมเข้าไปในการดำเนินธุรกิจอย่างต่อเนื่องเช่นกัน (สราวุธ สุธรรมาสา,
2555)

2.1.1 สิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม

● ความหมายของสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมตามความหมายในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ พ.ศ. 2535 หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่ง
เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2559)

คณะกรรมการวิชาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557) ได้
ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมไว้ว่า สิ่งแวดล้อมหมายถึงสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและที่มนุษย์
สร้างขึ้นที่เป็นรูปธรรม สิ่งที่เห็นได้ด้วยตาและไม่สามารถเห็นได้ด้วยตา สิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต
ตลอดจนสิ่งที่เป็ทั้งให้ทุนและให้โทษ

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (นิวัติ เรืองพานิช, 2556) อธิบายถึงสิ่งแวดล้อม
ไว้ว่า การที่มนุษย์เราต้องประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมเช่นที่เป็นอยู่ทุกวันนี้ สืบเนื่องมาจากมนุษย์
พยายามหนีธรรมชาติและตกเป็นทาสของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากเกินไป สำหรับ
สิ่งแวดล้อมในที่นี้ หมายถึง วัตถุ พุทธิกรรม และสภาพการณ์ต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรา เช่น สภาพลม
ฟ้าอากาศ ดิน และสิ่งมีชีวิตๆ สิ่งเหล่านี้จะทำปฏิกริยาร่วมกัน ซึ่งที่สุดสิ่งแวดล้อมเหล่านี้จะมี
อิทธิพลเป็นตัวกำหนดรูปร่าง ความเป็นอยู่ รวมทั้งการอยู่รอดของแต่ละชนิดหรือสังคมของ
สิ่งมีชีวิตนั้น เราอาจแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นสองประเภทใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ

1. สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (natural environment) ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่
 - 1) สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตอันได้แก่ พืช สัตว์ และมนุษย์
 - 2) สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต หรือสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ลมฟ้าอากาศ ดิน ภูมิ
ประเทศ และไฟ เป็นต้น
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (man-made environment) ส่วนใหญ่เป็นแบบแผนหรือวิถี
การดำเนินชีวิตของสังคมมนุษย์ สิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี

ศิลปวัฒนธรรม สิ่งก่อสร้างหรือสถาปัตยกรรม ศาสนา ระบบเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การศึกษา และวิทยาการต่างๆ เป็นต้น

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร (2555) อธิบายถึงความหมายของสิ่งแวดล้อม “สิ่งแวดล้อม” หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา โดยแบ่งประเภทของสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural environment) สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า อากาศ ดิน น้ำ มนุษย์ สิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมอื่นประกอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทย่อย

- สิ่งที่มีชีวิต (Biotic Environment) หรือเรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environment) เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมีคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่มีชีวิต เช่น พืช สัตว์ มนุษย์
- สิ่งที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Environment) หรือ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ อาจจะมองเห็นหรือมองไม่เห็น เช่น แร่ธาตุ อากาศ เสียง

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-Made Environment) ได้จากทรัพยากรดั้งเดิม แล้วมนุษย์เป็นผู้ดัดแปลงเช่น ถนน บ้านเมือง ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมเป็นนามธรรม (Abstract หรือ Social Environment) เช่น วัฒนธรรม ประเพณี การเมือง ศาสนา กฎหมาย

สิ่งแวดล้อม มีคุณสมบัติเฉพาะตัวในแต่ละประเภท อยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ มีความเกี่ยวเนื่องและสัมพันธ์ต่อกันเป็นลูกโซ่ เมื่อทำลายสิ่งแวดล้อมหนึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมจะมีลักษณะที่ทนทานต่อการถูกกระทบแตกต่างกัน

กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น (2550) ได้กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ 4 มิติคือ ทำหน้าที่เป็นทรัพยากร เป็นเทคโนโลยี เป็นของเสียและมลพิษ และเป็นสังคม กล่าวคือ สิ่งแวดล้อมหนึ่งอาจมีบทบาทหน้าที่เพียงหนึ่ง หรือสอง หรือสาม หรือทั้งสี่บทบาทหน้าที่ก็ได้ ด้วยเหตุดังกล่าว สิ่งแวดล้อมจึงมีความสัมพันธ์ต่อกันและกันอย่างกลมกลืน การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบเสมอ

จากความหมายของสิ่งแวดล้อมในแต่ละมุมมองที่แตกต่างกัน จะมองเห็นความเหมือนกันในด้านของสิ่งแวดล้อมคือ สิ่งที่อยู่รอบตัวเราทั้งหมดคือสิ่งแวดล้อม โดยมีความเกี่ยวเนื่องกันทั้งในสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น มีผลต่อกันและกัน ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ในปัจจุบันด้วยระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยองค์การต่างๆ อยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก กระแสเรียกร้องให้ผู้ประกอบการรับผิดชอบต่อมลพิษทางสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากการดำเนินกิจการของผู้ประกอบการอย่างชัดเจน

การพัฒนาที่เกิดขึ้นอย่างไม่หยุดนิ่งในปัจจุบัน เป็นสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยสำนักประชาสัมพันธ์เขต 1 (2559) อธิบายถึงสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมว่ามีอยู่ 7 ประการ คือ

1. การเพิ่มของประชากร

ปัจจุบันการเพิ่มของประชากรโดยเฉลี่ยทั่วโลกมีแนวโน้มสูงขึ้น การที่ประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้น หมายถึง ความต้องการในการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิตเพิ่มขึ้น ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ทำกินทางการเกษตร จนมีการบุกรุกทำลายป่า ทำให้เกิดเสียสมดุลทางธรรมชาติ อีกทั้งความต้องการในการใช้ทรัพยากรอื่นๆ มากขึ้น เช่น น้ำ แร่ธาตุ พลังงานอากาศตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันพบว่ามีอัตราการเพิ่มของประชากรมากขึ้นในแต่ละปี เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การใช้ทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น และเป็นผลให้จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว และส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรและปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตามมา

2. การขยายตัวของเมือง

การขยายตัวของชุมชนหรือเมือง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติต่างๆ ด้วย เนื่องจากการขยายตัวของ เมืองอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดปัญหาการขาดการวางแผนการวางผังเมืองไว้ล่วงหน้า ทำให้เกิดปัญหาขึ้นอีกทั้งการขยายตัวของเมือง ปกติแล้วจะเกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมเกิดขึ้นด้วย และในขั้นตอนต่างๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมถ้าหากขาดการวางแผน และการควบคุมที่ดีก็จะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมมากมาย

3. การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่

เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่นำมาใช้ในทางการผลิตด้านการเกษตร โดยการใช้สารเคมีต่างๆ เช่น ปุ๋ย และยาฆ่าแมลงทำให้เกิดการตกค้าง ของสารเหล่านี้ในดิน และอาจขยายไปสู่แหล่งน้ำและแหล่งต่างๆ ในระบบนิเวศ จนเกิดผลต่างๆ ตามมา รวมถึงเกิดการสะสมในสายใยอาหารทางด้านอุตสาหกรรม สารที่ใช้ในกระบวนการผลิตและสารที่เป็นผลเกิดจากกระบวนการผลิต เช่น ตะกั่วปรอท สารหนู เป็นต้น จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และมีขั้นตอนการกำจัดส่วนที่ตกค้าง (Residuals) ให้หมดสิ้นไปได้ยาก และจะเกิดผลกระทบต่างๆ ตามมาอีกมากมาย

4. การสร้างสิ่งก่อสร้างต่างๆ

การสร้างถนน อ่างเก็บน้ำ เขื่อน นับว่าเป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้ทรัพยากรหลัก เช่น ป่าไม้ถูกทำลาย ทรัพยากรดิน น้ำ สัตว์ป่าจึงพลอย ได้รับ ผลกระทบกระเทือนตามไปด้วย

ทำให้มนุษย์เข้าสู่พื้นที่ป่าที่เหลือน้อยกว่าเดิม เนื่องจากการไปมาสะดวก การทำลาย จึง เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อป่าเสื่อมโทรมหรือหมดไป ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูก ทำลาย โอกาสถูกล่ามีมากขึ้น สัตว์บางชนิดหาอาหาร เป็นไปด้วยความยากลำบาก ใน ที่สุดก็สูญพันธุ์ไป เป็นต้น

5. การกีฬา

ส่วนใหญ่เกิดกับทรัพยากรสัตว์ป่า เช่น การยิงนก ตกปลา และการล่าสัตว์เป็นต้น ถ้า ทำเพื่อการกีฬาที่แท้จริงก็ไม่มีปัญหา เรื่องการ ทำลายทรัพยากรธรรมชาติมากนัก แต่ เมื่อใดที่เป็นการแข่งขันเพื่อทำสถิติด้านจำนวน ขนาดอาวุธร้ายแรงและทันสมัย จะถูก นำมา ใช้มากยิ่งขึ้น สัตว์ป่าที่ได้มาก็จะนำส่วนหนึ่งของที่ได้หรือบางส่วนของร่างกาย ไปเป็นอาหาร หรือเครื่องใช้เท่านั้น ส่วนที่เหลือจะทิ้ง ไว้ในป่า ซึ่งเป็นการกระทำที่ไม่ คำนึงถึงการสูญเสียชีวิตและพันธุกรรมของสัตว์ป่า

6. การสงคราม

ก่อให้เกิดการกระตุ้นให้นาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มาใช้มากขึ้น การนำทรัพยากรแร่ ธาตุมาใช้เพื่อการผลิตอาวุธและเครื่องมือต่างๆ ซึ่งสุดท้ายก็ถูกทำลายไป บางครั้งต้อง เร่งขุดเจาะน้ำมันดิบเพื่อขาย แล้วนำเงินตราไปซื้ออาวุธที่ทันสมัยมี ประสิทธิภาพการ ทำลายสูง มาต่อสู้ซึ่งกันและกัน ผลของสงครามก็คือการสูญเสียทั้งสองฝ่ายในด้าน ทรัพยากรมนุษย์หรือทรัพยากรอื่นๆ เช่นการทิ้งระเบิด ทำลายชีวิตและทรัพยากรของ มนุษย์ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติการทำลายบ่อน้ำมันของอิรักในปี พ. ศ. 2536 ทำให้ สูญเสียทรัพยากร ซึ่งต้องใช้เวลาเป็นล้านๆ ปีในการเกิดไปอย่างน่าเสียดายและยัง ส่งผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมเกือบทั่วโลก

7. ความไม่รู้หรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์

หลายๆ ครั้งที่คนเราทำลายสิ่งแวดล้อมเพราะความไม่รู้ถึงสาเหตุและผลกระทบ ขาด ข้อมูลความเข้าใจที่ถูกต้อง ทำให้เราเข้าถึง และสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ในขณะที่นักอนุรักษ์นึกถึงสิ่งแวดล้อมในรูปของระบบนิเวศของธรรมชาติ ป่าไม้และ สัตว์ป่า แต่ภาคอุตสาหกรรมกลับนึกถึงวัตถุดิบที่เป็นปัจจัยในการผลิตเป็นต้นทุนนัก เศรษฐศาสตร์ จะนึกถึงทรัพยากรที่ต้องใช้ให้คุ้มค่า ชาวนาจะนึกถึงฝน ภาคท่องเที่ยว นึกถึงเงิน การทำการเกษตรที่ไม่ถูกต้องของเกษตรกร ฯลฯ สังคมยังขาดความเข้าใจถึง สิ่งแวดล้อมในลักษณะรวมที่เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่เมื่อเกิดความเสียหายที่ ใดที่หนึ่งก็จะมีผลกระทบแก่กันและ กันบางครั้งลืมไปว่า ความสนุกชั่วครู่ชั่วยามของ ตนเป็นสิ่งที่ทำลายความเป็นธรรมชาติและ ความงดงามของสถานที่

การจัดการสิ่งแวดล้อม

สารานุกรมไทย (2538) ได้ให้ความหมายของ การจัดการสิ่งแวดล้อมหมายถึง การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเรามีผลดีต่อคุณภาพชีวิต นั่นก็คือ จะต้องดำเนินการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษ ที่จะมีการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุขปลอดภัย นั่นเอง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะต้องยึดหลักการทางอนุรักษ์ วิทยา เพื่อประกอบการดำเนินงานในการจัดการดังนี้ คือ

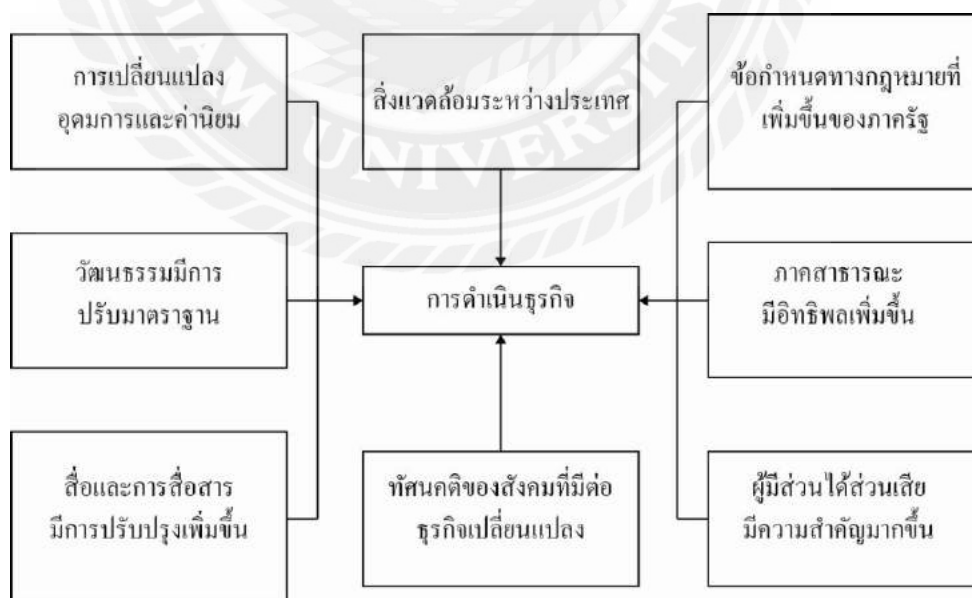
1. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะต้องเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล ใช้อย่างฉลาด หรือใช้ตามความจำเป็น ไม่ใช้อย่างฟุ่มเฟือย และไม่เกิดการสูญเปล่า หรือเกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด
2. การประหยัดของที่หายาก และของที่กำลังสูญพันธุ์
3. การปรับปรุง ซ่อมแซมสิ่งที่เสื่อมโทรมให้คืนสภาพก่อนนำไปใช้ เพื่อให้ระบบสิ่งแวดล้อมดีขึ้น

กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น (2550) ได้กล่าวถึง การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรในการนำออก นำเข้า และเข้าสัมผัสโดยไม่ทำให้ระบบสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง อีกทั้งต้องควบคุมกิจกรรมที่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด โดยลักษณะของการจัดการสิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ในการใช้ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนซึ่งต่างมีหลักการและวิธีการเฉพาะตัว เช่น หิน-แร่ น้ำ อากาศ ดิน ป่าไม้ ฯลฯ ผู้บริหารจัดการต้องใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและใช้ทรัพยากรที่ทดแทนได้เฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป ต้องเกิดของเสียและมลพิษน้อยที่สุดและต้องควบคุมมิให้ทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้นให้สะอาดตลอดเวลา
2. การกำจัด การบำบัดและฟื้นฟูของเสียและมลพิษ หมายถึงการกระทำใดๆ ก็ตามที่สามารถขจัดของเสียและมลพิษให้หมดไป หรือเสื่อมสภาพไปหรือหมดฤทธิ์ เช่น การกำจัดขยะ (ขยะชุมชน ขยะติดเชื้อและกากสารพิษอันตราย) การบำบัดน้ำเสียและการฟื้นฟูแหล่งเสื่อมโทรมให้ฟื้นคืนสภาพปกติ กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า การขจัดของเสียและมลพิษในระบบสิ่งแวดล้อมต้องหมดสิ้นไปโดยเข้าสู่ภาวะปกติแล้วสามารถสร้างภาวะปกติของโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของระบบให้ปกติและสุดท้ายสร้างความสมดุลในระบบสิ่งแวดล้อมให้ปรากฏต่อไป
3. การควบคุมกิจกรรม โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกระบบ การจัดการอาจทำลายโครงสร้างหรือทรัพยากรภายในระบบ ส่งผลให้เกิดการ

เปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อมในที่สุด ขณะที่มิจิจกรรมใช้ทรัพยากรนั้นย่อมเกิดของเสียและมลพิษจากเทคโนโลยีตามมาด้วยก็เช่นกันย่อมมีฤทธิ์ทำลายทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมในระบบเปลี่ยนแปลงไป ทำให้บทบาทหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

สรารุช สุธรรมมาสา (2555) กล่าวว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเป็นส่วนหนึ่งของการทำธุรกิจ ในการประกอบธุรกิจแนวคิดใหม่จึงต้องนำปัจจัยที่จะแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจนั้นๆ มาเข้าสู่ระบบการประกอบธุรกิจ ดังเช่นปัจจัยสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ ปัจจัยอิทธิพลของปัจจัยภายนอกหรือกลุ่มสาธารณะ และทัศนคติของสังคมต่อธุรกิจ ดังภาพที่ 2.1 โดยปัญหาสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเกิดขึ้นจากหลายๆ สาเหตุ เมื่อมองเฉพาะภายในอุตสาหกรรมจะพบว่าสาเหตุอาจจะมาจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ล้ำสมัยเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม การขาดระบบการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ การไม่มีเจตจำนงอย่างแน่วแน่ของผู้บริหารในการดูแลสิ่งแวดล้อม การไม่มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานป้องกันปัญหามลพิษจากอุตสาหกรรมทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปอย่างยั่งยืน ต้องมีการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมแบบบูรณาการมาตรการต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม มิใช่ดำเนินมาตรการต่างๆ ในลักษณะที่ไม่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน และในบางลักษณะการบูรณาการต้องทำไปในรูปแบบของการผสมผสาน ควบคู่กันไปด้วยพร้อมๆ กัน



ภาพที่ 2.1 บริษัทธุรกิจต่างๆ ในฐานองค์กรทางสังคมการเมือง

ที่มา: สรารุช สุธรรมมาสา (2555)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมคือการใช้ทรัพยากรหรือการกำจัด การบำบัด และการฟื้นฟูของเสียและมลพิษ หรือเป็นการควบคุมกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้งหมดเพื่อชี้ให้เห็นว่า มนุษย์สามารถใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างประโยชน์ให้กับสังคม ส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจทำให้การพัฒนาเกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืน แต่ต้องเป็นการใช้แบบยั่งยืนด้วยเช่นกัน การใช้ทรัพยากรแต่ละครั้งย่อมสร้างของเสียและมลพิษจำเป็นต้องหาทางขจัดให้หมดไป นั่นหมายถึงหากมีกิจกรรมใดที่คาดว่าจะสร้างปัญหาจำเป็นต้องหาแนวทางในการควบคุมมิให้ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงกระบวนการวิทยาศาสตร์ของสิ่งแวดล้อมอีกด้วยเช่นกัน

ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity)

ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเป็นการศึกษาเพื่อให้เข้าใจถึงระบบนิเวศว่ามีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศชาติในด้านใด การทำความเข้าใจในระบบนิเวศ เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาทั้งในระดับพื้นฐาน และระดับประยุกต์ไปใช้ในการพัฒนาประเทศชาติในด้านต่างๆ เช่น ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม ด้านการแพทย์ และด้านการจัดการระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม

ความหลากหลายทางชีวภาพ ในความหมายของ สุกัญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์ (2550) ให้ความหมายไว้ว่าการที่ระบบนิเวศของโลก (ชีวมณฑล) ทั้งที่เป็นระบบนิเวศแบบพื้นดินและระบบนิเวศแบบพื้นน้ำประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ได้แก่ กลุ่มผู้ผลิต (Producer) กลุ่มผู้บริโภค (Consumer) และกลุ่มผู้ย่อยสลาย (Decomposer) ซึ่งเป็นโครงสร้างส่วนหนึ่งของระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic) และอาศัยอยู่ในระบบนิเวศ (Ecosystem) ของโลก เพื่อทำหน้าที่ตามบทบาทและหน้าที่ทำให้ระบบนิเวศอยู่ในสภาวะที่สมดุลธรรมชาติ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2538) ได้กล่าวว่าความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง การที่มีสิ่งมีชีวิตนานาชนิดหลากหลายพันธุ์ในระบบนิเวศที่แตกต่างกันในโลก

วิสุทธิ์ ไบไม้ (2550) ได้ให้ความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพว่า เป็นองค์รวมของความหลากหลายของสรรพชีวิตในทุกระดับ นับตั้งแต่ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic Diversity) ที่มีอยู่ในประชากรธรรมชาติในแต่ละพื้นที่ที่มีความหลากหลายของชนิดหรือสปีชีส์ (Species Diversity) ซึ่งจัดว่าเป็นหน่วยพื้นฐานของวิวัฒนาการ และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างเป็นระบบ จนเกิดความหลากหลายทางนิเวศวิทยา (Ecological Diversity) ที่มีอยู่มากมายในชุมชนสิ่งมีชีวิตทั่วภูมิภาคของโลก ที่มีความเชื่อมโยงกันเป็นระบบใหญ่เรียกว่า ชีวมณฑล (Biosphere)

โครงสร้างของระบบนิเวศสามารถดำเนินไปตามธรรมชาติได้อย่างปกติ ต่อเมื่อระบบนิเวศอยู่ในสภาวะสมดุลธรรมชาติ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศอย่างมาก โดยเฉพาะมนุษย์ได้รับปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร ยา วัคซีน โรค เครื่องนุ่งห่ม และที่

อยู่อาศัยที่มีคุณภาพดี ดังนั้นการสร้างรักษาระบบนิเวศจึงจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ในเรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจหลักการพื้นฐานทางนิเวศวิทยาของกลุ่มสิ่งมีชีวิต เพื่อนำหลักการความรู้ทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพใช้เป็นแนวทางในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในอุตสาหกรรม

ในการพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพแบบยั่งยืน มนุษย์ต้องศึกษาหลักการควบคุมเพื่อป้องกันและประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำไปปฏิบัติ สำหรับการใช้ การรักษา การเก็บ และการดูแลรักษาระบบนิเวศที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตให้คงอยู่ต่อไป ดังมีการประชุมร่วมกันที่กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล ใน พ.ศ. 2535 เพื่อร่างอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพของโลกฉบับสมบูรณ์และลงนามในสัญญาร่วมกัน ซึ่งประเทศไทยก็ได้ร่วมลงนามในสัญญาดังกล่าว หลังจากนั้นประเทศไทยจึงได้ดำเนินการเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ดูแล เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยให้คงอยู่ต่อไป

ศวลักษณ์ อะมะวัลย์ (2554) ได้กล่าวว่า ยุทธศาสตร์การพัฒนามูลฐานความหลากหลายทางชีวภาพ และการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นจุดแข็ง และปรับปรุงแก้ไขจุดอ่อนของทุนทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ รวมทั้งคำนึงถึงบริบทการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยแนวคิดการบริหารจัดการมุ่งสู่การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืนทั้งมิติของเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยการฟื้นฟูและสร้างความอุดมสมบูรณ์ของฐานทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ความหลากหลายทางชีวภาพการจัดการสิ่งแวดล้อม และควบคุมมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เพื่อให้ฐานทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดยังคงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิต รวมทั้งส่งเสริมทุนทางสังคม และรักษาขีดความสามารถทางเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน

2.1.2 อุตสาหกรรมฟอกย้อม

อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างมูลค่า (Value Creation) ให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าผืน ส่งผลต่อคุณภาพอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปโดยตรง ในการผลิตของอุตสาหกรรมฟอกย้อมต้องอาศัยวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมขั้นต้น โดยมีวัตถุดิบด้านสารเคมีนำเข้าจากต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 48 ของต้นทุนการผลิต รวมถึงวัตถุดิบด้านพลังงานได้แก่ น้ำ และพลังงานความร้อน ในการผลิตให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยผ่านกระบวนการผลิต (สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, 2548) โดยมีขั้นตอนกระบวนการผลิตดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2545)

การเตรียมวัตถุดิบ (Preparation) เพื่อให้การย้อมสีและตกแต่งผ้าและเส้นด้ายทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องจัดสิ่งเจือปนและสิ่งสกปรกที่ติดมากับเส้นใย เป็นขั้นตอนในการนำเส้นด้ายหรือผ้ามาผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อเตรียมเส้นด้ายหรือผ้าดิบนั้นให้อยู่ในสภาพที่สามารถนำไปย้อมสีหรือตกแต่งสำเร็จต่อไป จึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างมากต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีกระบวนการต่อเนื่องเริ่มตั้งแต่

การขจัดสิ่งสกปรก (Scouring) เป็นขั้นตอนการกำจัดสิ่งสกปรกที่จำเป็นสำหรับเส้นใยทุกประเภท เนื่องจากเส้นใยทุกชนิดมีสิ่งสกปรกเจือปนติดมาเสมอไม่ว่าจะเป็นสิ่งสกปรกที่ติดมาตามธรรมชาติหรือสิ่งที่ติดมาจากขั้นตอนการผลิต เพื่อช่วยให้สีย้อมซึมผ่านเข้าไปในเส้นใยได้ดี คุณดิสสารเคมีต่างๆ ได้สวมมาเสมอ เป็นการเตรียมเส้นใยที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่อไป เช่น การย้อม การพิมพ์ เป็นต้น กรรมวิธีการกำจัดสิ่งสกปรกในเส้นใยแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน โดยปกติแล้วเส้นใยธรรมชาติมีสิ่งสกปรกเจือปนมากกว่าเส้นใยประดิษฐ์เพราะฉะนั้นจึงมีวิธีการกำจัดที่รุนแรงกว่า การกำจัดสิ่งสกปรกเป็นกระบวนการทำความสะอาดเส้นใยด้วยการใช้ด่าง เช่น โซดาไฟ โซดาแอช เป็นต้น เมื่อผ่านกระบวนการนี้แล้วเส้นใยจะสะอาด มีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้ดี เปียกได้ง่าย โดยสารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนการเตรียมผ้านี้ได้แก่ โซดาแอช ทำให้ไขมันถูกจำกัดออกได้ง่ายขึ้น น้ำสบู่ ทำให้ผ้าเปียกน้ำได้เร็วขึ้น และสารซัลเฟตเตอรัง ทำหน้าที่จับไอออนของโลหะ แก่น้ำกระด้าง และยังทำหน้าที่กระจายสิ่งสกปรกไม่ให้กลับมาติดบนผ้า

การฟอกขาว (Bleaching) เป็นขั้นตอนในการทำให้ผ้าหรือเส้นใยมีความขาวมากขึ้น เพื่อให้การย้อมสีสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการย้อมสีอ่อนและสำหรับผ้าที่ต้องการทำเป็นสีขาว โดยคุณสมบัติของเส้นใยหรือผ้าหลังจากทำการฟอกขาวแล้วควรมีความขาวคงทนถาวร สามารถย้อมสีได้สม่ำเสมอ และวัสดุที่ได้ต้องไม่เปื่อยทำให้ความแข็งแรงลดลง เป็นการทำให้ผ้าขาวสะอาดพร้อมนำไปย้อมสี ซึ่งทำได้ทั้งกับผ้าหรือเส้นด้าย

การชุบมัน (Mercerization) เป็นการเพิ่มความมันเงาและความแข็งแรงให้กับเส้นใย รวมทั้งทำให้การดูดซึมน้ำย้อมและสารเคมีดีขึ้น ทำโดยแช่ผ้าให้จมอยู่ในน้ำสารละลายโซดาไฟ แล้วผ่านลูกกลิ้งบีบเอาน้ำออกผ่านไปตามลูกกลิ้งอีกชุดหนึ่งเพื่อดึงให้ตึงตามความยาว ผ่านไปยังเครื่องดัดผ้า (Stenter) แบบหนีบเพื่อดัดผ้าตามขวางแล้วผ่านลงไปในน้ำร้อน ผ้าจะเป็นมันและซักสะอาดในที่สุด

การย้อมสี (Dyeing) เส้นด้ายและผ้าดิบที่ผ่านการเตรียมและทำความสะอาดแล้วจะถูกนำไปย้อมสีในเครื่องย้อม (Dyeing machine) การทำสีย้อมให้อยู่ในรูปของสารละลายเพื่อให้สามารถดูดซึมและเกาะติดผิวภายในเส้นใยด้วยแรงทางเคมี โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

การย้อมแบบต่อเนื่อง และการย้อมทีละหม้อ ซึ่งสิ่งที่ต้องการให้ได้ออกมาตามความต้องการของผู้ใช้นั้นใช้เวลาในการย้อมที่แตกต่างกันออกไป เช่น ผ้าสีขาวใช้เวลาในการย้อมน้อยกว่าผ้าสีอ่อน ส่วนผ้าสีเข้มใช้เวลาในการย้อมยาวนานที่สุดบางสีใช้เวลาถึง 8 ชั่วโมงในกระบวนการ ดังนั้นในกระบวนการย้อมสีนี้เป็นกระบวนการที่สำคัญมากส่งผลถึงการใช้ทรัพยากร ในการผลิต ต้นทุนด้านพลังงาน และแรงงานที่ใช้ในการทำงาน ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของการย้อมขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาการย้อม อุณหภูมิ พีเอช และสารเคมีช่วยย้อมต่างๆ โดยวิธีการย้อมผ้าและเส้นด้ายสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี คือ

1. การย้อมสีแบบดูดซึม (Exhaust Method) เป็นการย้อมผ้าหรือวัสดุที่ย้อมจะถูกแช่หรือหมუნอยู่ในอ่างย้อม จนกระทั่งการย้อมเสร็จสมบูรณ์ เครื่องย้อมที่ใช้กันมาก เช่น เครื่องจิกเกอร์ เครื่องวินซ์ เครื่องเจ็ท เครื่องย้อมเส้นด้ายสำเร็จรูป โดยเครื่องย้อมแต่ละชนิดจะมีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักผ้าที่จะย้อมต่อน้ำหนักสารละลายน้ำย้อมสีที่ใช้ย้อม (Liquor Ratio, L:R) แตกต่างกันไป
2. การย้อมด้วยวิธีกึ่งต่อเนื่อง (Semi-Continuous Method) การย้อมด้วยวิธีนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ จะเตรียมสีย้อมและต่างผสมกันในอ่างย้อมและผ่านผ้าที่ย้อมลงไป ในอ่างย้อม เพื่อให้ส่วนผสมที่เตรียมไว้ผ่านเข้าไปในผ้า และผ้าดังกล่าวจะผ่านต่อไปยังลูกกลิ้งเพื่ออัดรีดเอาน้ำย้อมบางส่วนออก ผ้าที่จะถูกม้วนเก็บไว้บนท่อนเหล็กและทิ้งไว้เพื่อให้สีเกิดปฏิกิริยากับเส้นใยได้ดี โดยม้วนผ้าจะถูกห่อหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกใส เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำในช่วงของการเก็บ และระหว่างที่รอเวลานั้นท่อนเหล็กจะต้องหมุนเพื่อสีย้อมกระจายอย่างสม่ำเสมอในผ้าทุกๆ ส่วน สำหรับเวลาที่ใช้ในการเก็บ ขึ้นกับความไวต่อปฏิกิริยาของสี ความแรงของค่าที่ใช้ และอุณหภูมิของการเก็บ โดยการย้อมวิธีนี้มีเปอร์เซ็นต์การติดของสีสูงกว่าการย้อมแบบดูดซึม ทำให้ประหยัดสีได้มากกว่า
3. การย้อมด้วยวิธีต่อเนื่อง (Continuous Method) เป็นการย้อมที่ผ้าจะเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องผ่านเครื่องจักรซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับกระบวนการย้อมขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งออกมาเป็นผ้าย้อมสำเร็จทำให้การย้อมทำได้เร็วจึงเหมาะกับการย้อมครั้งละมากๆ แต่ถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นในระหว่างการย้อม ผ้าก็อาจเสียไปเป็นจำนวนมากได้ สำหรับหลักการของการย้อมในขั้นตอนการอัดน้ำสีและค่าต่างๆ การย้อมด้วยวิธีต่อเนื่องนี้ ใช้สภาวะที่รุนแรงกว่ามากเพื่อต้องการระยะเวลาที่สั้นในแต่ละขั้นตอนการย้อม สำหรับการผืนก็อาจทำได้โดยใช้ไอน้ำหรือความร้อนแห้ง อุณหภูมิที่ใช้ขึ้นอยู่กับความไวต่อปฏิกิริยาของสีและความแรงของค่าที่ใช้ โดยปกติผู้ย้อมจะต้อง

เลือกสภาวะที่จะทำให้การผิวกเกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้นที่สุด เพื่อให้เกิดผลผลิตสูงสุด

การตกแต่งสำเร็จ (Textile Finishing) เป็นขั้นตอนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ให้ตอบสนองตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือลูกค้า เช่น การทำให้คงรูป การทนทานต่อการยับ การอัดถาวร การควบคุมการหดตัวของผ้า ทำให้ผ้านุ่มเป็นมันเงา การตกแต่งไม่ให้เปียกน้ำและจับฝุ่น เป็นต้น สามารถทำได้ทั้งโดยใช้สารเคมี และกรรมวิธีเชิงกล

- การตกแต่งด้วยวิธีทางเชิงกล (Mechanical Finishing) เป็นการตกแต่งสิ่งทอโดยใช้เครื่องจักรในการผลิตให้สิ่งทอมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ การตกแต่งเพื่อให้ผ้ามีความเงามันเรียบลื่น ทำให้อากาศผ่านได้น้อยลง ลดอาการเลือนหลุดของเส้นด้าย การตกแต่งเพื่อควบคุมการหดตัวของผ้า การตกแต่งด้วยกระบวนการตัดขน คือการตัดตัดแต่งขนผ้าที่ทอหรือถักจากเส้นด้ายใยสั้นเพื่อเรียบเสมอกันหรือเกิดเป็นลวดลาย เป็นต้น
- การตกแต่งสำเร็จด้วยสารเคมี (Chemical Finishing) เป็นการตกแต่งสิ่งทอด้วยสารเคมีเพื่อให้สิ่งทอมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ เช่น ทำให้ผ้ากันน้ำได้ หรือทำให้ผ้านุ่ม เป็นต้น
- วัตถุประสงค์ของการตกแต่งสำเร็จ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานตามที่ลูกค้าต้องการในแต่ละประเภทของอุตสาหกรรม เพื่อบำรุงรักษาให้ใช้งานได้ดีคงทนสวยงามในการใช้งานที่ต้องการความคงทน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของการใช้งานจากสิ่งทอนั้น รวมถึงเพื่อความสวยงามหรือเปลี่ยนแปลงกายภาพของผ้าหลังจากมีการตกแต่งสำเร็จแล้ว

จากกระบวนการฟอกย้อมที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบในกระบวนการผลิตเป็นอย่างมาก มีทั้งวัตถุดิบในการผลิตที่ได้มาจากกระบวนการผลิตต้นน้ำ ได้แก่ ผ้าดิบ หรือเส้นด้าย วัตถุดิบในด้านของสารเคมีที่ต้องจัดซื้อ ซึ่งใช้แล้วหมดไปในกระบวนการผลิต ทรัพยากรทางด้านพลังงาน ได้แก่ น้ำ ความร้อน เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วคงเหลือเป็นของเสียที่ต้องส่งออกจากกระบวนการผลิต เหล่านี้ เป็นทรัพยากรเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ และตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมปลายน้ำ ดังภาพที่ 2.2 แสดงถึงกระบวนการฟอกย้อม (กรมควบคุมมลพิษ, 2545)

การใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม

อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่จัดได้ว่าใช้น้ำเป็นปริมาณมาก เนื่องจากทุกขั้นตอนในกระบวนการฟอกย้อมผ้าหรือด้ายจะต้องใช้น้ำในขั้นตอนนั้นๆ โดยการใช้น้ำในอุตสาหกรรมฟอกย้อมจะมีการใช้ในงานกิจกรรมต่างๆ ที่สำคัญ 5 ทางด้วยกัน คือ (กรมควบคุมมลพิษ, 2545)

1. น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ น้ำที่ใช้ในการดำเนินการฟอกย้อม น้ำใช้ส่วนนี้อาจมีการระเหยไปบ้างระหว่างขั้นตอนการผลิต แต่ส่วนใหญ่จะถูกปล่อยออกมาเป็นน้ำเสียภายหลังการผลิต โดยน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตนี้ยังอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ น้ำที่ใช้ในขั้นตอนการฟอกย้อม โดยน้ำส่วนนี้จะปริมาณไม่มากนัก แต่มีความเข้มข้นของสิ่งสกปรกเจือปนที่ค่อนข้างสูง และน้ำที่ใช้ในการซักล้างภายหลังการฟอกย้อม น้ำในส่วนนี้จะมีปริมาณมากแต่มีความเข้มข้นของสิ่งสกปรกเจือปนโดยส่วนรวมแล้วต่ำกว่าน้ำเสียในประเภทแรก น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตนี้จะเกิดเป็นน้ำเสียที่สำคัญของโรงงานที่ต้องให้ความสนใจและมักเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อขนาดและประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้
2. น้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ ในกระบวนการฟอกย้อม มีหลายกระบวนการที่ต้องอาศัยไอน้ำเป็นตัวให้ความร้อนแก่น้ำที่ใช้และเป็นตัวให้ความร้อนในตู้อบไอน้ำ ถ้าไอน้ำใช้ที่ถูกปล่อยให้เย็นลงและกลั่นตัวในท่อไอน้ำก็จะได้น้ำที่สะอาดสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้เนื่องจากไม่ได้สัมผัสกับสิ่งสกปรกแต่อย่างใด แต่ถ้าไอน้ำถูกส่งเข้าไปให้ความร้อนในกระบวนการต่างๆ มีการสัมผัสกับสิ่งเจือปน เช่น กรณีให้ความร้อนแก่สารละลายสีย้อมโดยตรง ก็จะเป็นการเพิ่มปริมาณของสารละลายสีย้อมซึ่งจะถูกรวมเป็นน้ำเสียที่สกปรกต้องนำไปบำบัดในที่สุด
3. น้ำที่ใช้ในการหล่อเย็น ในกระบวนการฟอกย้อม มีบ่อยครั้งที่ทางโรงงานจำเป็นต้องลดอุณหภูมิของสารละลายสีย้อมลงในเวลาอันสั้น ซึ่งจะทำให้ได้โดยการอาศัยการหล่อเย็น โดยน้ำหล่อเย็นนี้ส่วนใหญ่จะเป็นน้ำสะอาดสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้เนื่องจากไม่มีการปนเปื้อนในระหว่างการใช้งานในกระบวนการผลิต
4. น้ำที่ใช้ในการล้างเครื่องจักรและทำความสะอาดโรงงาน น้ำส่วนนี้นับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม และในบางกรณีเป็นน้ำเสียที่ต้องให้ความสนใจในการบำบัดด้วย เช่น น้ำล้างถังเตรียมสีย้อม เป็นต้น

5. น้ำจากแหล่งอื่นๆ โรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมยังอาจมีการใช้น้ำในกิจกรรมอื่นๆ อีก นอกจากการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว เช่น การใช้น้ำของพนักงาน เป็นต้น

จากภาพรวมของกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าในภาพรวมของกระบวนการดำเนินงานในกระบวนการฟอกย้อมนั้น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ ต้องมีผ้า เคมี สี และน้ำ ซึ่งเคมีและสีนั้นสัดส่วนที่ใช้จะคิดตามน้ำหนักของผ้า จึงค่อนข้างจะมีปริมาณที่แน่นอน แต่สำหรับน้ำไม่สามารถคำนวณให้เป็นสิ่งที่แน่นอนได้ ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำจึงขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องย้อม ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วเครื่องย้อมผ้าจะใช้ประมาณ 1 ต่อ 10 หมายถึงผ้า 1 กิโลใช้น้ำ 10 ลิตร ต่อ 1 ขั้นตอน แต่ในปัจจุบันมีเครื่องย้อมที่พัฒนาขึ้นมาเป็น 1 ต่อ 6 หรือ 1 ต่อ 5 อยู่การลงทุนของผู้ประกอบการ (ธนาคารกสิกรไทย, 2558)

นโยบายภาครัฐในการดำเนินอุตสาหกรรมฟอกย้อม

อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นอุตสาหกรรมมีส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าให้กับภาคอุตสาหกรรมโดยรวมและในขณะเดียวกันอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตใช้เวลานาน มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2559) รวมถึงเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำเป็นปริมาณมากในแทบทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิต ตั้งแต่กระบวนการเตรียมผ้า การให้สีและการตกแต่งสำเร็จ น้ำเสียที่เกิดจากอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงงานต้องผ่านการบำบัดของโรงงานก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาหลักในด้านสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน ทั้งด้านปัญหาของการใช้น้ำและการบำบัดน้ำเสียในโรงงานฟอกย้อม (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2545)

ในการสร้างศักยภาพให้กับอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งที่ควรต้องคำนึงถึงคือ โรงงานมีประสิทธิภาพพร้อมและมีความพร้อมในการลงทุน เพื่อเป็นการทำงานในทิศทางเดียวกันนำมาสู่ นโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในรูปแบบคลัสเตอร์ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2545) ปัจจุบันประชาสังคมโลกให้ความสำคัญกับปัญหาสภาพแวดล้อม ภาครัฐจึงให้การสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมในการผลิตวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่รองรับความต้องการในตลาดโลกขึ้นในทุกภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการต้องให้ความสำคัญกับปัญหาสภาพแวดล้อม ด้วยเหตุผลของตัวอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำมากและมีการระบายน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมสูงสุดอยู่ในลำดับที่ 3 ของอุตสาหกรรมทั้งหมดในประเทศ (อรรชกา สีบุญเรือง, 2559)

การควบคุมและการพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการหรือขยายโรงงาน จากภาครัฐ
 โดยการพิจารณาหลักเกณฑ์ทางกฎหมายดังนี้ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548)

1. หลักเกณฑ์ทางกฎหมาย เป็นการพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือขยายโรงงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอ จะต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ.2518 พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และมีการประกาศเพิ่มเติมตาม ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ส.1/2559 ในเรื่องของการอนุญาตให้มีการขยายกิจการนอกเหนือจากพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมได้ โดยอนุญาตให้เฉพาะกรณีการขยายโรงงานเดิม โดยต้องมีมาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2559)
2. สำหรับการขอรับการส่งเสริมการลงทุนภายใต้มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในกรณีลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ให้ตั้งในพื้นที่สถานประกอบการเดิมได้ ไม่ว่าจะอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมหรือเขตอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามมาตรา 30 ของกระทรวงอุตสาหกรรมหรือไม่ก็ตาม โดยต้องใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทุกกรณี เพื่อสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับ คือ ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี เป็นสัดส่วน 100% ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดิน และทุนหมุนเวียน (ยกเว้นบางกิจการที่กำหนดให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้โดยไม่กำหนดวงเงินสูงสุด) ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2559)
3. หลักเกณฑ์ทางเทคนิค ตามที่โรงงานต้องตั้งอยู่ในทำเลและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีบริเวณเพียงพอที่จะประกอบกิจการอุตสาหกรรมตามขนาด และประเภทหรือชนิดของโรงงาน โดยไม่อาจก่อให้เกิดอันตราย เหตุเดือดร้อนรำคาญหรือความเสียหายต่อบุคคล หรือทรัพย์สินของผู้อื่น สำหรับโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ ภาครัฐมีข้อเสนอแนวทางเพื่อประกอบการพิจารณาดังนี้
 - 1) พื้นที่โรงงาน
 - ควรมีพื้นที่สำหรับกิจกรรมต่างๆ ในโรงงานประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบ พื้นที่กระบวนการผลิต โรงงาน และเครื่องจักร พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์ และพื้นที่เก็บวัสดุไวไฟ

- ควรมีพื้นที่สาธารณูปโภคประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย อาคารสำนักงานและส่วนกลาง หม้อน้ำ เชื้อเพลิง ระบบผลิตน้ำดี ระบบบำบัดน้ำเสีย/อากาศเสีย และระบบจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว
- ควรมีพื้นที่ว่างหรือพื้นที่สีเขียวประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

2) หม้อน้ำ

- การจัดตั้งหม้อน้ำในอาคาร หม้อน้ำที่ติดตั้งในอาคารต้องมีระยะห่างจากเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และห่างจากผนังอาคาร เพดาน และหม้อน้ำอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- สถานที่ต้องต้องมีทางเข้าออกอย่างน้อย 2 ทาง มีความกว้างอย่างน้อย 0.6 เมตร ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร

4. การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ โดยโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอมีมลพิษ 3 ประเภทที่ต้องควบคุม ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ได้ใช้แล้ว โดยต้องมีการจัดการมลพิษดังกล่าวดังนี้

1) มลพิษทางน้ำ ประกอบด้วยจุดที่ต้องควบคุมดังนี้

- การเตรียมผ้า ในการจัดการให้เหมาะสมโดยระบบบำบัดทางเคมี (ทางเลือก)
- การให้สี (ย้อมผ้า) ระบบบำบัดแบบใช้อากาศ ได้แก่ ระบบแอกติเวตเต็ดสลัดจ์
- การแต่งสำเร็จ ระบบบำบัดโดยใช้ระบบบ่อปรับเสถียร
- ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียจากการย้อมผ้าที่เกิดจากระบวนการย้อมและการล้างอุปกรณ์ ซึ่งน้ำเสียจะมีสีและเกลือปะปน และน้ำเสียจากการลอกแป้งที่มีปิไอดี และซีไอดีสูงโรงงานส่วนใหญ่จะมีการระบายน้ำเสียลงรางระบายน้ำเสียภายในโรงงาน แล้วน้ำเสียจะถูกส่งรวบรวมและส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสีย ก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือท่อระบายน้ำต่อไป

2) มลพิษทางอากาศ ประกอบด้วยจุดที่ต้องควบคุมดังนี้

- หม้อน้ำ การจัดการต้องติดตั้งระบบบำบัดที่เหมาะสมในกรณีที่มีมลพิษเกินมาตรฐาน
- การให้สีย้อมผ้า การจัดการโดยการใช้อุปกรณ์ป้องกัน และติดตั้งป้ายเตือนให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- ห้องเก็บสารเคมี การจัดการโดยมีระบบจัดเก็บสารเคมีที่เหมาะสม มีระบบระบายอากาศที่ดี
 - ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญจากการใช้เชื้อเพลิงของหม้อน้ำ ได้แก่ ฝุ่น(TSP) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO₂) ซึ่งรูปแบบระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่เหมาะสมสำหรับชนิดเชื้อเพลิง ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่นิยมใช้กันในประเทศไทย ได้แก่ ระบบไซโคลน (Cyclone) ระบบดักฝุ่นแบบเปียก (Wet Scrubber) และระบบถุงกรอง (Bag Filter) โดยอาจใช้ระบบบำบัดอากาศเพียงระบบเดียว หรือใช้มากกว่าหนึ่งระบบในการบำบัดอากาศเสียตามความเหมาะสม
- 3) สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว มีจุดที่ต้องควบคุมดังนี้
- หม้อน้ำ การจัดการที่เหมาะสมโดยการแยกเก็บไว้ในที่รองรับที่มิดชิด และนำไปกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548
 - การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจะต้องดำเนินการตามกฎหมาย เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 โดยมีชนิดของสิ่งปฏิกูลแยกชัดเจน และแยกการกำจัดที่แตกต่างกัน ในกรณีที่สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนได้ให้นำไปใช้ได้
5. การจัดการด้วยความปลอดภัยและชีวอนามัย ในขั้นตอนการขออนุญาตประกอบกิจการของโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ ส่วนใหญ่จะพิจารณาความปลอดภัยทั่วไปตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ส่วนหม้อน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน ควรมีการออกแบบและสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับ และมีวิศวกรรมตรวจสอบและรับรอง โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 1) ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะปรับคุณภาพน้ำทิ้งทั้งหมดของโรงงานให้มีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกความตามในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ตลอดเวลาการทำงาน ในกรณีที่ระบายน้ำทิ้ง
 - 2) ต้องมีบ่อกักพักน้ำเสียที่เพียงพอ รวมทั้งต้องมีและใช้ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น หรือต้องใช้วัสดุปิดคลุมเพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นจากระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อกักพักน้ำเสียที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น กรณีที่ไม่ระบายน้ำทิ้ง
 - 3) ห้ามระบายน้ำทิ้งออกนอกบริเวณโรงงาน กรณีที่ไม่ระบายน้ำทิ้ง

- 4) ต้องมีและใช้ระบบกำจัดฝุ่นละอองและหรือเขม่าควันที่เกิดจากการใช้หม้อน้ำที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอ ไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง ระบุตามมลสารที่เผาไหม้เชื้อเพลิงตามเชื้อเพลิงที่ใช้
- 5) ต้องจัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินและมีการฝึกซ้อมอย่างน้อยปีละครั้ง กรณีคนงานมากกว่า 100 คน
- 6) ห้ามใช้สีย้อมที่มีสารเบนซีนดินและสารประกอบเบนซีนสารโครเมียมและสารประกอบของโครเมียมในกระบวนการผลิต

2.1.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหารของอุตสาหกรรมฟอกย้อม

อุตสาหกรรมฟอกย้อม เป็นอุตสาหกรรมชั้นกลางน้ำของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทย เพื่อส่งต่อสินค้าที่ผลิตแล้วเสร็จตามคุณภาพที่ได้รับการสั่งซื้อมาให้กับ อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งแต่ละอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมหนึ่งเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมหนึ่ง (สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, 2548) อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญและถือเป็นอุตสาหกรรมแรกๆ ของประเทศที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจจากภาคเกษตรกรรมสู่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งยังสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยอย่างต่อเนื่องโดยในปี 2558 อุตสาหกรรมนี้มูลค่าการค้าในตลาดโลกอยู่ที่ 6,847 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรืออยู่ในลำดับที่ 21 ของโลก เกิดการจ้างงานในประเทศกว่า 5 แสนคนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 8.6 ของแรงงานในภาคการผลิต (อรรชกา สีบุญเรือง, 2559) จากข้อมูลของการส่งออกของประเทศไทยพบว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มทำรายได้ให้กับประเทศเป็นอันดับ 5 ของการส่งออกทั้งหมด โดยมีอุตสาหกรรมฟอกย้อมของไทยเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมกลางน้ำที่สร้างมูลค่าให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยเป็นอย่างมาก แต่ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา พบว่าภาพรวมการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยหดตัวลงอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากการส่งออกที่ลดลงในตลาดหลัก ได้แก่ อาเซียน สหรัฐอเมริกา และยุโรป (พสุ โลหารชุน, 2559) การสร้างความสามารถทางการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมฟอกย้อมซึ่งเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำที่สำคัญ ในกระบวนการดำเนินการผลิตของอุตสาหกรรมฟอกย้อมต้องอาศัยวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ วัตถุดิบทางด้านเคมี และวัตถุดิบด้านพลังงาน นำมาผ่านกระบวนการผลิตต่างๆ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยการฟอกย้อม เพื่อสร้างมูลค่าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าผืน ส่งผลต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จากการวิเคราะห์อุตสาหกรรมในมุมมองของภาคเอกชน โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้วิเคราะห์ว่า อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่ประสบ

ปัญหาการชะลอตัวในปี 2559 (สุพันธุ์ มงคลสุธี, 2559) ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการบริหารของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นการวิเคราะห์ในภาพรวมร่วมกับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง มีการเติบโต หรือชะลอตัวร่วมกัน

การวิเคราะห์ SWOT ของอุตสาหกรรมดังนี้

● จุดแข็ง (Strengths)

1. อุตสาหกรรมสิ่งทอของไทยมีความเข้มแข็งในห่วงโซ่อุปทานครบวงจร ตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ และอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยมีขีดความสามารถสูงเป็นลำดับต้นๆ ในภูมิภาคอาเซียน เมื่อเทียบกับประเทศกัมพูชา ฟิลิปปินส์ และเวียดนาม เนื่องจากมีระยะเวลาพัฒนามานานกว่า 40 ปี ทำให้มีการรวมตัวผู้ประกอบการเป็นคลัสเตอร์ สมาคม มูลนิธิ และหน่วยงานต่างๆ ให้ความช่วยเหลือ และแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย เช่น การตั้งศูนย์วิเคราะห์และทดสอบสิ่งทอ สถาบันพัฒนาสิ่งทอไทย สมาคมอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ สมาคมอุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์ ตกแต่งสำเร็จ สมาคมไหมไทยเป็นต้น กลุ่มผู้ประกอบการสามารถพึ่งพาตนเองได้ และมีกำลังการผลิตเพียงพอในการสนับสนุนในอุตสาหกรรมเดียวกัน ตั้งแต่ การปั่นด้าย การฟอกย้อม พิมพ์ ตกแต่ง การทอผ้า และการตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป (การดี เลียวไพโรจน์ และภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช, 2555)
2. อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยมีชื่อเสียงและความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการไทยในสายตาต่างชาติ มีประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมมายาวนาน โดยประเทศไทยเคยเป็นผู้ส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอันดับ 1 ใน 5 อันดับของโลก จึงสามารถสร้างความมั่นใจในการส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพ ทันกำหนดเวลา (วงศกร ตระกูลหิรัญผดุง, 2557)
3. มีทำเลที่ตั้งเหมาะสมในการเป็นศูนย์กลางในภูมิภาคเอเชียเป็นประตูทางเข้าออกสู่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีเยี่ยมระดับโลก โดยเฉพาะสาธารณูปโภคที่อำนวยความสะดวกในด้านการลงทุน เช่น ระบบไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง และการโทรคมนาคม จึงเป็นทางผ่านที่สะดวกสบายสำหรับการพัฒนาการค้าในระดับภูมิภาคแบบประเทศต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว
4. อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีความจำเป็นต่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ และอุตสาหกรรมปลายน้ำ เป็นภาคอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผ้าผืน โดยการนำผ้าผืนมาปรับแต่งให้ได้คุณสมบัติตามที่ผู้บริโภคต้องการ ดังนั้นจึงต้องดำเนินการ

ร่วมกัน อุตสาหกรรมฟอกย้อมจึงมีลูกค้าที่แน่นอนและมีการขยายการผลิตควบคู่ไป
กับอุตสาหกรรมโดยรวม

● จุดอ่อน (Weaknesses)

1. ปัจจุบันไทยเผชิญกับต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ผู้ผลิตบางรายเริ่มย้ายฐานการผลิตไปยัง
ประเทศใกล้เคียง ทำให้ประเทศเหล่านี้กลายเป็นคู่แข่งสำคัญของไทย โดยเฉพาะการ
ย้ายฐานการผลิตไปยัง เวียดนาม ซึ่งมีแรงงานจำนวนมากและค่าจ้างราคาถูก
2. การขาดแคลนแรงงานในระดับหัวหน้างาน ฝ่ายเทคนิค วิศวกรคุมเครื่องจักร ไปจน
ระดับผู้จัดการ หลังจากกลุ่มการเว้นที่ซึ่งต้องใช้แรงงานจำนวนมากย้ายฐานการผลิต
ไป CLMV (กัมพูชา ลาว พม่า และเวียดนาม) เป็นจำนวนมาก ส่วนหนึ่งเกิดจาก
ภาพลักษณ์ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยที่มีการรับรู้ถึงสภาพ
อุตสาหกรรมที่ไม่ดีนัก ขำว่าการปิดตัวของโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม
ทำให้การเลือกเข้าศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสายอาชีพ สาขาที่เกี่ยวข้องกับ
อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มลดลงเป็นมาก ส่งผลต่อการขาดแคลนแรงงาน
(สุปรียา อุนนาทรวงกร, 2558)
3. ต้นทุนแรงงานในประเทศไทยปัจจุบันสูงกว่าประเทศที่เป็นคู่แข่งด้านการผลิต คือ
CLMV ซึ่งเป็นคู่แข่งที่สำคัญ และในปัจจุบันกลุ่มประเทศนี้มีมูลค่าการส่งออกที่สูง
กว่าประเทศไทย ในประเทศที่เป็นคู่ค้าหลักของประเทศไทย ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 การนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในสหรัฐฯ เดือนพฤษภาคม 2559

ที่มา: สำนักงานพาณิชย์ในต่างประเทศ ณ กรุงวอชิงตัน, 2559)

4. การพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศ แม้ประเทศไทยจะมีเทคโนโลยีการผลิต
ไม่แพ้ประเทศผู้ส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มชั้นนำ แต่เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่ใช้
ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าทั้งสิ้น ในปัจจุบันพบว่าเทคโนโลยีในการผลิตของไทยเป็น

เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย และไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องจักรเป็นของตนเอง ในการลงทุนเทคโนโลยีแต่ละครั้งจึงมีต้นทุนสูง

5. ขาดความชำนาญในการทำการตลาดเชิงรุก จากลักษณะการดำเนินธุรกิจในอดีตของผู้ประกอบการส่วนใหญ่พึ่งพาการติดต่อสั่งซื้อจากลูกค้า ทำให้ผู้ประกอบการไม่ให้ความสำคัญกับการทำการตลาดเชิงรุก ผู้ประกอบการรายย่อยขาดประสบการณ์ในการส่งออกและไม่มีเงินทุนเพียงพอที่จะลองผิดลองถูกได้เหมือนผู้ประกอบการรายใหญ่
6. ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดคุณภาพมีเรื่องของต้นทุนเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การลงทุนเพื่อปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต การลงทุนเพื่อปรับปรุงโครงสร้างการบริหารจัดการภายในองค์กร รวมทั้งการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2559)

● โอกาส (Opportunities)

1. กลยุทธ์เพื่อการสนับสนุนในการสร้างบรรยากาศหรือการสร้างระบบนิเวศธุรกิจ ของภาครัฐ ในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยมีการสนับสนุนให้แบรนด์สินค้าต่างๆ เข้ามາดั่งสำนักงานใหญ่ในประเทศไทย เพื่อให้การตัดสินใจต่างๆ ในเชิงธุรกิจเกิดขึ้นในประเทศไทย ส่งผลให้มีการนำเข้าวัตถุดิบในประเทศมาใช้ เป็นการสร้างอุปสงค์ให้เกิดขึ้นในประเทศ มีการสนับสนุนให้สถาบันพัฒนาบุคลากร โดยปัจจุบันสถาบันการศึกษาได้มีการสอนหลักสูตรเกี่ยวกับสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่หลากหลายพอสมควร มีแผนในการทำความตกลงร่วมมือกัน (MOU) ของสถาบันในประเทศและสถาบันแพชั่นของโลก เพื่อสร้างอุตสาหกรรมเกี่ยวพันทั้งธุรกิจออกแบบ ศูนย์กลางการค้าระหว่างประเทศ การขนส่ง และการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2559)
2. นโยบายภาครัฐในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษคลัสเตอร์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยการสร้างความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมทั้งการผลิตต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำของผู้ประกอบการที่มีศักยภาพเข้ามาร่วมเพื่อให้เกิดการพัฒนาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการฟอกย้อมและตกแต่งสำเร็จจะมีการเพิ่มเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อลดการใช้น้ำ ทำให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง เป็นเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งจะทำให้สามารถขยายการผลิตได้และสามารถโยกย้ายได้โดยไม่ติดข้อจำกัดทางด้านกฎหมาย (สถาบันพัฒนาสิ่งทอ, 2559)
3. การสร้างและขยายความเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตของผู้ประกอบการหลักในภูมิภาคอาเซียนเป็นการร่วมสร้างเครือข่ายการผลิตกับผู้ประกอบการอื่นในภูมิภาคโดย

ประเทศไทยมีศักยภาพในด้านของสิ่งทอและจับคู่กับประเทศอื่นที่มีศักยภาพในด้านของเครื่องนุ่งห่มในการสร้างความได้เปรียบสำหรับการบุกตลาดระดับโลก โดยเฉพาะเจ้าของตราสินค้าชื่อดังๆ เพื่อแข่งขันกับประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำต่อไปในอนาคต (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554)

4. การปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต

● อุปสรรค (Threats)

1. อุตสาหกรรมฟอกย้อม เป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำที่ใช้ระยะเวลาในกระบวนการผลิตนานการเพิ่มขยายกิจการในอดีต ไม่สามารถทำได้โดยเสรีเป็นผลมาจากกฎกระทรวงในเรื่องของที่ตั้งโรงงานฟอกย้อม ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มกำลังการผลิต
2. อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก มีการใช้ทรัพยากรน้ำเป็นลำดับที่ 3 ของภาคอุตสาหกรรมทั้งหมด ในการดำเนินกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต้องใช้เทคโนโลยี และต้องใช้งบการลงทุนในการดำเนินงาน
3. โครงสร้างของอุตสาหกรรมทั้งทางด้านการผลิตและการตลาดที่เปลี่ยนแปลงไปตามความรวดเร็วของการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มความนิยมหรือความต้องการของสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มคือผลิตภัณฑ์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ที่สั้นลงมาก ทำให้ภาคการผลิตจำเป็นต้องมีกระบวนการในการเรียนรู้และรับรู้ความต้องการของตลาดที่รวดเร็ว (อรรชกา สีบุญเรือง, 2559)
4. ความไม่มีประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์เป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาความเชื่อมโยงของภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย รวมถึงความล่าช้าของการเปิดเสรีการค้าและการลงทุนทำให้โอกาสในการพัฒนาความเชื่อมโยงอุตสาหกรรมมีความเสียเปรียบเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้าและประเทศคู่แข่ง และผู้ประกอบการต้องมีต้นทุนในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตที่สูงขึ้นโดยไม่จำเป็น (อรรชกา สีบุญเรือง, 2559)
5. การแข่งขันในตลาดโลกอาศัยการแข่งขันทางด้านราคามาก โดยพิจารณาจากการลดลงของการส่งออกเครื่องนุ่งห่มสะท้อนถึงความอ่อนแอของกำลังซื้อในตลาดโลก ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดอุปสงค์เครื่องนุ่งห่ม ส่งผลต่อผู้ประกอบการไทยได้สูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันไปมาก (ศิริรุจ จุลกะรัตน์, 2558)

6. ผลกระทบที่ไทยถูกยกเลิกสิทธิพิเศษทางการค้า GSP ทำให้ไทยเสียภาษีในอัตรา 12% หรือสูงขึ้นตามที่ยุโรปเรียกเก็บ เปรียบเทียบบางประเทศในอาเซียนที่ยังไม่ถูกตัดสิทธิ GSP ทำให้เกิดแรงแข่งขันที่สูงขึ้น (สุทธิณีย์ พุฒกา, 2558)

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทย โดยมีอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำในการสร้างความสมบูรณ์และสร้างมูลค่าให้กับอุตสาหกรรม สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบของโมเดล ดังตารางที่ 2.1 ได้ดังนี้

ตาราง 2.1 วิเคราะห์สถานการณ์ของอุตสาหกรรม SWOT

จุดแข็ง (Strengths) 1. ความเข้มแข็งของห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรม 2. อุตสาหกรรมมีชื่อเสียงและมีประสบการณ์มายาวนาน 3. มีทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมในการเป็นศูนย์กลางในภูมิภาคเอเชีย 4. อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในภาพรวม	จุดอ่อน (Weaknesses) 1. ต้นทุนการผลิตสูง 2. ขาดแคลนแรงงานในระดับบริหารงาน 3. ไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้ภายในประเทศ 4. ขาดความชำนาญในการตลาดเชิงรุก 5. การปรับเปลี่ยนกระบวนการใช้ต้นทุนสูง
โอกาส (Opportunities) 1. การสนับสนุนจากภาครัฐ เกื้อหนุนเพื่อสร้างอุปสงค์ในประเทศ 2. การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษคลัสเตอร์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม รวมถึงการสนับสนุนให้เกิดการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3. การสร้างและขยายความเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตของผู้ประกอบการหลักในภูมิภาคอาเซียน 4. การปรับปรุงการเพิ่มผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต	อุปสรรค (Threats) 1. ข้อจำกัดของอุตสาหกรรมฟอกย้อมในการขยายกิจการและการเลือกทำเลที่ตั้ง 2. การปรับให้อุตสาหกรรมเป็นกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต้องใช้การลงทุนในการดำเนินการ 3. แนวโน้มความต้องการในสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา 4. ระบบโลจิสติกส์ขาดประสิทธิภาพ รวมถึงความล่าช้าของการเปิดเสรีทางการค้า 5. การแข่งขันในตลาดโลกอาศัยความสำคัญทางด้านราคา 6. การถูกตัดสิทธิทางการค้า GSP จากประเทศคู่ค้า

ที่มา: ผู้วิจัย

2.2 แนวคิดอุตสาหกรรมสีเขียว

แนวความคิดในเรื่องของอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) เป็นการมองเห็นความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างปกติสุข ในสถานการณ์ปัจจุบันสิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบจากการเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนา ปรับปรุง และสร้างความตระหนักให้ภาคอุตสาหกรรมได้คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อให้สิ่งแวดล้อมกับอุตสาหกรรมสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างยั่งยืน (สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว, 2556)

วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2556) ได้ให้ความหมายของ อุตสาหกรรมสีเขียว หมายถึง อุตสาหกรรมที่ยึดมั่นในการประกอบกิจการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และประกอบกิจการด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมทั้งภายในและภายนอกองค์กรตลอดจนห่วงโซ่อุปทานเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งชาติ (2559) ได้ให้นิยามของอุตสาหกรรมสีเขียวที่กว้างและครอบคลุมไปถึง เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) โดยระบุว่าอุตสาหกรรมสีเขียวเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียวหรือเศรษฐกิจยั่งยืน (Sustainable Economic Development) ที่เน้นในด้านการผลิตและการบริโภคสินค้าและบริการ เพื่อที่จะเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับมนุษยชาติและส่งเสริมกับเกิดความเป็นธรรมในทางสังคม ในขณะที่เผชิญกับที่มีการลดผลกระทบและความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการบริโภคหรือการผลิตใดๆ ที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา หรือกล่าวคือการผลิตและบริโภคที่ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำ มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และการมีส่วนร่วมของภาคสังคม

การส่งเสริมและผลักดันให้ภาคการผลิตมุ่งสู่อุตสาหกรรมสีเขียวเพื่อการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน การเติบโตทางเศรษฐกิจของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องกับศักยภาพ และความเป็นไปได้ของระบบนิเวศ รวมทั้งความผาสุกของสังคม เป็นการดำเนินงานเชิงรุกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาให้การประกอบกิจการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสีเขียวของกระทรวงอุตสาหกรรมตั้งอยู่บนแนวคิดความสมัครใจของสถานประกอบการที่ต้องการดำเนินธุรกิจให้เป็นมิตรกับชุมชนและสิ่งแวดล้อมเพื่อมุ่งสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยดำเนินการอย่างเป็นระบบใน 5 ระดับ ในปี พ.ศ. 2554 จากระดับที่ง่ายไปสู่ระดับที่ยาก ดังนี้ (สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว, 2556)

- ระดับที่ 1 ความมุ่งมั่นสีเขียว (Green Commitment) คือ การแสดงความมุ่งมั่นในรูปแบบของนโยบาย เป้าหมาย และแผนงาน ที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีการสื่อสารภายในองค์กรให้ทราบโดยทั่วกัน
- ระดับที่ 2 ปฏิบัติการสีเขียว (Green Activity) คือ การดำเนินกิจกรรมตามนโยบาย เป้าหมาย และแผนงานที่กำหนดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรมและสำเร็จตามความมุ่งมั่นที่ตั้งใจไว้
- ระดับที่ 3 ระบบสีเขียว (Green System) คือ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ มีการติดตามประเมินผล และทบทวนเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง หรือการได้รับรางวัลด้านสิ่งแวดล้อมอันเป็นที่ยอมรับ หรือได้รับการรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมต่างๆ
- ระดับที่ 4 วัฒนธรรมสีเขียว (Green Culture) คือ การที่ทุกคนในองค์กรมีจิตสำนึกร่วมกันในการสงวนและรักษาไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่ดี และให้ความร่วมมือร่วมใจในทุกด้านของการประกอบกิจการให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและดำเนินการต่างๆ จนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กร
- ระดับที่ 5 เครือข่ายสีเขียว (Green Network) คือ การขยายขอบเขตของการเป็นอุตสาหกรรมสีเขียวจากภายในองค์กรเองออกสู่ภายนอก ตลอดโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยสนับสนุนให้ลูกค้าและพันธมิตรเป็นอุตสาหกรรมสีเขียวด้วย

- ประโยชน์ที่ได้รับจากการเป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมสีเขียว

ปัจจุบันกระแสการอนุรักษ์ทรัพยากร พลังงาน และสิ่งแวดล้อมได้รับการตอบรับจากทุกภาคส่วนทั่วโลก ทั้งนี้เพราะแหล่งพลังงานของโลกซึ่งได้แก่ น้ำมันและก๊าซลดลงอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ ประกอบกับความตื่นกลัวในเรื่องของภัยธรรมชาติ ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากภาคอุตสาหกรรมที่เป็นผู้ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) และการทำลายคุณภาพของน้ำและดินที่เป็นแหล่งอาหารของพืชและสัตว์ ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาหารของมนุษย์และปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ดังนั้น ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมจึงถูกมองในแง่ลบจากสังคม ชุมชน และประชาชนโดยรอบว่าเป็นแหล่งก่อเกิดมลพิษและความเดือดร้อน การปรับตัวของภาคอุตสาหกรรมให้มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นหนทางเดียวที่จะทำให้สถานประกอบการมีแนวทางในการดำเนินอุตสาหกรรมอยู่ร่วมกับชุมชน และสังคมได้อย่างยั่งยืน ประโยชน์ที่สถานประกอบการพัฒนาสู่อุตสาหกรรมสีเขียวจะได้รับ ได้แก่

1. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ลดข้อร้องเรียนจากผลกระทบจากการประกอบกิจการโรงงาน ลดความเสี่ยงในการรับผิดชอบในอนาคต
2. เกิดภาพลักษณ์ และทัศนคติที่ดีต่ออุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ดี และการยอมรับระหว่างอุตสาหกรรมและชุมชนที่อยู่โดยรอบ
3. ชุมชนโดยรอบได้รับความเป็นธรรม เข้าถึงโอกาสในการมีชีวิตที่ดีขึ้นจากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในชุมชน จากการเกิดอุตสาหกรรมสีเขียว
4. เกิดการสร้างงานและการจ้างงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น มีการว่าจ้างแรงงานที่เป็นธรรม คนงานมีความปลอดภัยและมีความสุขกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่ดี
5. ลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ประหยัดต้นทุนการดำเนินธุรกิจ สร้างโอกาสในการแข่งขัน
6. สร้างโอกาสทางการตลาดโดยเน้นประเด็น “สีเขียว” ของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตซึ่งกำลังจะเป็นที่ยอมรับและต้องการของผู้บริโภคทั่วโลก
7. สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของประเทศซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

2.2.1 การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

การดำเนินอุตสาหกรรมที่ต้องมีกระบวนการผลิตที่ใช้วัตถุดิบจากหลายแหล่ง ใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตหลายอย่างประกอบกันนั้น ผู้ประกอบการต้องมีความสามารถในการจัดเตรียมวัตถุดิบอย่างมีระบบ การจัดการห่วงโซ่อุปทานเป็นแนวทางในการช่วยสร้างความแม่นยำในความพร้อมในกระบวนการผลิตได้

ประจวบ กล่อมจิตร(2557) ได้อธิบายถึงความหมายของ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน หมายถึง กระบวนการบูรณาการ การประสานงาน และการควบคุม การเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังทั้งของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจากผู้ขายวัตถุดิบผ่านกิจการไปยังผู้บริโภค เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค การจัดการห่วงโซ่อุปทานเกี่ยวข้องกับการประสานงานและร่วมมือกัน ตั้งแต่กระบวนการจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบไปยังผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า ผู้แทนจำหน่าย จนกระทั่งผู้บริโภค โดยประกอบไปด้วยคนกลาง เช่น ผู้ส่งวัตถุดิบให้กับผู้ผลิตและลูกค้าของลูกค้านั้น เป็นการเชื่อมโยงระหว่างองค์กรและคู่ค้าทางธุรกิจ นอกจากนั้นการนำเทคโนโลยีการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ ยังช่วยให้การไหลของข้อมูลในเครือข่ายเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

Handfield, Robert B. and Nichols, Ernest L., Jr. (1998) ให้ความหมายการจัดการห่วงโซ่อุปทานว่า เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องมีการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการและการจัดองค์การที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์และความร่วมมือในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ

Cooper and Ellram (1993) ได้อธิบายถึงการจัดการห่วงโซ่อุปทานว่า เป็นวิธีการบูรณาการเพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการทั้งหมดในช่องทางการจัดจำหน่ายจากซัพพลายเออร์จนถึงลูกค้าคนสุดท้าย

สำนักงานโลจิสติกส์ (2558) ได้อธิบายถึงความหมายของการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานว่า คือ การวางแผนและการจัดการกิจกรรมโลจิสติกส์ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่การจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตต่างๆ การดำเนินการผลิตแปรรูปผลิตภัณฑ์ การจัดเก็บสินค้า การกระจายสินค้าและการขนส่ง จนสินค้าถึงมือลูกค้า ณ ปลายทาง อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการประสานความร่วมมือกันตลอดห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ ผู้จัดหา (Supplier) ผู้ผลิต (Manufacturer) ผู้ให้บริการขนส่งและกระจายสินค้า (Transportation and Distributor) และลูกค้าปลายทาง ทำให้ลูกค้าปลายทาง (End user) ได้รับสินค้าที่ถูกต้อง (Right Product) มีคุณภาพ (Right Quality) ด้วยราคาและจำนวนที่ถูกต้อง (Right Price and Quantity) รวมถึงการนำส่งสินค้าถึงมือลูกค้า (Right Customer) ตามวันเวลาและสถานที่ที่ตกลงกันไว้ (Right Time and Right Place) หัวใจสำคัญของการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน เริ่มจากมุมมองและความเข้าใจต่อความต้องการของลูกค้าและผู้บริโภค (Demand Side) เพื่อสามารถเชื่อมโยงอุปสงค์ (Demand Side) และอุปทาน (Supply Side) ได้อย่างสมดุล

2.2.2 การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management)

ปัจจุบันผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญที่ทุกฝ่ายในห่วงโซ่อุปทาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้จัดหาวัตถุดิบ หรือหน่วยงานภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็นจากภาวะการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ฝุ่น รังสีความร้อน สิ่งปนื้อ และของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น จึงเกิดแนวทางในการศึกษาการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสีเขียว เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาและลดผลกระทบในเชิงลบกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทาน

Wang, 1999 : อ้างถึงโดยนิลวรรณ และทศพล (2548) ให้ความหมายถึงการจัดการห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนไว้ว่า หมายถึง การจัดการที่มีประสิทธิผลในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวงจรผลิตภัณฑ์

กาญจนา กาญจนสุนทร (2556) อธิบายถึงการจัดการห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนว่า คือการนำการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมาวมกับการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานขององค์กรหนึ่งๆ โดยหลักการของการจัดการห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบห่วงโซ่อุปทานเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดพื้นฐานดังนี้

1. มลพิษและของเสีย เป็นสิ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่สมบูรณ์ของกระบวนการ การด้อยประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการใช้ทรัพยากร
2. ด้วยวิธีการของ Green Supply Chain จะวิเคราะห์โอกาสในการตรวจสอบกระบวนการทรัพยากรและวัตถุดิบ ตลอดจนแนวคิดสำหรับกระบวนการทำงาน
3. Green Supply Chain เน้นหลักการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้น หรือ กำหนดเป้าหมายที่ วัตถุที่เป็นของเสีย พลังงานที่สูญเสียไป และการใช้ทรัพยากรในอัตราที่ต่ำกว่าประโยชน์ที่ควรจะได้รับ

การดำเนินการบริหารห่วงโซ่อุปทานแบบกรีน ประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพียงแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่จะตามมา รวมทั้งแนวทางการลดการใช้ทรัพยากรและการลดมลพิษให้ลดน้อยลง ปัจจุบันผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญที่ทุกฝ่ายในห่วงโซ่อุปทาน โดยเริ่มจากผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้จัดหาวัตถุดิบ หรือหน่วยงานภาครัฐ ต้องคำนึงถึงภาวะการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ฝุ่น รังสีความร้อน สิ่งปฏิกูล และของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งเป็นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น จึงเกิดแนวทางในการศึกษาการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสีเขียว เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา เพื่อลดผลกระทบในเชิงลบกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทาน แนวคิดสมัยใหม่ของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน คือ การจัดการอย่างไรให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมน้อยที่สุด เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อความยั่งยืน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิต

การจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นการนำเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมมาพิจารณา รวมอยู่ในการตัดสินใจจัดซื้อขององค์กรและการรักษาความสัมพันธ์ในระยะยาวกับซัพพลายเออร์

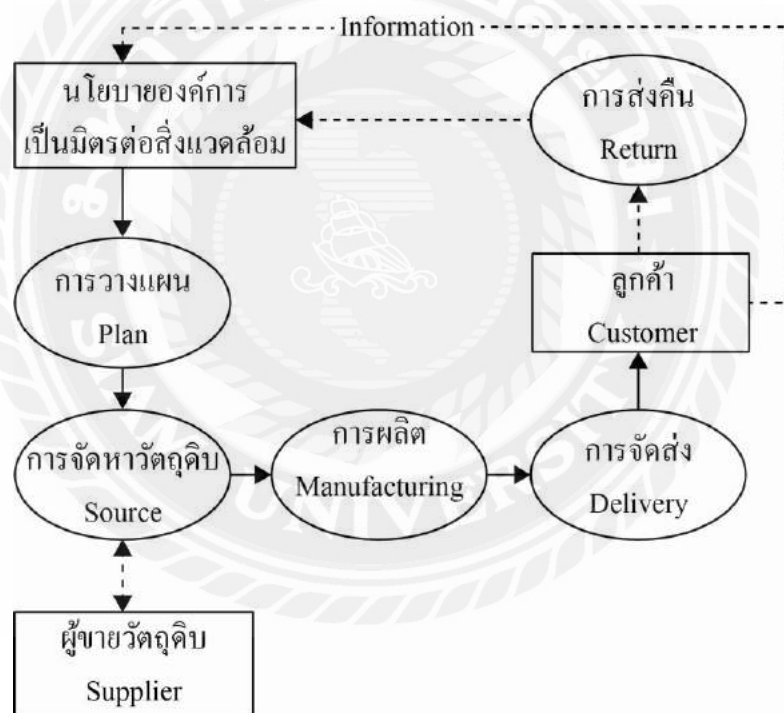
ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Gilbert, 2001) ในการรวมความคิดด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในการจัดการซัพพลายเชนรวมไปถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ การแยกและคัดเลือกว่าวัตถุดิบ กระบวนการในการผลิต การส่งสินค้าสุดท้ายให้กับผู้บริโภคและการจัดการสินค้าที่หมดอายุการใช้งาน (Srivastava, 2007) รวมถึงการจัดการวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบและกระบวนการจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ผู้ผลิตสินค้าจนถึงผู้บริโภค ตลอดจนการรับคืนสินค้า โดยทุกกระบวนการนั้นเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงอายุสินค้า (Zsidisin and Siferd, 2001)

การจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การให้ความสำคัญถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยการสร้างความสัมพันธ์หรือบูรณาการกันระหว่างแผนภายในและระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมตั้งแต่การออกแบบ การคัดเลือกวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า การใช้ การนำมาใช้ซ้ำและการกำจัดสินค้า จะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

วิศรา หุ่นธานี (2555) กล่าวถึง ห่วงโซ่อุปทานสีเขียวว่า คือห่วงโซ่อุปทานที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนทางธุรกิจหรือเราอาจเรียกว่าห่วงโซ่อุปทานสีเขียวนี้มีความเกี่ยวข้องตั้งแต่ ในด้านการผลิตและการบริโภค ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การเลือกผู้จัดหาวัตถุดิบและดำเนินการจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การขนส่งที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การติดต่อสื่อสารกับลูกค้าเพื่อประสิทธิภาพการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการทำโลจิสติกส์ย้อนกลับ เพื่อความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ศิริชญ์ ไพโรจน์บริบูรณ์ (2558) ได้กล่าวถึง การพัฒนาระบบโลจิสติกที่ยั่งยืนและการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green logistics) ว่าเป็นการให้ความสำคัญต่อมิติการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะโลกร้อน รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ เช่น การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือฝุ่นจากวัตถุดิบการผลิต การวิ่งรถเที่ยวเปล่าทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันแนวคิดกรีนโลจิสติกส์เป็นทิศทางการค้าโลกที่ทวีความสำคัญ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ประกอบการไทยต้องศึกษาอย่างจริงจัง และปรับตัวให้ทันกับแนวโน้มที่เกิดขึ้น เพราะหากตกกระแสน้อมส่งผลถึงความสามารถทางการแข่งขันของผู้ประกอบการและประเทศโดยรวม โดยช่วยลดทั้งต้นทุนธุรกิจ และต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์และนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

สายพิน ปั่นทอง และไชยนันท์ ปัญญาศิริ (2561) ได้กล่าวถึง การขับเคลื่อนแนวคิดการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสู่อุตสาหกรรมสีเขียวเป็นองค์ประกอบหลักของการสร้างความสามารถเชิงการแข่งขันในยุคของอุตสาหกรรมสมัยใหม่ อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นกระบวนการผลิตโดยใช้วัตถุดิบจากกระบวนการอุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ วัตถุดิบทางด้านเคมี และวัตถุดิบด้านพลังงาน ผ่านกระบวนการผลิตให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยการฟอกย้อม ซึ่งเป็นกระบวนการอันส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรงวิธีการประยุกต์ใช้ตัวแบบ SCOR Model ในการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังขั้นตอนที่แสดงในรูป 2.4 โดยเริ่มต้นจาก 1) การวางแผน 2) การจัดหาวัตถุดิบ 3) การผลิต 4) การจัดส่ง และ 5) การส่งคืน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและนำไปสู่การพัฒนาเสริมสร้างความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทยอย่างยั่งยืนต่อไป



ภาพที่ 2.4 รูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

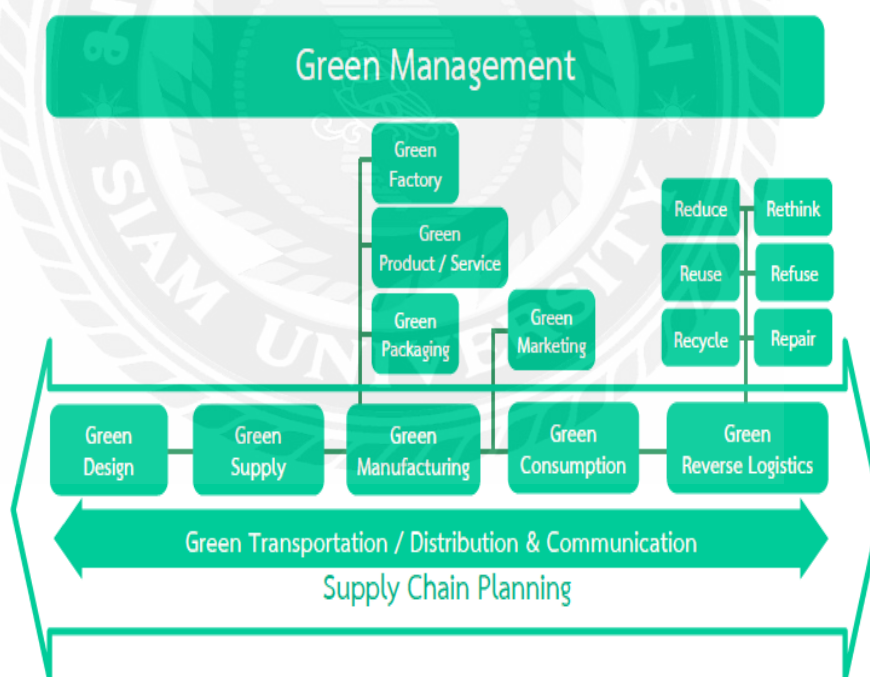
ที่มา: สายพิน ปั่นทอง และไชยนันท์ ปัญญาศิริ (2561)

สำนักงานโลจิสติกส์ (2558) ได้กล่าวว่า การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management: G-SCLM) คือ การบริการจัดการโลจิสติกส์ในมิติที่เกี่ยวกับการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมโลจิสติกส์ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่แหล่งที่มาและกระบวนการจัดหาวัตถุดิบ การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ กระบวนการ

ผลิต การบริการ กระบวนการขนส่งทั้งภายในและภายนอกองค์กร การบริโภค รวมถึงการจัดการตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิตอื่นๆ และยังต้องบรรลุวัตถุประสงค์สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ตลอดโซ่อุปทาน การลดต้นทุน โลจิสติกส์และความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างทันเวลา มีคุณภาพและเชื่อถือได้

ดังนั้นการจัดการโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) จึงหมายถึง กระบวนการในการวางแผน ควบคุม และดำเนินงานเพื่อให้วัตถุดิบและปัจจัยการผลิต รวมถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ ไหลผ่านห่วงโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ได้แก่ การจัดระบบสารสนเทศภายในและภายนอกองค์กร กระบวนการรับคำสั่งซื้อ กระบวนการสั่งซื้อ การจัดการคลังสินค้า การจัดการขนย้ายและขนส่ง ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

จากความหมายของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียวได้ดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แนวคิดของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสีเขียว
ที่มา: สำนักโลจิสติกส์, 2558)

รายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบของกิจกรรมด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสีเขียว มีดังนี้

1. การออกแบบสีเขียว (Green Design) หมายถึง การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตตั้งแต่ขั้นตอนการจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การเลือกใช้พลังงานและเทคโนโลยีที่เหมาะสม การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังหมดอายุการใช้งาน
2. การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Supply) หมายถึง การจัดซื้อสินค้าและการจัดจ้างบริการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าสินค้าและบริการปกติทั่วไปที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน
3. การผลิตสีเขียว (Green Manufacturing) หมายถึง การผลิตสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อโลก สิ่งแวดล้อมและสังคมมากขึ้น การผลิตสีเขียวสามารถประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อการผลิตสีเขียว ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์เพื่อให้การใช้วัตถุดิบพลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยก่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย การผลิตสีเขียวประกอบด้วยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน 3 องค์ประกอบ ได้แก่
 - โรงงานสีเขียว (Green Factory) หมายถึง การบริหารจัดการ วางแผนระบบ และดูแลรักษาการผลิตของโรงงาน ตั้งแต่การจัดซื้อจัดหา การเก็บสินค้าคงคลัง การผลิต การจำหน่าย และการดูแลพนักงาน ด้วยความมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
 - ผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product/Service) หมายถึง ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่กระบวนการผลิต จนกระทั่งเป็นสินค้าสำเร็จรูป
 - บรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging) หมายถึง การออกแบบและสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าที่ทำมาจากวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัตถุดิบรีไซเคิล หรือวัตถุดิบจากธรรมชาติ
4. การตลาดสีเขียว (Green Marketing) หมายถึง การรณรงค์สร้างการตลาด และกลยุทธ์การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยในการพัฒนาองค์กร ผู้บริโภค และโอกาสทางการค้าระหว่างคู่แข่ง

5. การบริโภคสีเขียว (Green Consumption) หมายถึง การพิจารณาเลือกซื้อ การบริโภคผลิตภัณฑ์ สินค้าและบริการ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดหรือไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเลย
6. การขนส่งสีเขียว (Green Transportation/Distribution) หมายถึง การพัฒนาการขนส่งเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้น้อยที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งระหว่างสถานประกอบการ หรือการขนย้ายภายในสถานประกอบการ รวมถึงลดการใช้พลังงานและเวลาที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
7. การสื่อสารสีเขียว (Green Communication) หมายถึง ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน โดยส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เช่น การสื่อสารผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ แทนการใช้เอกสาร
8. โลจิสติกส์ย้อนกลับสีเขียว (Green Reverse Logistics) หมายถึง การดำเนินการโลจิสติกส์จากลูกค้า ในการรับสินค้าเสียหาย สินค้าไม่ได้มาตรฐาน สินค้าหมดอายุ กลับมาผ่านกระบวนการเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ด้วยวิธีการ ลดปริมาณการใช้ วัสดุคืบ การนำกลับมาใช้ซ้ำ การนำกลับมาใช้ใหม่ การซ่อมและแก้ไข การคิดใหม่ และการหลีกเลี่ยง

ในการพัฒนาประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสีเขียว ของอุตสาหกรรมให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น สามารถทำได้โดยการปรับปรุงการจัดการ 4 กิจกรรมหลัก ได้แก่

1. การประหยัดพลังงาน (Energy Saving Function)
2. วัฏจักรของวัสดุคืบ (Material Revolving Function)
3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Technology & IT Function)
4. ความร่วมมือระหว่างองค์กร (Collaboration Function)

การปรับปรุงกิจกรรมหลักทั้ง 4 สามารถเชื่อมโยงและบูรณาการกับการบริหารจัดการโลจิสติกส์ได้ตลอดโซ่อุปทาน โดยเริ่มตั้งแต่การจัดซื้อจัดหา การผลิต และการขนส่งกระจายสินค้า ดังภาพที่ 2.6 อธิบายถึง วัสดุคืบและพลังงานเป็นทรัพยากรการผลิตที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบโดยตรงทั้งต่อต้นทุนการผลิตและทรัพยากรธรรมชาติมากที่สุด เป็นแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญของโลก ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการบริหารจัดการการใช้วัสดุคืบ พลังงาน และทรัพยากรต่างๆ อย่างคุ้มค่า ลดการสูญเสีย หากการดำเนินการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นการดำเนินการเพียงองค์การใดองค์การหนึ่งแล้ว อาจเป็นการผลักภาระความรับผิดชอบด้าน

สิ่งแวดล้อมให้กับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน ดังนั้น การดำเนินการดังกล่าวจะเกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด จะต้องเกิดจากความร่วมมือของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานในรูปแบบเครือข่ายเพื่อร่วมธุรกิจ ร่วมกันหาแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมกับทุกองค์กรที่อยู่ในโซ่อุปทาน โดยอาจใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยเพื่อให้เกิดการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน



ภาพที่ 2.6 แนวคิดการจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและกิจกรรมรักษาสิ่งแวดล้อม

ที่มา: สำนักโลจิสติกส์ (2558)

2.2.3 การจัดการทรัพยากรตามหลัก 3Rs

หลัก 3Rs เป็นหลักของการจัดการของเสีย การใช้ทรัพยากรของโลกให้คุ้มค่าที่สุด ประกอบด้วย R1-Reduce คือ การลดการบริโภคทรัพยากรหรือใช้น้อยเท่าที่จำเป็น R2-Reuse คือ การนำสิ่งที่ยังสามารถใช้ได้มาใช้ซ้ำ และ R3-Recycle คือ การแปรรูปนำมาใช้ใหม่ โดยมีความหมายว่า การจัดการทรัพยากรโดยการใช้เท่าที่จำเป็นส่งผลให้เกิดของเสียน้อยลง ให้มีความสำคัญในการลดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัสดุหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากที่มีการผลิตแล้วเมื่อเกิดของเสียขึ้นต้องพยายามหา

แนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของของเสียแต่ละประเภทและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหลือของเสียที่จะต้องบำบัดหรือกำจัดในปริมาณน้อยที่สุด โดยเลือกวิธีการกำจัดของเสียเป็นวิธีการสุดท้าย (สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม, 2555) การใช้หลัก 3Rs ในโรงงานอุตสาหกรรมจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อโรงงานอย่างชัดเจนในเรื่องของ ความประหยัดต้นทุนการผลิตที่ต่ำลง การสร้างโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน รวมถึงการสร้างทัศนคติที่ดีและการยอมรับระหว่างโรงงานกับชุมชนให้มีมากขึ้น พสุ โลหารชุน (2559) ได้กล่าวถึงการใช้ซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้โรงงานใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยการบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3Rs คือ ลดการใช้น้ำ ใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อป้องกันการเปิดปัญหาขาดแคลนน้ำ

ทรัพยากรที่ใช้ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมฟอกย้อม (สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, 2548) ประกอบด้วยวัตถุดิบที่หลากหลายทั้งที่เป็นวัตถุดิบหลักที่มาจากอุตสาหกรรมต้นน้ำ วัตถุดิบเสริมที่ช่วยในการฟอกย้อม ตลอดจนการใช้น้ำ และพลังงาน โดยรวมคือทรัพยากรในการผลิตทั้งหมด ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. การใช้วัตถุดิบ วัตถุดิบสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ
 - 1) วัตถุดิบหลัก ได้แก่ ผ้าดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ได้จากอุตสาหกรรมต้นน้ำ สีย้อมที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมโดยมีการเลือกประเภทที่ใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของผ้าหรือเส้นใย เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการย้อมสีแล้วติดทนทานและสีที่ได้มีความสวยงาม รวมทั้งต้องมีการควบคุมการผลิตในขั้นตอนต่างๆ หากการทำงานในขั้นตอนนี้เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ อาจก่อให้เกิดการสูญเสียวัตถุดิบที่มีมูลค่า ดังนั้นการทำงานในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพทำให้การสูญเสียลดลงและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ
 - 2) วัตถุดิบเสริม ได้แก่ สารเคมี ที่ช่วยในการย้อม เช่น เกลือ กรดฟอร์มิก กรดฟอสฟอรัส เป็นต้น เป็นสิ่งหนึ่งในการกำหนดต้นทุนของสินค้า ราคาขาย และกำไร ซึ่งโรงงานที่ควบคุมต้นทุนการผลิตจากวัตถุดิบเสริมได้จะมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยสามารถกำหนดราคาขายให้ต่ำลงเพื่อดึงดูดกำลังซื้อหรือคงราคาขายไว้เท่าเดิม แต่สามารถมีกำไรที่เพิ่มสูงขึ้นได้
2. การใช้น้ำ อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำในปริมาณมากเพื่อใช้ล้างทำความสะอาดวัตถุดิบระหว่างแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตเป็นตัวกลางในการฟอก ย้อม ล้างภาชนะ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ล้างพื้นที่ปฏิบัติงาน ผลิตไอน้ำและ

ใช้ในระบบระบายความร้อนเพื่อหล่อเย็น ดังนั้นการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพหรือการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าก่อนระบายทิ้ง ช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำลง

3. การใช้พลังงาน พลังงานที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อม ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า ซึ่งใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ อุปกรณ์ให้แสงสว่าง ใช้เพื่อสูบน้ำเพื่อใช้ในโรงงานเดินเครื่องเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสีย และใช้ในสำนักงาน สำหรับพลังงานความร้อนจากหม้อไอน้ำใช้ในการผลิตไอน้ำเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการฟอก ย้อม ดังนั้นการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ และไอน้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าและความร้อนโดยไม่เกิดประโยชน์ด้วยเช่นกัน

ในการนำหลัก 3Rs มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้อุตสาหกรรมสร้างประสิทธิภาพให้เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมได้อย่างมาก โดยเริ่มจากผู้บริหารต้องมีความมุ่งมั่นและให้ความสำคัญ มีการกำหนดแนวทางและผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจนดำเนินงานอย่างเป็นระบบ และมีการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่ออุตสาหกรรมฟอกย้อม

R1-REDUCE การลด ความหมายคือ การลดการบริโภคทรัพยากรต่างๆ ลง วิธีนี้เป็นขั้นตอนแรกเพราะทำได้ง่ายและมีผลลัพธ์ที่เห็นชัดเจนที่สุด การลดการใช้ทรัพยากรต่างๆ ลงจะช่วยประหยัดทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด (สาโรจน์ ปาสาทิกา, 2542) โดยการทำการสำรวจก่อนถึงความต้องการในการใช้ทรัพยากรในการผลิตที่ต้องการใช้จริง เช่น ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป ทรัพยากรที่ใช้แล้วสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมฟอกย้อม น้ำถือเป็นทรัพยากรสำคัญในกระบวนการผลิต รวมถึงการบำบัดน้ำเสียเป็นเรื่องที่ต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นสูง ดังนั้นการลดปริมาณการใช้น้ำลงได้เท่ากับเป็นการช่วยลดปริมาณน้ำเสียลงด้วยเช่นเดียวกัน เป็นการลดปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด ซึ่งผลที่ได้รับนอกจากเป็นการลดประมาณน้ำเสีย คือ การประหยัดน้ำ สารเคมี และพลังงาน สำหรับแนวทางที่ใช้ในการลดปริมาณและความสกปรกของน้ำเสียในอุตสาหกรรมฟอกย้อมมีดังนี้

1. การเลือกสีย้อมและสารเคมีที่ใช้อย่างเหมาะสม การเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการลดของเสียที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม, 2555) จากการศึกษากระบวนการฟอกย้อมพบว่า หากสามารถลดปริมาณสารเคมีได้ 20-50% จะสามารถลดปริมาณของเสียในน้ำทิ้งในรูปของบีโอดี ได้ถึงประมาณ 30-50% (บีโอดี คือสารเคมีที่ละลายอยู่ในน้ำของกระบวนการฟอกย้อม) ผลดีอีกประการที่เห็นได้ชัดเจนก็คือค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีจะลดลง (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2559)

2. การปรับเปลี่ยนกระบวนการฟอกย้อม การช่วยลดปริมาณการใช้น้ำและลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้นั้น โดยการลดขั้นตอนการผลิต เช่น ทำการลอกแป้ง ขจัดสิ่งสกปรก และฟอกขาวในขั้นตอนเดียวสำหรับเส้นใยเซลลูโลสและใยผสม การใช้น้ำล้างน้อยลง แต่เพิ่มวิธีการทำให้ผ้าสิ้นสະเทือนเชิงกลในน้ำร้อนและสะเทินด้วยสารละลายกรด จะช่วยให้โซดาไฟหลุดออกม่ง่ายขึ้น รวมถึงการตรวจสอบทำความสะอาดและบำรุงรักษาอุปกรณ์ และเครื่องจักรสม่ำเสมอ
3. การลดการใช้น้ำหรือการใช้น้ำเท่าที่จำเป็น (สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม, 2555) เป็นการลดการใช้น้ำในทุกภาคส่วนของโรงงาน โดยการกำหนดโครงการนำน้ำเดิมจากการผลิตน้ำอ่อนมาใช้ประโยชน์ เช่น นำไปใช้กับชักโครกในห้องน้ำในส่วนของโรงงาน และถ้ามีหอพักก็นำไปใช้ในส่วนของการพักด้วย การกำหนดโครงการเก็บน้ำฝนในช่วยฤดูฝนมาเป็นน้ำดิบ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2555)

R2-REUSE การใช้ซ้ำ เป็นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด เมื่อมีการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพแล้วต่อมาเกิดของเสียแล้วต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุดโดยพิจารณาถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของของเสียแต่ละประเภทและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555) โดยการจัดการในกระบวนการผลิตเพื่อนำทรัพยากรในด้านต่างๆ มาใช้ซ้ำได้อีกในการผลิตครั้งต่อไป หรือขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน แนวทางในการใช้ซ้ำ ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมฟอกย้อม สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นวิธีการลดปริมาณของเสียสามารถทำได้อีกวิธีหนึ่งคือการนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำอีกเท่าที่จะทำได้ สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการเตรียมควรต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม คือ เลือกชนิดที่สามารถใช้ซ้ำได้อีก โดยไม่ทำให้เกิดปัญหาขึ้น เช่น เกิดเป็นจุดบนผ้า (Spotting) เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนสำคัญที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นขั้นตอนที่สามารถจะทำการเคมีและสีย้อมกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำได้อีกอย่างได้ผล ได้แก่ การใช้สีย้อมจากอ่างย้อมซ้ำอีก การใช้โซดาไฟจากกระบวนการชุบมันกลับมาใช้ใหม่ การนำสารลอกแป้งเส้นด้ายฝ้ายกลับมาใช้ใหม่ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2552)
2. การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ต่อ ในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมการใช้ทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรหลักในการดำเนินการผลิต ในการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำสร้างประโยชน์ได้นั้นเป็นสิ่งที่สำคัญมาก จากโครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่

เขตวิฤตการณ์น้ำบาดาล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2555) ได้ศึกษากรณีของอุตสาหกรรมสิ่งทอ โครงการ REUSE การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ต่อดังนี้

- 1) การนำน้ำล้างกลับ (Back wash) จากถังกรองทรายมาเป็นน้ำดับอีกรอบ การติดตั้งถัง Filter bag เพื่อใช้กรองน้ำจากการล้างถังกรองทรายที่มีเศษดินและตะกอนออกจากน้ำ โดยน้ำที่ได้จะมีความใส และคุณภาพน้ำใกล้เคียงกับน้ำที่ผ่านจากถังกรองทรายแล้ว ทำให้ได้น้ำดับกลับมาใช้ในกระบวนการฟอกย้อมอีกครั้ง
- 2) การนำน้ำทิ้งมาใช้ Cooling เครื่องย้อมผ้า ในกระบวนการย้อมเส้นด้ายจะต้องมีการ Cooling หม้อย้อม เพื่อลดอุณหภูมิและความดันของเครื่องหลักจากเสร็จกระบวนการย้อม การนำน้ำทิ้งจากโรงทอ น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัด (Water treatment) ในการดำเนินการนี้ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนและประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก
- 3) การนำน้ำจากเครื่องทอผ้ามาใช้ซ้ำ การทอผ้าโดยเครื่องจักรชนิด Water jet จะใช้น้ำเป็นตัวพาเส้นด้ายพุ่ง (Weft) โดยจะใช้น้ำอ่อนที่มีต้นทุนสูง การดัดแปลงเครื่องทอโดยนำท่อและข้อต่อ PVC มากักเก็บน้ำในส่วนที่พุ่งเส้นด้าย และยังไม่ไหลลงสู่รางระบายน้ำได้เครื่องทอกลับมาใช้ผสมกับน้ำใหม่ในผ้าทอบางประเภท จากการเก็บข้อมูลของโครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิฤตการณ์น้ำบาดาลพบว่าประสิทธิภาพของเครื่องทอและเกรดผ้าใกล้เคียงกับการใช้น้ำปกติเป็นแนวทางในการประหยัดต้นทุน การจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

R3-RECYCLE การนำมาใช้ใหม่ โดยการนำของเสียหรือทรัพยากรที่ใช้แล้วนำมาผ่านกระบวนการแปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรในการผลิต ซึ่งวิธีนี้จะเป็นวิธีสุดท้ายในการจัดการทรัพยากรในการผลิต เพราะวิธีนี้จำเป็นต้องใช้พลังงานในการแปรรูปเป็นวิธีการที่ต้องใช้พลังงานในการแปรรูปส่งผลถึงต้นทุนทางการผลิต การนำหลักของการนำมาใช้ใหม่ในอุตสาหกรรมฟอกย้อม เป็นการมุ่งเน้นในส่วนของการบำบัดน้ำและพลังงาน โดยการปรับปรุงสภาพน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ของ โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม

1. การ Recycle น้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสีย การใช้น้ำในกระบวนการย้อมผ้า และย้อมเส้นด้ายย้อม ทำให้เกิดน้ำทิ้งจากการผลิตเป็นจำนวนมาก น้ำที่ผ่านการบำบัดนำมาผ่าน

กระบวนการใช้ระบบ Reverse Osmosis (RO) โดยน้ำที่ได้จากการผ่านกระบวนการ RO มีคุณภาพเท่าเทียมกับน้ำอ่อน และไม่มีสี นำมาได้น้ำอ่อนในการย้อมผ้า ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตน้ำอ่อนได้

2. โครงการการนำความร้อนจาก Condensate มาใช้ในการอบผ้า ในกระบวนการผลิตเส้นด้ายหลังจากผ่านการย้อมสีตามที่ต้องการเสร็จแล้ว จะมีลมร้อนที่เป็นพลังงานสามารถใช้งานได้อยู่ มีการนำลมร้อนที่อยู่ในกระบวนการผลิตมาอบเส้นด้าย โดยมีการออกแบบห้องและควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเพื่อใช้อบเส้นด้ายเป็นการประหยัดพลังงานในการทำความร้อนได้มาก และคุณภาพของเส้นได้ที่ใช้ลมร้อนจากการนำมาใช้ใหม่นี้ ช่วยให้ประหยัดพลังงานได้มาก

ทรัพยากรในการผลิตของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ที่ได้ดำเนินการบริหารจัดการโดยหลัก 3Rs สามารถช่วยให้องค์กรเกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพในด้านต้นทุนการผลิต ในด้านของค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้แก่ ด้านสารเคมีลดลง ด้านค่าน้ำ ค่าพลังงาน การลดปริมาณการใช้น้ำ พลังงาน สารเคมี และสีย้อม ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการที่ดีอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตเพิ่มสูงขึ้น การลดปริมาณของเสีย หรือการผลิตซ้ำ ก่อให้เกิดกำไรมากขึ้น และสามารถส่งมอบสินค้าได้ภายในระยะเวลาที่ลูกค้ากำหนด ผู้บริหารระดับสูงแต่ละโรงงานต้องเพิ่มความเข้าใจถึงสถานะปัจจุบันโดยทำการบันทึกและวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ใช้แต่ละกระบวนการ และกำหนดเป้าหมาย การลดปริมาณการใช้น้ำ ในการลดต้นทุนในระบบบำบัดน้ำทิ้งสามารถทำได้ชัดเจน เนื่องจากน้ำทิ้งที่เข้าสู่ระบบบำบัดมีปริมาณน้อยลงและบำบัดง่ายขึ้น รวมถึงสามารถก้าวไปสู่การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ในอนาคต เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพต่ออุตสาหกรรมฟอกย้อมให้เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่งเสริมภาพลักษณ์ของประเทศที่ประสบความสำเร็จในการดูแลสิ่งแวดล้อมของภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มได้ต่อไป Phoorung & Panyasiri (2016)

2.2.4 อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

การสร้างสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ภายใต้กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนได้นั้นควรมาจากพื้นฐานของการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยกำหนดให้ประเทศไทยต้องมีการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศอย่างเป็นรูปธรรมภายในปี พ.ศ. 2561 (สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2557) การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมทั้งในมิติกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยมุ่งเน้นให้โรงงานมีระบบการบริหารจัดการที่ดี มีความปลอดภัย มีการใช้ทรัพยากรและ

พลังงานอย่างคุ้มค่า ก่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด และประการสำคัญคือ มีความเกี่ยวข้องกับสังคมและผู้มีส่วนได้เสียโดยรอบ การสร้างอุตสาหกรรมเชิงนิเวศจึงต้องเกิดขึ้นจากการร่วมมือของทุกภาคส่วน จึงจะเกิดผลสำเร็จได้

สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (2557) ได้ให้คำนิยาม โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ไว้ว่า เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ยึดมั่นในการประกอบกิจการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมทั้งส่งเสริมสังคมและเศรษฐกิจให้ดีขึ้นด้วยการมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการผลิตและบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของความรับผิดชอบต่อสังคม ทั้งภายในและภายนอกองค์กรตลอดห่วงโซ่อุปทานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยผ่านการประเมินเกณฑ์เบื้องต้น เกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศทั้ง 14 ประเด็น เกณฑ์การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และได้รับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (2557) อธิบายถึงความหมายของ อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industry) คือ การพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของพื้นที่ให้เจริญเติบโตไปพร้อมกับความเจริญของชุมชนและการรักษาสภาพแวดล้อมที่ได้อย่างสมดุล เป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยความร่วมมือกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ทั้งภาครัฐ ผู้ประกอบการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคประชาชนในพื้นที่และนักวิชาการ

Cote & Hall (1995) ได้อธิบายถึงอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเศรษฐกิจว่า คือ ระบบอุตสาหกรรม (Industrial system) ที่มีการอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ มีการลดปริมาณการใช้วัตถุดิบ พลังงาน ค่าใช้จ่ายในการบำบัด และหนี้สิน โดยจะต้องมีการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการดำเนินงาน สุขภาพที่ดีของแรงงาน ภาพลักษณ์ที่ดีต่อสาธารณชน และโอกาสในการนำของเสียกลับมาใช้งาน เช่นเดียวกับ Low, Moran & Holmes (1995) ได้ให้คำจำกัดความว่า อุตสาหกรรมเชิงนิเวศเศรษฐกิจ คือ การรวมกันของกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อแสวงหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพ และแนวทางการจัดการของเสียเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมร่วมกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดคุณภาพของมิติเชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม อันนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Ayres (1989) ได้กล่าวถึง ระบบอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Industrial ecosystem) ไว้ว่า อุตสาหกรรมเชิงนิเวศต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์ และความร่วมมือระหว่างกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงสามารถสร้างโอกาสความเป็นไปได้ในการนำของเสียของอุตสาหกรรมหนึ่งมาเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรม เป็นการพัฒนาเมืองที่สร้างความสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ทำให้อุตสาหกรรมอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน โดยมีมิติกายภาพและการบริหารจัดการเป็นปัจจัยเสริมเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศนั้น มีแนวคิดการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในกรอบ 5 มิติ 20 ด้าน ดังนี้ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2559)

1. มิติกายภาพ เน้นในเรื่องทำเลที่ตั้งสอดคล้องกับผังเมืองและมีการวางผังการใช้ประโยชน์พื้นที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย
 - ด้านที่ 1 การวางผังที่ตั้งและการจัดพื้นที่ คือ ที่ตั้งของอุตสาหกรรมเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการพัฒนาของเมือง และการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - ด้านที่ 2 การออกแบบอาคารและบริเวณโดยรอบ คือ อาคารและบริเวณโดยรอบประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. มิติเศรษฐกิจ มุ่งเน้นมีความคุ้มค่าในการผลิตและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของท้องถิ่นผู้ประกอบการ และชุมชนอย่างมั่นคง ประกอบด้วย
 - ด้านที่ 3 เศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรม คือ ภาคการผลิตและบริการมีความคุ้มค่าและเจริญเติบโต
 - ด้านที่ 4 เศรษฐกิจของท้องถิ่น คือ เศรษฐกิจท้องถิ่นมีการเจริญเติบโตอย่างมั่นคง
 - ด้านที่ 5 ด้านการตลาด คือ ผู้ประกอบการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นที่ต้องการของตลาด
 - ด้านที่ 6 การขนส่ง คือ ผู้ประกอบการที่มีการบริหารจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. มิติสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ลดและป้องกันมลพิษใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างคุ้มค่า ได้แก่
 - ด้านที่ 7 การจัดการคุณภาพน้ำ คือ มีน้ำใช้เพียงพอ การปล่อยน้ำทิ้งเป็นศูนย์ คุณภาพน้ำทิ้งไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน
 - ด้านที่ 8 การจัดการคุณภาพอากาศ คือ คุณภาพอากาศไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และอัตราส่วนการปลดปล่อยคาร์บอนต่อผลิตภัณฑ์ที่ลดลง
 - ด้านที่ 9 การจัดการกากของเสียและวัสดุเหลือใช้ คือ ของเสียเป็นศูนย์
 - ด้านที่ 10 การจัดการพลังงาน คือ การใช้พลังงานในพื้นที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก

- ด้านที่ 11 การจัดการเสียง คือ ความดังของเสียงจากการผลิต ไม่รบกวนชุมชน
- ด้านที่ 12 กระบวนการผลิต คือ ผู้ประกอบการมีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ด้านที่ 13 ประสิทธิภาพเชิงนิเวศ คือ ประสิทธิภาพเชิงนิเวศของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- ด้านที่ 14 การจัดการด้านความปลอดภัยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพพนักงานและชุมชน และ อุบัติเหตุร้ายแรงเป็นศูนย์
- ด้านที่ 15 การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม คือ มีระบบการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม
4. มิติด้านสังคม มุ่งเน้นพนักงานในพื้นที่และชุมชน โดยรอบมีคุณภาพชีวิตและสังคมที่น่าอยู่ ประกอบด้วย
- ด้านที่ 16 คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงาน คือ พนักงานในพื้นที่มีศักยภาพคุณภาพชีวิตและสังคมที่ดี
- ด้านที่ 17 คุณภาพชีวิตและสังคมของคนในท้องถิ่นโดยรอบ คือ ชุมชนมีศักยภาพและน่าอยู่
5. มิตินิคมอุตสาหกรรมการ มุ่งเน้นการบริหารจัดการในพื้นที่อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย
- ด้านที่ 18 การบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม คือ การบริหารจัดการพื้นที่เป็นไปอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือของผู้มีส่วนได้เสีย
- ด้านที่ 19 การพัฒนาและรักษาระบบบริหารระดับสากล คือ มีการใช้ระบบบริหารระดับสากลอย่างต่อเนื่อง
- ด้านที่ 20 ข้อมูลข่าวสารและการรายงาน คือ มีข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง เหมาะสม เพื่อเผยแพร่ในพื้นที่

ในมุมมองของสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ได้จัดทำข้อกำหนดเกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมได้พัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อเข้าสู่การเป็นโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ภายใต้กรอบหลักเกณฑ์ ดังแสดงในภาพที่ 2.7 โดยโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จะต้องดำเนินงานครอบคลุม 5 มิติ ได้แก่ กายภาพ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการ ซึ่งครอบคลุมเกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศทั้งหมด 14 ประเด็น

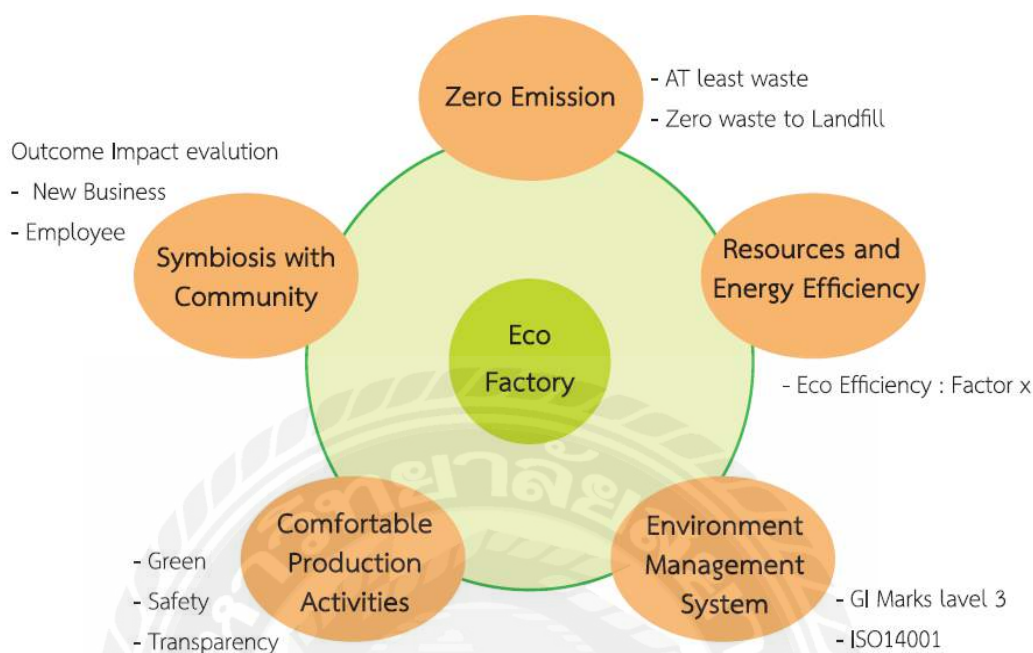


ภาพที่ 2.7 กรอบแนวคิดเกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ที่มา: สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (2557)

กล่าวโดยสรุปว่า โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) ประกอบไปด้วยคุณลักษณะที่สำคัญ 5 คุณลักษณะ เพื่อเป็นบ่งบอกถึงลักษณะที่ชัดเจนครบถ้วนของการบริหารโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ดังแสดงในภาพที่ 2.8

1. มีการปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero Emission) หรือมีของเสียเกิดขึ้นน้อยที่สุด
2. มีการใช้วัตถุดิบและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Resources and Energy Efficiency)
3. มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีและได้มาตรฐาน (Environment Management System)
4. มีกิจกรรมการผลิตและกิจกรรมสนับสนุนการผลิตที่ดี (Comfortable Production Activities)
5. มีการเชื่อมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือสังคมโดยรอบ (Symbiosis with community)



ภาพที่ 2.8 คุณลักษณะสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ที่มา: สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2557)

จากที่กล่าวมาในส่วนของอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เป็นการดำเนินทั้งระบบโดยการมีส่วนร่วมของบุคลากรทั้งองค์กร โดยมีการปฏิบัติตามเกณฑ์ที่ได้กำหนด กิจกรรมต่างๆ ที่กระตุ้นให้บุคลากรมีทักษะ มีความตระหนักในความสำคัญของการเป็นโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร และมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลประโยชน์ที่ได้รับมีร่วมกันทั้งผู้ประกอบการ ลูกจ้าง สังคมและชุมชน ตลอดจนสิ่งแวดล้อมไม่ถูกทำลาย เป็นการสร้างประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

● แนวคิดลีน (Lean)

การดำเนินอุตสาหกรรมให้มีผลผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยลดความสูญเสียทั้งระบบได้นั้น จำเป็นต้องมีหลักพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของคนในองค์กรและการทำงานเป็นทีม มีระบบการบริหารจัดการและผลักดันให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของคนทั้งองค์กรในการดำเนินการตามหลักการมีส่วนร่วมมีระบบที่ชัดเจน มีการปรับปรุงผลผลิตอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2554) ในส่วนของกิจกรรมและโครงการต่างๆ ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการสร้างมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศมีได้กำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมควรมี

โครงการ Lean Manufacturing ในกิจกรรม โดยมีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมเป็นผู้รับผิดชอบ (สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2557)

ประจวบ กล่อมจิตร (2557) ได้อธิบายถึงแนวคิด การผลิตแบบลีนว่า เป็นการใช้หลักชุดหนึ่งในการระบุและกำจัดความสูญเปล่าเพื่อส่งมอบสินค้าตามความต้องการของลูกค้าและทันเวลา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การผลิตระบบลีนคือ ปรัชญาในการผลิตที่ถือว่าความสูญเปล่าเป็นตัวทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตยาวนานขึ้น และควรมีการนำเทคนิคต่างๆ มาใช้ในการกำจัดความสูญเปล่าออกไป

ไชยยศ ไชยมันคง และมยุขพันธ์ ไชยมันคง (2557) การเพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์และประสิทธิภาพ (การลดต้นทุน) เป็นปัจจัยการแข่งขันทางธุรกิจ สายธารแห่งคุณค่าของลีนเป็นการจัดการให้ทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทานมีส่วนในการเพิ่มคุณค่าและลดต้นทุนสินค้าสำเร็จรูป การจะบรรลุสายธารแห่งคุณค่าของลีน สมาชิกในห่วงโซ่อุปทานจะต้องตระหนักว่า บริษัทของตนเป็นส่วนหนึ่งของสายธาร ความร่วมมือและทำงานอย่างใกล้ชิดกันเป็นเงื่อนไขความสำเร็จที่สำคัญ กิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานที่ไม่จำเป็นต้องขจัดให้หมดไป การผลิตต้องมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และผลิตภัณฑ์ไหลในเวลาและไปยังขั้นตอนการผลิตถัดไปตามที่ลูกค้าต้องการเท่านั้น การผลิตจึงเป็นการผลิตตามที่ลูกค้าต้องการและในเวลาที่ต้องการ ส่งผลต่อประสิทธิภาพและตอบสนองลูกค้าอย่างแท้จริง

หลักการผลิตแบบลีน จะมุ่งเน้นไปที่การผลิตผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ลูกค้าต้องการ โดยการทำความเข้าใจในระบบการผลิตและบ่งชี้ความสูญเปล่าภายในกระบวนการ เมื่อพบแล้วก็ทำการกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นที่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง และคณะ (2552) ได้กล่าวถึงกิจกรรมในการผลิตสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (Valued Added Activities, VA) คือ กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบ หรือทำให้เกิดข้อมูลข่าวสาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า
2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non-Value Added Activities, NVA) คือกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ใช้ทรัพยากร เช่น เวลา พนักงาน เครื่องจักร พื้นที่ เป็นต้น แต่ไม่ได้มีส่วนในการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าเรียกกิจกรรมนี้ว่า “ความสูญเปล่า” เพราะลูกค้าจะยอมจ่ายเงินเฉพาะสิ่งที่ให้คุณค่ากับเขาเท่านั้น แต่ไม่เต็มใจจ่ายเงินซื้อความสูญเปล่าโดยเด็ดขาด

ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) เป็นเครื่องมือในการจัดการกระบวนการที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์กร โดยการพิจารณาคุณค่าในการดำเนินการเป็นระบบที่มุ่งเน้นการจำแนกและกำจัดความสูญเปล่าในกิจกรรมไปใช้ในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานและการผลิต ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องต่อเป้าหมาย เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้องค์กรสามารถเพิ่มกำลังการผลิตและทำให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน และสามารถทำให้งดต้นทุนของการผลิตหรือสามารถลดลงจากเดิมได้ (Womack and Jones, 1996) การขจัดความสูญเปล่าในทุกพื้นที่ของสายการผลิตและเชื่อมโยงถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกัน ดังเช่น การบริหารลดต้นทุนโรงงาน การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดต้นทุน มีความสัมพันธ์กับบุคลากรด้วยการใช้ปัจจัยทรัพยากรในการลดต้นทุนการดำเนินงาน เช่น แรงงาน รอบเวลาการผลิต พื้นที่การจัดเก็บ ต้นทุนการผลิต เป็นต้น โดยมุ่งเน้นผลลัพธ์และประสิทธิผล (โกศล ดีศีลธรรม, 2547)

มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อม (2555) ได้อธิบายถึง แนวคิดลีนว่า เป็นเครื่องมือหนึ่ง ที่มุ่งเน้นการขจัดความสูญเปล่า/ความสูญเสีย ที่เกิดขึ้นทั่วทั้งองค์กร เพื่อช่วยให้การใช้วัตถุดิบ พลังงานและทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียในวงจรการผลิตให้เหลือน้อย รวมทั้งยังช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าอย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว ทันเวลา ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไร และผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจ เกิดสภาพการทำงานที่ไหลอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างดี เพื่อให้เกิดความยั่งยืนทางธุรกิจจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดการสิ่งแวดล้อมรวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคม

การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมกับลีน (Lean Management for Environment) เป็นแนวทางหนึ่งในการบริหารจัดการองค์กรที่ครบวงจร โดยให้นำหลักการลีนมาบูรณาการในกระบวนการผลิต และลงมือปฏิบัติควบคู่กับการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็น 6 ขั้นตอนหลัก และ 21 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. การเตรียมองค์กรและการสร้างทีมงาน
 - ขั้นตอนที่ 1 การสนับสนุนจากผู้บริหารและการสร้างความร่วมมือ
 - ขั้นตอนที่ 2 กำหนดนโยบายและเป้าหมายขององค์กร
 - ขั้นตอนที่ 3 จัดตั้งทีมงานหลักและทีมงานกลุ่มย่อย
 - ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพร้อมขององค์กร
 - ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนานุเคราะห์
2. การบ่งชี้คุณค่า
 - ขั้นตอนที่ 6 การระบุคุณค่าของสินค้า/บริการหรือกระบวนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 7 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

3. การประเมินโดยละเอียด

ขั้นตอนที่ 8 การจัดทำแผนผังคุณค่าของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 9 การหาสาเหตุของความสูญเสีย

ขั้นตอนที่ 10 การกำหนดมาตรการ

ขั้นตอนที่ 11 การคัดเลือกมาตรการ

4. การศึกษาความเป็นไปได้ของมาตรการ

ขั้นตอนที่ 12 การประเมินเบื้องต้น

ขั้นตอนที่ 13 การประเมินทางเทคนิค

ขั้นตอนที่ 14 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์

ขั้นตอนที่ 15 การประเมินทางสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนที่ 16 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย

ขั้นตอนที่ 17 การสรุปการคัดเลือกมาตรการ

5. การลงมือปฏิบัติและการขับเคลื่อนกิจกรรมตามมาตรการ

ขั้นตอนที่ 18 การเตรียมแผนปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 19 การดำเนินตามแผนที่กำหนด

6. การทบทวนเพื่อปรับปรุงแผนและขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนที่ 20 การตรวจวัดประเมินความก้าวหน้า

ขั้นตอนที่ 21 การดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

โดยแผนภูมิขั้นตอนการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมกับสิน 6 ขั้นตอนหลัก อธิบายโดย 21 ขั้นตอนย่อย ดังแสดงในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 แผนภูมิขั้นตอนการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมกับแนวคิดลิ่น
ที่มา: มุลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2555)

จากข้อมูลที่กำลังมาข้างต้น เกี่ยวกับแนวคิดลิ่น จะเห็นได้ว่าการนำแนวคิดลิ่นมาบูรณาการในกระบวนการผลิตและการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต ลดระยะเวลาในกระบวนการเคลื่อนย้าย เป็นการพัฒนานวัตกรรมให้มีทักษะในการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการที่มีการวางแผนที่ชัดเจน ส่งผลให้เกิดการปฏิบัติงานที่มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต และเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมทั่วทั้งองค์กร

2.3 แนวคิดประสิทธิภาพ

การทำงานที่มีประสิทธิผลเพียงอย่างเดียวนั้นแม้ว่างานจะสำเร็จสมประสงค์ได้ แต่อาจเกิดความสิ้นเปลืองทรัพยากรในกระบวนการเกินความจำเป็น ในขณะที่เดียวกันหากการทำงานให้มีประสิทธิภาพอย่างเดียวอาจจะสิ้นเปลืองทรัพยากรน้อยแต่งานอาจจะไม่สำเร็จตามเป้าหมายทุกอย่างก็ว่าได้ ดังนั้นการทำงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจึงเรียกได้ว่าเป็นการทำงานที่สมบูรณ์แบบ โดยเป็นการทำงานร่วมกันส่งผลถึงประสิทธิภาพขององค์การร่วมกัน (Skinner, 1971)

สมบูรณ์ ศิริสรหิรัญ (2553) กล่าวว่า ประสิทธิภาพมักพิจารณาจากการเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตที่ได้กับทรัพยากรที่ใช้ไป หรือเปรียบเทียบระหว่าง Outputs กับ Inputs ว่าในการ

ดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์การผลที่ได้นั้นดีแค่ไหน อย่างไร ซึ่งอาจเปรียบเทียบได้หลายมิติ เช่น มิติทางเศรษฐศาสตร์โดยไม่ใช่เพียงเรื่องเงินอย่างเดียวแต่หมายถึงทรัพยากรอื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตนั้นๆ ด้วย เช่น เวลาหรือวัตถุดิบ มิติทางการบริหารอาจพิจารณาจากความพึงพอใจของสมาชิกในองค์การต่อวิธีการบริหารเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย มิติทางสังคมอาจพิจารณาจากผลการสะท้อนกลับ

ศาสตราจารย์ (2553) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง การใช้ปัจจัยนำเข้า น้อยที่สุดเพื่อให้ได้ผลผลิตในจำนวนที่กำหนดหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การทำสิ่งต่างๆ ให้ถูกต้อง (Doing the thing right) ดังนั้นประสิทธิภาพจึงเกิดจากความสามารถของผู้จัดการหรือผู้บริหารในการทำสิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยนำเข้า ประสิทธิภาพจึงมีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Inputs) และผลผลิต (Outputs) เพื่อให้ต้นทุนของทรัพยากรต่ำสุด

ติน ปรัชญพฤทธิ (2548, น. 403) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง การสนับสนุนให้มีวิธีการบริหารที่จะได้รับผลดีมากที่สุดโดยสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด นั่นคือการลดค่าใช้จ่ายทั้งด้านวัตถุและบุคลากรลง ในขณะที่พยายามเพิ่มความมั่นคง ความเร็ว และความราบเรียบของการบริหารให้มากขึ้น

มณิศรี พันธุลาภ (2550) กล่าวว่า ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economic efficiency) คือการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และคุ้มค่างบเงินทุกบาทที่ได้ลงทุนไป เพื่อตอบวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์การ

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ พบว่า ไซมอน (Simon, 1960) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพในเชิงธุรกิจเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องจักร โดยพิจารณาว่างานใดที่มีประสิทธิภาพสูงสุคนั้น ดูได้จากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Inputs) กับผลผลิต (Outputs) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าประสิทธิภาพเท่ากับผลผลิตลบด้วยปัจจัยนำเข้า แต่หากเป็นระบบการทำงานของภาครัฐ ต้องนำความพึงพอใจของประชาชนผู้มาขอรับบริการรวมอยู่ด้วย โดยอาจเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$E = (I - O) + S$$

E คือ ประสิทธิภาพของงาน (Efficiency)

O คือ ผลผลิตหรือผลงานที่ได้รับ (Output)

I คือ ปัจจัยนำเข้าหรือทรัพยากรทางการบริหารที่ใช้ไป (Input)

S คือ ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ออกมา (Satisfaction)

มิลเล็ท (Millet, 1954) ได้ให้ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพ ว่าหมายถึง ผลการปฏิบัติงานที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและได้รับผลกำไรจากการปฏิบัติงานดังกล่าว ซึ่งความพึงพอใจนั้น หมายถึง ความพึงพอใจในการบริการให้กับประชาชน โดยพิจารณาจาก การให้บริการอย่างเท่าเทียมกัน (Equitable Service) การให้บริการอย่างรวดเร็วทันเวลา (Timely Service) การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample Service) การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Service) และการให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progression) นอกจากนี้ กูด (Good, 1973) ยังได้ให้ความหมายของคำว่าประสิทธิภาพว่า คือ ความสามารถที่ทำให้เกิดความสำเร็จตามความปรารถนาโดยใช้เวลา และความพยายามเล็กน้อยก็สามารถให้ผลงานสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึง ดรึคเกอร์ (Drucker, 2002) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพคือการกระทำสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (Doing things Right) ประสิทธิภาพมี 2 อย่าง คือ ประสิทธิภาพด้านต้นทุน (Cost efficiency) กับ ประสิทธิภาพด้านเวลา (Time efficiency)

ความพึงพอใจในประสิทธิภาพองค์การของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในปัจจุบันการให้ความสำคัญแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นที่ยอมรับว่าประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องได้รับความพึงพอใจ

Freeman (1984) ได้ให้ความหมายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับกลุ่มของคนที่สามารถมีอิทธิพลหรือผู้ที่จะได้รับอิทธิพล จากความสำเร็จของการดำเนินตามวัตถุประสงค์ขององค์การ ทิศทางเดียวกับ Atkinson (1997) ได้อธิบายถึงความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไว้ว่า องค์การควรรู้และตระหนักถึงสิ่งที่คาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของธุรกิจ มีความมุ่งมั่นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Oliver (1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจของลูกค้าไว้ว่า ความพึงพอใจในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างสำเร็จ เป็นการประเมินคุณลักษณะของสินค้าหรือการบริการที่ทำให้ความสบายใจในการบริโภคที่ตอบสนองความต้องการได้ หรือความพึงพอใจในหมายถึงการประเมินผลสินค้าหรือบริการว่าสอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าหรือไม่ ซึ่งการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าจะทำการศึกษาเวลาใดเวลาหนึ่งแต่ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นพลวัต มีการวิวัฒนาการตลอดเวลา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อวิวัฒนาการของความพึงพอใจคือ อัตราการใช้สินค้าหรือประสบการณ์ที่ได้รับบริการ เมื่อลูกค้าใช้สินค้าหรือมีประสบการณ์สูงยังมีความพึงพอใจในสูง

จากแนวคิดเกี่ยวกับ “ประสิทธิภาพ” ของนักวิชาการต่างๆ ที่กล่าวมาในข้างต้นนั้น อาจกล่าวได้ว่า “ประสิทธิภาพ” สามารถมองได้มากกว่า 1 มุมมอง คือ มุมมองในเชิงเศรษฐศาสตร์ “ประสิทธิภาพ” มีความหมายถึง ความสัมพันธ์กันระหว่าง ปัจจัยนำเข้า (Input) กับ ผลผลิต (Output) ที่ได้รับจากการใช้วัตถุดิบหากมีการใช้ปัจจัยในการผลิตน้อย แต่ในระบบการผลิตให้ผลผลิตที่มีมูลค่าสูงกว่าการนำเข้าวัตถุดิบและกระบวนการดำเนินการ ส่งผลให้มูลค่าของผลิตสูงกว่ามูลค่าในการลงทุนมากเท่าใดนั่นคือแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่สูงของกระบวนการผลิตนั้น และในอีกมุมมองหนึ่ง คือมุมมองในเชิงปฏิบัติงาน เป็นการมองในผลการปฏิบัติงานที่ได้จากการทำงานในกระบวนการที่ถูกต้อง ใช้เวลารวดเร็วกว่าเดิม ทันตามความต้องการของลูกค้า เกิดความพึงพอใจโดยรวมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยมองในเรื่องของการบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตโดยรวมถึงคนและวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม คุ่มค่า เกิดประโยชน์สูงสุด ในส่วนของกระบวนการผลิตมีการพิจารณาถึงเทคนิค วิธีการใหม่ๆ เข้ามาใช้เพื่อช่วยในการลดขั้นตอนการทำงานเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานมากขึ้น รวมถึงปัจจัยในการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนผู้รับบริการ ผู้ปฏิบัติงาน และในกระบวนการผลิตต้องเกิดการสูญเสียต่อทรัพยากรน้อยที่สุด ซึ่งถ้าผลการปฏิบัติงานดี จึงถือว่างานมีประสิทธิภาพ

2.3.1 ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอัตราการขยายตัวด้านเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการพัฒนาของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง การขยายตัวทางอุตสาหกรรมนี้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเห็นได้ชัดเจน เพราะเมื่อมีการขยายตัวมากขึ้นปัญหาด้านมลพิษก็เพิ่มมากขึ้นตามการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมเช่นกัน ส่งผลต่อกระทบโดยตรงต่อระบบนิเวศ จากปัญหาเหล่านี้จึงทำให้เกิดแนวคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยเน้นการสร้างสมดุลระหว่างความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ การรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการรักษาระบบนิเวศไปพร้อมๆ กัน ซึ่งเรียกว่า “ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)”

หนึ่งฤทัย พานิชขวลิต และพุดพิงศ์ พัฒนกิจติพงศ์ (2552) ได้อธิบายถึง ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจว่า ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ คือ การจัดการให้ภาคธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น ควบคู่กับความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยที่มาของแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศ ริเริ่มโดยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมโลก (World Business Council for Sustainable Development: WBCSD) ซึ่งเป็นการรวมตัวของกลุ่มประเทศชั้นนำระหว่างประเทศกว่า 130 บริษัท จาก 30 ประเทศทั่วโลก ที่มีวิสัยทัศน์ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการดูแลสิ่งแวดล้อม และได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการในการประชุมสุดยอดด้าน

สิ่งแวดล้อม (Earth Summit) เมื่อปี 2535 โดย WBSCD ได้กำหนดแนวทางที่จะช่วยให้การดำเนินงานด้านธุรกิจประสบความสำเร็จในเชิงนิเวศเศรษฐกิจ 7 ประการ ดังนี้

1. ลดการใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบในการผลิตและการบริการ
2. ลดการใช้พลังงานในการผลิตและการบริการ
3. ลดการระบายสารพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม
4. เสริมสร้างศักยภาพการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่
5. ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน
6. เพิ่มอายุของผลิตภัณฑ์ และ
7. เพิ่มระดับการใช้บริการแก่ผลิตภัณฑ์และเสริมสร้างธุรกิจบริการ

วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2557) ได้อธิบายถึงแนวคิดเรื่อง ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ว่าเป็น การสร้างความสมดุลระหว่างความเจริญก้าวหน้าทางธุรกิจ (การเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร) และการรักษาระบบนิเวศ โดยการลดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ยังเป็นดัชนีชี้วัดความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่มุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน อันเป็นเป้าหมายโดยรวมของนานาประเทศในระยะยาวต่อไป แนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ จึงสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มุ่งเน้นให้ภาคธุรกิจประกอบการโดยยึดหลัก 3 สมดุล คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เริ่มตั้งแต่การช่วยประเมินให้เห็นถึงสภาพของผลิตภัณฑ์ องค์กร หรือภาคธุรกิจ ในช่วงระยะเวลาต่างๆ ที่ผ่านมา ซึ่งสามารถใช้เทียบเคียงสมรรถนะด้านการจัดการกับ องค์กรหรือภาคธุรกิจอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน (Benchmarking) อันจะนำไปสู่การเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตภายในองค์กร ผลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ สามารถนำไปปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของตนเองให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น สามารถช่วยลดต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของการใช้พลังงานและการใช้ทรัพยากร และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการผลิต ในการกำหนดบทบาทในเชิงนโยบายของกลยุทธ์ขององค์กร สำหรับการดำเนินงาน ในอนาคตได้ ใช้เป็นกลยุทธ์ด้านการตลาด และส่งเสริมภาพลักษณ์ของบริษัท ในการเป็นผู้นำด้าน การพัฒนา และผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังช่วยลดมลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการใช้ทรัพยากร ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนมากขึ้น ลดการปล่อยมลภาวะ เป็นต้น และก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

กิติกร จามรดุสิต (2551) ได้นิยามคำว่า ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หมายถึง การนำมา ซึ่งการแข่งขันกันในศักยภาพด้านการผลิตและการบริการ โดยมีจุดประสงค์ที่จะตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นในขณะที่การแข่งขันดังกล่าวมีความจำเป็นที่ จะต้องตระหนักถึงผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ ให้อยู่ในระดับที่อย่างน้อย

ต้องสอดคล้องกับความสามารถของโลกใบนี้ ที่จะรองรับผลกระทบที่เกิดจากการแข่งขันดังกล่าว ได้นอกจาก WBCSD ได้ให้คำจำกัดความของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจแล้ว ยังมีองค์การอื่นๆ ที่ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจไว้ อาทิเช่น องค์การสิ่งแวดล้อมยุโรป (European Environment Agency) ให้คำจำกัดความของคำว่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจว่า คือ การสร้างสวัสดิภาพการกินอยู่ที่ดีที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ลดลง องค์การ Atlantic Canada Opportunities (ACOA) ก็ให้คำจำกัดความที่ค่อนข้างมีความหมายไปในทิศทางเดียวกัน คือ การพยายามสร้างมูลค่าของผลิตภัณฑ์และบริการที่มีคุณภาพควบคู่ไปกับการพยายามลดการใช้ทรัพยากร ลดการปล่อยของเสียและมลภาวะ

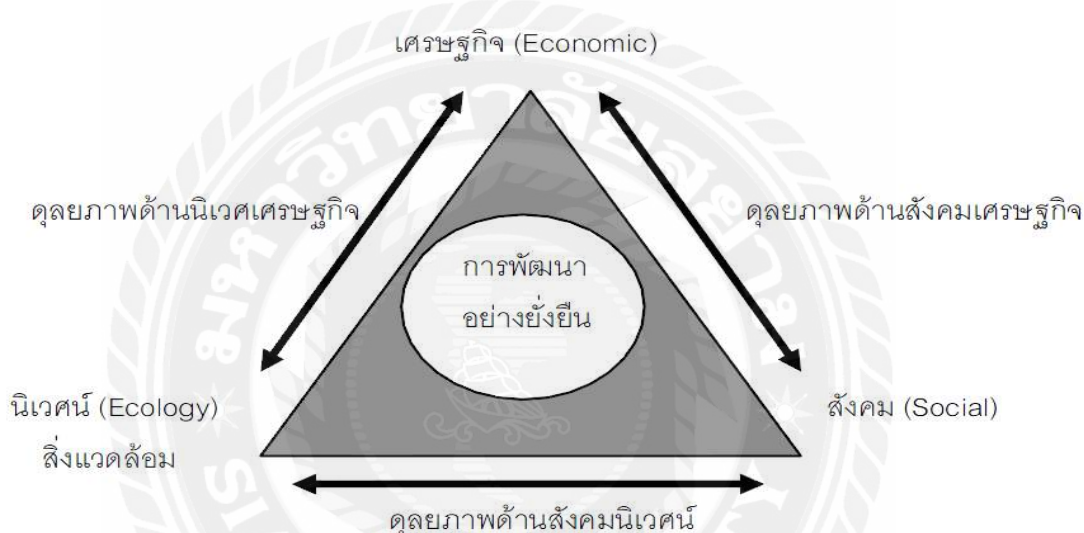
หลักการเชิงทฤษฎีประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญดังนี้ หนึ่ง อนุรักษ์พานิชชาติ และพันธุ์พืช พัฒนากิตติวงศ์ (2552)

1. มุ่งลดการบริโภคทรัพยากร (Reducing the consumption of resources) พยายามลดการใช้วัตถุดิบตั้งแต่ต้นในการผลิตพลังงาน น้ำและที่ดิน ส่งเสริมการใช้ซ้ำ (Reuse) และการแปรสภาพเพื่อกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ของผลิตภัณฑ์
2. มุ่งลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (Reducing the impact on nature) ลดการปล่อยของเสีย ได้แก่ น้ำทิ้ง ขยะ และสารพิษ ออกสู่สิ่งแวดล้อม
3. มุ่งเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์และการบริการ (Increasing product or service value) ทำให้ผู้บริโภคได้รับผลประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ สินค้าและการบริการสูงสุดแต่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติน้อยที่สุด

ภิรณา คำสิงห์นอก (2557) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจประสบความสำเร็จอย่างแท้จริงนั้นมี 2 ส่วน คือ การปรับปรุงในส่วนของการกระบวนการผลิตในภาคธุรกิจเอง และที่สำคัญ คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค ให้หันมาให้ความสนใจและตระหนักถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าและบริการในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อการสร้างจุดเปลี่ยนทางธุรกิจ

ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ กับการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อการประสานให้เกิดความดุลภาพ ระหว่างองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ เศรษฐกิจ ระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อม และสังคม ซึ่งเชื่อมโยงถึงมนุษย์ ซึ่งทำให้เกิดสภาพที่เรียกว่า เป็นภาวะยั่งยืน (กิตติกร จามรคุสิต, 2551) ดังแสดงในภาพ 2.10 โดยการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปัจจัยแรกที่ต้องคำนึงถึงคือปัจจัยด้านเศรษฐกิจต้องเป็นปัจจัยแรกที่ภาคธุรกิจคำนึงถึง เพราะนั่นคือผลกำไรที่จะได้จากการประกอบกิจการ ดังนั้นแนวทางการก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมจะสามารถ

เกิดได้ต้องอาศัยความพยายามที่จะสร้างให้เกิดดุลยภาพระหว่างองค์ประกอบ หรือมิติด้านเศรษฐกิจ กับมิติด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งจะสามารถทำให้เกิดการแข่งขันได้อย่างเสรีในตลาดโลก นำสู่ผลกำไรที่เพิ่มขึ้น ควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม (สิ่งแวดล้อมโดยรอบดีขึ้น) อันจะนำไปสู่การมีชีวิตที่ดีของมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต (สุขภาพกายและจิตดีจากภาวะเศรษฐกิจที่ดีขึ้น และสิ่งแวดล้อมดีขึ้น) ซึ่งเมื่อนำไปโยงเปรียบเทียบกับหลักของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่กำหนดแนวทางไว้ตามวัตถุประสงค์แล้ว จะเห็นได้ว่าการสร้างความยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรมสามารถนำแนวหลักการของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจไปประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.10 องค์ประกอบการพัฒนาที่ยั่งยืน
ที่มา: กิติกร จามรดุสิต (2551)

จากแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ที่ได้กล่าวมาแล้ว เป็นหลักการแนวใหม่ที่มุ่งส่งเสริมให้เกิดการเพิ่มศักยภาพในด้านการผลิต ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเชิงรุกภายในธุรกิจภายใต้เงื่อนไขการค้าเสรีในภูมิภาคในปัจจุบัน โดยควบคู่ไปกับการพยายามที่จะแทรกให้เกิดความรับผิดชอบของผู้ประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมที่จะต้องรับผิดชอบต่อสังคม ด้วยการลดการบริโภคทรัพยากรและความพยายามที่จะลดการปล่อยของเสีย และมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสู่สิ่งแวดล้อมโดยรอบ เพื่อนำมาสู่ความยั่งยืนคือการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

2.3.2 การจัดการนวัตกรรม

นวัตกรรมเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม องค์การให้เกิดขึ้นได้ในอุตสาหกรรม จำเป็นต้องอาศัยปัจจัย ศึกษาองค์ประกอบเพื่อเชื่อมโยงให้เกิด การจัดการนวัตกรรมโดยเป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นและสามารถใช้งานได้จริง โดยประกอบด้วย มุมมองหลายด้าน คือ แนวคิดมุมมองด้านทรัพยากรที่มีคุณค่าเฉพาะขององค์การ (Resource Based View: RBV) และแนวคิดแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) จึงจะทำให้้องค์การสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสินค้า นวัตกรรมกระบวนการ และนวัตกรรมเชิง พฤติกรรมได้ดียิ่งขึ้น (พยัต วุฒิรงค์, 2557, น.4) องค์การที่อยู่ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันต้องพบกับการแข่งขันที่มีความรุนแรง ความต้องการของผู้ซื้อสินค้าหรือผู้ใช้บริการมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งในธุรกิจประเภทเดียวกันหรือธุรกิจที่สามารถทดแทนกันได้ รวมทั้งการไหลเวียนของ สารสนเทศและเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มขึ้น มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทำให้นักวิชาการให้ ความสนใจกับ “นวัตกรรม” ในฐานะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างความสามารถในการทำ ก้าวไปและนำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขันขององค์การ (Read, 2000) ซึ่งองค์การที่มีนวัตกรรม สินค้าหรือบริการเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการสร้างความอยู่รอดขององค์การในระยะยาว แต่ ต้องอาศัยความเข้าใจ ความเชื่อและการยอมรับของคนในองค์การ และทำให้แนวคิดดังกล่าวเกิดขึ้น ในทุกระดับและทุกหน้าที่งานซึ่งจะทำให้เกิดกระบวนการที่ต่อเนื่องและเกิดความได้เปรียบในการ แข่งขันอย่างยั่งยืน (Siguaw, J.A., Simpson, P.M. & Enz, C. A., 2006)

● ความหมายของนวัตกรรม

พยัต วุฒิรงค์ (2557) ได้กล่าวถึงนวัตกรรมไว้ว่า นวัตกรรมเป็นความคิด วิธีการ การกระทำ สิ่งใหม่ๆ ที่นำมาทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในสังคม หรือนำมาเพื่อปรับปรุงการทำงานให้มี ประสิทธิภาพดีกว่าเดิม แม้ว่าความคิด วิธีการ การกระทำหรือสิ่งใหม่ๆ นั้นอาจจะเคยใช้ในสังคม อื่นได้ผลดีมาแล้วก็ตาม แต่ถ้านำมาใช้ให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในสังคมอีกแห่งหนึ่งก็จัดได้ว่าเป็น นวัตกรรม โดยนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในสังคมเป็นความพยายามของมนุษย์ที่จะแก้ปัญหาในการ ปฏิบัติงานหรือการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น ดังนั้นการยอมรับนวัตกรรมจึงหมายถึง การที่บุคคลได้นำเอา ความรู้ ความคิด วิธีการหรือสิ่งใหม่ๆ มาใช้ปรับปรุงการประกอบอาชีพหรือการดำรงชีวิตให้ดียิ่ง ขึ้น สร้างให้เกิดความสุขกาย สุขใจ มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ หรือสร้างประโยชน์ให้เกิดขึ้นในสังคม

Porter (1990) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า นวัตกรรม คือ สิ่งสำคัญที่ทำให้ องค์การมีศักยภาพในการแข่งขัน และได้มองนวัตกรรมในความหมายที่กว้าง โดยรวมเอา เทคโนโลยีใหม่และแนวทางในการทำสิ่งต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ในส่วนของ Freeman (1974) ได้ให้

ความหมายของ นวัตกรรมทางอุตสาหกรรม (Industrial Innovation) ว่า นวัตกรรม คือกิจกรรมทางเทคนิค การออกแบบ การผลิต การจัดการ และการค้าที่เกี่ยวข้องกับตลาดสำหรับผลิตสินค้าใหม่ หรือการนำเอากระบวนการหรือเครื่องมือใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วมาใช้ในเชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรก ในแนวทางเดียวกันกับ Drucker (1985) ได้ให้คำนิยามของนวัตกรรมในมุมมองของผู้ประกอบการว่า นวัตกรรม คือ เครื่องมือที่สำคัญสำหรับผู้ประกอบการในการแสวงหาผลประโยชน์และโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เพื่อสร้างธุรกิจและบริการที่แตกต่างจากคู่แข่ง นวัตกรรมเป็นความสามารถที่ถูกแสดงออกมาในรูปของการฝึกฝน ศักยภาพในการเรียนรู้ และการนำไปปฏิบัติได้จริง การนำแนวคิดของวิธีการสร้างมูลค่าของสินค้าหรือบริการให้เกิดขึ้นในใจผู้บริโภค และให้เหนือกว่าคู่แข่ง จะต้องมีการประดิษฐ์คิดค้น และนำเสนอให้กับผู้บริโภค ภาคธุรกิจต้องหันมาเรียนรู้การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมที่เป็นสิ่งใหม่ๆ เพื่อผลิตสินค้าให้ตรงกับความต้องการของตลาด

สำหรับในประเทศไทย ใน พ.ศ. 2546 Michael E. Porter ได้บรรยายในหัวข้อ “Thailand’s Competitiveness: Creating for Foundations for Higher Productivity” ซึ่งได้จัดขึ้นโดยสมาคมการจัดการแห่งประเทศไทย ทั้งนี้ Porter พบว่าประเทศไทยยังไม่ได้สร้างรากฐานของการพัฒนาไปสู่ความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน ในขณะที่หลายประเทศได้ก้าวข้ามจากการสร้างความสามารถในการแข่งขันไปสู่การสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์แล้ว ซึ่งในอดีตประเทศไทยเติบโตแบบโชคช่วย ใช้แนวคิดเดิมๆ เป็นหลัก ไม่ได้เติบโตจากศักยภาพและความสามารถของประเทศอย่างแท้จริง ทั้งนี้ เกิดจากการขาดนวัตกรรมหรือความคิดสร้างสรรค์ที่จะช่วยสร้างให้เกิดความแตกต่างระหว่างประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ ในโลก (พยัต วุฒิรงค์, 2557) จากปัญหาการขาดความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้ประกอบการในประเทศไทยจึงควรให้ความสนใจกับการสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มมากขึ้น โดยต้องตระหนักว่า การพัฒนาและการดำเนินงานตามกลยุทธ์ขององค์กรต้องอาศัยทรัพยากรที่มีคุณค่าเฉพาะขององค์กรเพื่อสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน (Barney, 1991)

กองทุนพัฒนานวัตกรรม (2547) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่า เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะและประสบการณ์ทางเทคโนโลยี หรือการจัดการมาพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ หรือบริการใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด นอกจากนั้นยังรวมถึงการปรับปรุงเทคโนโลยี การแพร่กระจายเทคโนโลยี การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการฝึกอบรมมาใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดประโยชน์

ต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในรูปแบบของการเกิดธุรกิจใหม่ การลงทุนใหม่ ตลาดใหม่ รายได้แหล่งใหม่ และการจ้างงานใหม่ เป็นต้น

จากความหมายในมุมมองต่างๆ ของนักวิชาการที่กล่าวมาจึงนำมาสู่การจัดองค์ประกอบเบื้องต้นในการสร้างสรรค์นวัตกรรมองค์การได้ดังนี้ (พยัคฆ์ วุฒิรงค์, 2557)

1. การสร้างวัฒนธรรมนวัตกรรมต้องมีการเปลี่ยนแปลงระบบต่างๆ ภายในองค์กร (Hurley and Hult, 1998) และต้องพิจารณาวัฒนธรรมในทุกมุมมองที่เกี่ยวกับองค์การ และทัศนคติของคนในองค์กร
2. การมุ่งเน้นด้านนวัตกรรม (Innovation Orientation) เป็นโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับคนในองค์กรที่ตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลง การค้นหาความต้องการของลูกค้าและการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ใหม่ในการพัฒนากระบวนการที่ต้องการสร้างให้องค์การมีความสามารถที่มีพลังและความคิดสร้างสรรค์ (Siguaw et al. 2006)
3. ความรู้และการเรียนรู้ของพนักงานในองค์กรเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรม เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้องค์การต้องมีความสามารถที่เต็มไปด้วยพลังและความคิดสร้างสรรค์ (King & Tucci, 2002; Winter, 2003)
4. การทำให้คนในองค์กรมีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มขึ้น องค์กรจำเป็นต้องปรับระบบขององค์กรทั้งหมดให้สอดคล้องกันเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และเกิดการวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรลุเป้าหมายในการสร้างสรรค์นวัตกรรม รวมถึงการเชื่อมโยงกับความรู้และการเรียนรู้ของคนในองค์กรด้วย
5. องค์กรต้องมีกระบวนการภายในเพื่อสร้างกลุ่มของทรัพยากรที่มีคุณค่าเพื่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน (Bates & Flynn, 1995) กลุ่มของทรัพยากรที่มีคุณค่าเฉพาะเป็นทรัพยากรที่เหมาะสมกับองค์กร การใช้ทรัพยากรที่มีคุณค่าเฉพาะเป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาความสามารถขององค์กรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว (Subramanian & Youndt, 2005) ทั้งนี้ ทรัพยากรมนุษย์ การเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับลูกค้าถือเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าเฉพาะขององค์กรที่ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ (Barney, 1991)

จากข้อมูลแนวความคิดในด้านนวัตกรรม ที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของนวัตกรรมเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน การสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้นได้นั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายองค์ประกอบ ทั้งในส่วนของทรัพยากร การสร้างการ

เรียนรู้ให้กับองค์กร และต้องดำเนินการทั่วทั้งองค์กร โดยเฉพาะนวัตกรรมทางด้านกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดความได้เปรียบทางด้านต้นทุนการผลิต ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินการผลิตต่อยอดในเรื่องของนวัตกรรมการผลิตที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความสามารถหลักให้องค์กรอย่างยาวนาน

● **ทรัพยากรที่มีคุณค่าเฉพาะขององค์กร (Resource Based View: RBV)**

ทรัพยากร เป็นพื้นฐานของความสามารถในการทำกำไรและเป็นแหล่งที่มาของความสามารถขององค์กร ทรัพยากรและความสามารถภายในเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรในระยะยาว (Grant, 1991) ทรัพยากรได้รับจำกัดความว่าเป็นทั้งสินทรัพย์ที่จับต้องได้และจับต้องไปไม่ได้ที่อยู่ภายในองค์กร (Caves, 1980) ซึ่งเกิดจากทักษะ ความสามารถ การสร้างประสบการณ์ กระบวนการเรียนรู้หรือการรวบรวมและสะสมกระบวนการทำงานที่ดี ทำให้ความสามารถเป็นที่ยอมรับได้เปรียบทางการแข่งขัน (Siripong Preutthipan, 1999) ดังนั้นทรัพยากรขององค์กรแต่ละแห่งรวมถึงอุปกรณ์หลัก ทักษะของพนักงาน สิทธิบัตร ทรัพย์สินทางการเงิน ทรัพยากรเหล่านี้ทำให้เกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ขององค์กร กิจกรรมที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ดังกล่าวต้องเกิดการทำงานร่วมกันและมีการประสานงานระหว่างกลุ่มของทรัพยากร และองค์กรต้องมีความสามารถในการจัดกลุ่มของทรัพยากรในการทำงานหรือทำกิจกรรมบางอย่างภายในองค์กรอย่างชัดเจนและทั่วถึง

ทรัพยากรและความสามารถที่มีคุณค่าเฉพาะขององค์กร หมายถึง ทรัพยากรและความสามารถที่มีคุณค่าต่อองค์กรสำหรับสร้างศักยภาพในการสร้างคุณค่าเพิ่มต่อความได้เปรียบในการแข่งขัน เรียกว่า สินทรัพย์เชิงกลยุทธ์ที่ได้จากความต้องการของผู้ซื้อหรือความต้องการของตลาดที่มีอิทธิพลต่อองค์กร (Barney, 1986) หรือสร้างผ่านประสบการณ์ขององค์กรที่สะสมอย่างต่อเนื่องและการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Dierickx & Cool, 1989; Reed & Defillippi, 1990; Cool & Dierickx, 1994)

แนวคิดมุมมองด้านทรัพยากร ที่มีผลต่อการจัดการนวัตกรรม จึงจำเป็นต้องมองความสามารถที่มีความเฉพาะเจาะจงสำหรับองค์กร โดยสินทรัพย์และกลไกที่มีอยู่ในองค์กรเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงาน (Penrose, 1959; Rumelt, 1984; Teece, 1984; Wernerfelt, 1984) ความสามารถที่เฉพาะเจาะจงสำหรับองค์กรเป็นที่ยอมรับได้เปรียบในการแข่งขันและเป็นการรวมกันของสมรรถนะและทรัพยากรซึ่งรวมกันเรียกว่า ความสามารถที่เต็มไปด้วยพลังและความคิดสร้างสรรค์ (Teece, Pisano & Shuen, 1997) ซึ่งเป็นความสามารถที่ให้ความสำคัญที่มีความเปลี่ยนแปลง

Berney (1991) ได้อธิบายถึง ทรัพยากรองค์การมีความหมายรวมถึงสินทรัพย์ทั้งหมด ความสามารถ กระบวนการขององค์การ คุณลักษณะขององค์การ สารสนเทศและความรู้ซึ่งถูกควบคุมโดยองค์การเพื่อทำให้กลยุทธ์ที่นำมาใช้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้น โดยแบ่งทรัพยากรที่มีความเฉพาะเจาะจงกับองค์การออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ทรัพยากรทุนทางกายภาพ (Physical Capital Resources) หมายถึง เทคโนโลยีทางกายภาพที่ใช้ในองค์การ โรงงานและเครื่องมือ สถานที่ตั้งเชิงภูมิศาสตร์และการเข้าถึงวัตถุดิบ
2. ทรัพยากรทุนมนุษย์ (Human Capital Resources) รวมถึงการฝึกอบรม ประสบการณ์ การตัดสินใจ ความฉลาด ความสัมพันธ์ และสิ่งที่อยู่ภายในผู้จัดการและพนักงานในองค์การ
3. ทรัพยากรทุนองค์การ (Organizational Capital Resources) รวมถึงโครงสร้างการรายงานอย่างเป็นทางการขององค์การ การวางแผนอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ การควบคุมและระบบการประสานงาน เช่นเดียวกับความสัมพันธ์อย่างไม่เป็นทางการระหว่างกลุ่มภายในองค์การและระหว่างองค์การกับองค์การอื่นในสภาพแวดล้อม ซึ่งทุกองค์การมีการแข่งขันเพื่อค้นหาทรัพยากรที่หายาก (Yuchtman & Seashore, 1967)

จากที่กล่าวมา จึงสรุปได้ว่า ทรัพยากรเป็นที่มีของความสามารถขององค์การ และความสามารถเป็นที่มีที่สำคัญที่สุดของการได้เปรียบทางการแข่งขัน การสร้างผลประโยชน์ให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืนโดยการใช้อนุพันธ์ของทรัพยากรผ่านความสามารถขององค์การ ทรัพยากรนำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน ซึ่งเงื่อนไขที่มีอิทธิพลต่อความได้เปรียบในการแข่งขันต้องระบุได้ว่า ทรัพยากรต้องมีคุณค่า (Valuable) ต้องมีความหายาก (Rare) ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้อย่างสมบูรณ์ (Imperfectly Imitable) และไม่สามารถทดแทนได้อย่างสมบูรณ์ (Imperfectly Substitutable) โดยลักษณะเฉพาะของทรัพยากรที่มีความหายาก ไม่สามารถลอกเลียนแบบ มีความยั่งยืน ไม่สามารถซื้อขายได้ ไม่สามารถจับต้องได้และไม่สามารถทดแทนได้ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้นในองค์การ ส่งผลต่อกระบวนการผลิตที่สร้างความได้เปรียบให้เกิดขึ้นในองค์การได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

● องค์การแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization)

การเรียนรู้ขององค์การเป็นกระบวนการที่มีพื้นฐานมาจากพฤติกรรม ซึ่งมีหน้าที่ในโครงสร้างขององค์การแห่งการเรียนรู้ (Hult & Ferrel, 1997) ทั้งนี้ องค์การแห่งการเรียนรู้เป็น

องค์กรที่มีทักษะในการสร้าง ค้นหาและโยกย้ายความรู้ และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนในองค์กรเพื่อสะท้อนถึงความรู้ใหม่และความเข้าใจที่ลึกซึ้ง (Garvin, 1993) มีการเปลี่ยนแปลงไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้เพื่อช่วยให้เกิดทุนทางปัญญา ความคล่องตัว และการสร้างให้เกิดทักษะและความสามารถกับพนักงาน แม้ว่าการเรียนรู้ขององค์กรจะเกิดขึ้นผ่านระดับบุคคล แต่เป็นการเรียนรู้ขององค์กรที่มีผลจากการสะสมการเรียนรู้ของสมาชิกในองค์กร ซึ่งสมาชิกเข้ามาและออกไปจากองค์กร รวมถึงผู้นำมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่ความทรงจำขององค์กรทำให้พฤติกรรม บรรทัดฐาน และค่านิยมยังคงอยู่ต่อไป (Hedberg, 1981) โดย Argyris & Schon (1978) อธิบายว่า การถ่ายโอนความรู้จากระดับบุคคลไปสู่องค์กรเป็นผลลัพธ์ในการเรียนรู้ในระดับองค์กรหรือปัจจุบันนักวิชาการส่วนใหญ่เรียนว่า องค์กรแห่งการเรียนรู้

Senge (1990) อธิบายถึง ความหมายขององค์กรแห่งการเรียนรู้ว่า เป็นองค์กรที่มีการมุ่งเน้นการกระตุ้น เร่งเร้า และจูงใจให้สมาชิกทุกคนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลาเพื่อขยายศักยภาพของตนเองและองค์กร โดยในการลงมือปฏิบัติการกิจต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วง โครงสร้างขององค์กรแห่งการเรียนรู้แสดงออกผ่านบรรยากาศและวัฒนธรรม องค์กรที่ทำให้กระบวนการของการเรียนรู้ในองค์กรเกิดขึ้น (Later & Narver, 1995) ดังนั้น องค์กรแห่งการเรียนรู้จึงประกอบด้วยการเรียนรู้ (Learn) และ การปฏิบัติ (Behave) (Hult & Ferrel, 1997) โดยมนุษย์จะต้องมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเอง เพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skills) อย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning)

องค์กรแห่งการเรียนรู้ต้องการการบริหารงานเพื่อสร้างวิถีปฏิบัติที่มีการตั้งคำถามอย่างต่อเนื่องและแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อทำให้แน่ใจว่าการเรียนรู้ได้แพร่กระจายไปสู่การตัดสินใจและกลายเป็นกฎในการตัดสินใจขององค์กร (Hult, 1998) สิ่งสำคัญที่ได้จากการเรียนรู้ (Paladino, 2007)

1. การสร้างคุณค่าที่น่าเสนอให้ลูกค้าผ่านสินค้าและบริการ
2. การปรับปรุงวิธีการและกระบวนการทำงานขององค์กรอย่างต่อเนื่อง
3. การสร้างทรัพยากรที่หายาก (Belohlav, 1996)

จากสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ ทำให้องค์กรเกิดการเรียนรู้ภายในองค์กรแล้ว ยังต้องสร้างโอกาสใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง องค์กรที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมผ่านทรัพยากรที่มีอยู่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างโอกาสดังกล่าว การเรียนรู้แสดงออกในรูปของความรู้ ประสบการณ์ และสารสนเทศขององค์กร (Mahoney, 1995) ซึ่งทำให้องค์กรมีความสามารถเหนือ

คู่แข่งกัน องค์การสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ต่อเมื่อองค์การมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เร็วกว่าคู่แข่งกัน (Crossan, Lane, White & Djurfeldt, 1995)

องค์การแห่งการเรียนรู้ จึงเป็นลักษณะขององค์การที่มีกิจกรรมอย่างกว้างขวางในการสร้างและใช้ความรู้เพื่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน รวมถึงการได้รับและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้า การเปลี่ยนแปลงด้านตลาดและผลการดำเนินงานของคู่แข่งกัน ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อสร้างสินค้าใหม่ที่มีความสามารถเหนือคู่แข่งกัน (Hurley & Hult, 1998) การมุ่งเน้นการเรียนรู้มีผลต่อประเภทของสารสนเทศที่องค์การจำเป็นต้องรวบรวม (Dixon, 1992) และสารสนเทศเหล่านี้ต้องมีการแปลความหมาย การประเมิน และการแลกเปลี่ยนความรู้ (Moorman & Miner, 1998) โดยให้ความสำคัญกับการสื่อสารและกระจายความรู้ที่มีอยู่ รวมถึงการสร้างบรรยากาศที่ความทรงจำขององค์การพร้อมที่จะได้รับการเข้าถึง อย่างสม่ำเสมอ

จากองค์ประกอบที่กล่าวมาแล้ว ในการจัดการนวัตกรรมให้เกิดขึ้นในองค์การอย่างต่อเนื่องได้นั้นองค์การต้องคำนึงถึง ทรัพยากรมีคุณค่าเฉพาะขององค์การว่ามีเพียงพอในการพัฒนาหรือไม่ และการปรับองค์การให้เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ได้ชัดเจนอย่างไร เพื่อพัฒนาองค์การให้เกิดการจัดการนวัตกรรมอย่างชัดเจนได้ในอุตสาหกรรม ส่งผลให้องค์การมีความสามารถในการแข่งขันและมีความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

กัญญกนิษฐ์ กมลกิตติวงศ์ และบุษบา พุกกาพันธุ์รัตน์ (2558) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการจัดการกรีนซัพพลายเชนในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญมากในการริเริ่มการจัดการกรีนซัพพลายเชนในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย ได้แก่ ปัจจัยด้านกฎระเบียบของรัฐบาลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง(0.269) ดังนั้นรัฐบาลควรกำหนดกฎระเบียบข้อบังคับให้ภาคอุตสาหกรรมดำเนินงานตามแนวทางของอุตสาหกรรมสีเขียว เพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง ปัจจัยที่มีความสำคัญรองลงมาคือการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (0.125) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าองค์การที่ประสบความสำเร็จในการจัดการกรีนซัพพลายเชนจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารอย่างจริงจังโดยจะต้องมีการกำหนดเป็น กลยุทธ์ขององค์การดังนั้นจึงเป็นปัจจัยระดับเริ่มต้นดำเนินการจัดการกรีนซัพพลายเชน นอกจากนั้นคู่แข่งกันก็มีความสำคัญ (0.105) โดยเฉพาะองค์การที่อยู่ในระดับเริ่มต้นให้ความสำคัญกับปัจจัยนี้สูงกว่าองค์การที่อยู่ในระดับเชี่ยวชาญ การใช้

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด และการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลให้ธุรกิจมีต้นทุนในการดำเนินงานที่ลดลงตามไปด้วย ดังนั้นองค์การที่ได้ดำเนินการกรีนซัพพลายเชนไปแล้วหรือกลุ่มบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญจึงมองถึงปัจจัยเรื่องการลดต้นทุนให้มากขึ้น จากการจัดการกรีนซัพพลายเชนด้วย

รัชญา นิชากรกิริติ และสมชาย วิรุฬผล (2558) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นในประเทศไทยประกอบด้วย 1) แผนปฏิบัติงาน 2) เครื่องมือสนับสนุน 3) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 4) นโยบาย 5) ความตระหนัก และ 6) การสนับสนุนจากภาครัฐ นอกจากนี้ แผนปฏิบัติงานเป็นสิ่งสำคัญที่องค์กรต้องกำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการจัดให้มีเครื่องมือสนับสนุน องค์การควรถ่ายทอดแผนงานที่สอดคล้องกับนโยบาย รวมทั้งกำหนดบทบาทหน้าที่และผู้รับผิดชอบแต่ละด้านอย่างชัดเจนเพื่อให้้องค์การสามารถกำกับดูแลการดำเนินการในการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้บรรลุเป้าประสงค์และสัมฤทธิ์ผลอย่างเป็นรูปธรรม

กิตติกร จามรคุสิต (2558) ได้ศึกษาถึง เมืองเชิงนิเวศและการประยุกต์ใช้ แนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาเมืองเชิงนิเวศ จากการศึกษาพบว่า เมืองเชิงนิเวศแนวคิดของการพัฒนาเมืองสู่เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน สร้างให้เกิดดุลยภาพในมิติเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเป็นไปในลักษณะหนุนเสริมกันเพื่อผลลัพธ์เชิงบวกในมิติสังคมอันเกิดจากคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของคนที่อยู่ในเมือง รูปแบบการพัฒนาเมืองเชิงนิเวศอาศัยกลไกของการสร้างดุลยภาพใน 3 มิติของการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นหลักสำคัญแตกต่างกันตามแต่ละบริบท และนโยบายการพัฒนาเมืองในแต่ละพื้นที่ ซึ่งในปัจจุบันมักเน้นที่มิติของเศรษฐกิจเพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองเป็นหลัก กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจในการพัฒนาจังหวัดระยองของสู่เมืองเชิงนิเวศแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการใช้หลักประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นการสร้างดุลยภาพในมิติเชิงเศรษฐกิจควบคู่ไปกับมิติสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตในมิติเชิงสังคม ทั้งในรูปแบบของหลักการ (Principle) และตัวชี้วัด (Indicators) เพื่อการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของเมือง ผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของจังหวัดระยองของความเอนเอียงของดุลยภาพในมิติเชิงเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการเติบโตในด้านของการผลิตของจังหวัดที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสำคัญต่อมิติเศรษฐกิจ สังคม และ

สิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขสามารถทำได้ด้วยการสร้างให้เกิดการพัฒนาเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ กระบวนการ การผลิต การวางแผน และคนในสังคม

นภค สืบเจริญถาวร และกัญญา ทองสนิท (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ ในการศึกษาพบว่าการผลิตในปัจจุบันไม่สามารถทำการผลิตได้เสร็จทันตามกำหนดเวลาการส่งมอบให้แก่ลูกค้า เหตุผลส่วนหนึ่งเกิดจากความหลากหลายของขั้นตอนในการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ และการวางแผนการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับขั้นตอนการผลิต ในงานวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิต โดยใช้แนวคิดการจัดการตารางการผลิตแบบย้อนกลับมาวางแผนการผลิต และทำการประเมินเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า ผลการวิจัยพบว่าสามารถส่งผลิตภัณฑ์ทันตามกำหนดเพิ่มขึ้นจาก 74.18% เป็น 85.54% และระยะเวลาในการผลิตเฉลี่ยเร็วขึ้นจาก 32.83 วัน เป็น 26.33 วัน ซึ่งในการผลิตจริงยังคงมีการผลิตที่ไม่ตรงตามแผนที่กำหนดอยู่มาก ส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการผลิตภัณฑ์ของลูกค้าได้ดีเท่าที่กำหนดในแผน สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากมีงานซ่อมระหว่างผลิต และมีงานแทรกที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

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

Levidow Les (2014) ได้ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจในระบบการให้บริการน้ำในอุตสาหกรรม กรณีศึกษาการประเมินตัวเลือกกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Eco-efficiency improvements in industrial water-service system: assessing options with stakeholders) จากการศึกษาเป็นการปรับปรุงตัวเลือกในการพิจารณาการลงทุนในกระบวนการเพื่อลดภาระทรัพยากรจากปัจจัยการผลิตและกระบวนการบำบัดน้ำเสีย จากการศึกษาพบว่า การพัฒนาการใช้น้ำอย่างประหยัดเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้มีความสำคัญ ให้มีความสนใจ มีการ

ประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเพื่อเปรียบเทียบการปรับปรุงทั้งระบบทำให้เกิดการลงทุนและการปรับปรุงร่วมกันรวมถึงมีการแบ่งปันความรู้และความรับผิดชอบต่อองค์กรร่วมกัน

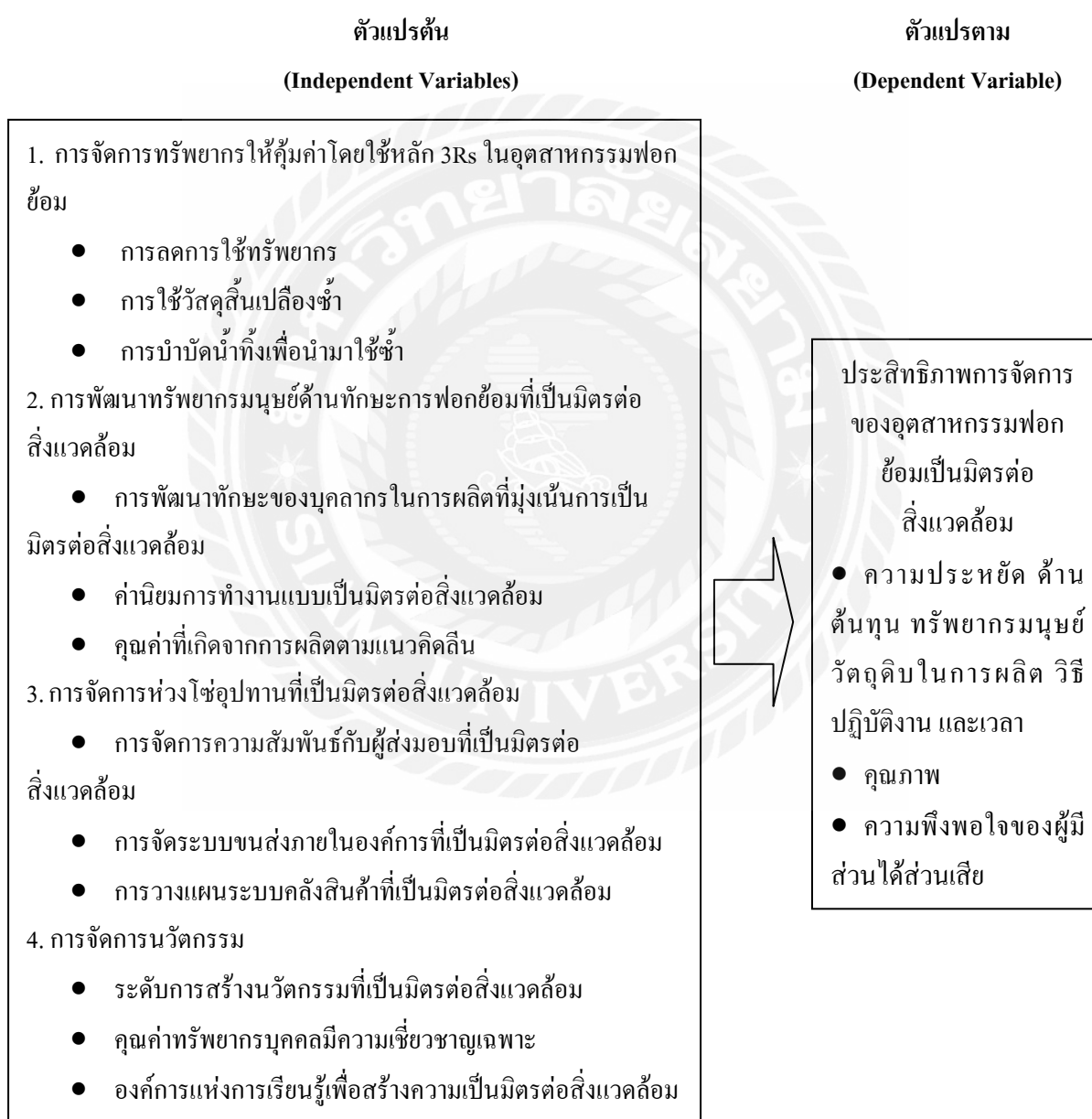
Rick Clayton, Kristin Fairman, Donald Houghton and Robert Viegas. (2011) ได้ศึกษาถึงตัวชี้วัดอัตราการจ้างงานในอุตสาหกรรมสีเขียว กรณีศึกษาการพัฒนาสินค้าและบริการสีเขียว (Measuring Green Industry Employment: Developing a Definition of Green Goods and Services) โดยทำการศึกษานี้สำนักงานสถิติแรงงานในสหรัฐอเมริกา และประชาชนมีความคิดเห็นว่า การจ้างงานสีเขียวควรระบุในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการผลิตสินค้าและบริการสีเขียวได้อย่างเหมาะสม รวมถึงระดับในการจ้างงานในพื้นที่อุตสาหกรรมสีเขียวควรมีความชัดเจนและมีการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสม

Hult, Hurley, Robert & Knight (2004) ได้ทำการศึกษาองค์การจำนวน 181 แห่งที่มียอดขายมากกว่า 100 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (Innovativeness: Its Antecedents and Impact on Business Performance.) ศึกษาถึงความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมมากกว่าองค์การอื่นๆ และความเชื่อมโยงระหว่างความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและผลการดำเนินงานขึ้นอยู่กับบริบทของสภาพแวดล้อมหรือไม่ โดยให้ความสนใจกับการมุ่งเน้นด้านลูกค้า การมุ่งเน้นความเป็นเจ้าของและการมุ่งเน้นเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า การสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการดำเนินงานขององค์การทำให้สามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมด้านนวัตกรรมมีความสำคัญต่อความสำเร็จขององค์การ นอกจากนี้การสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นตัวแปรที่สอดคล้องระหว่างการมุ่งเน้นด้านลูกค้า การมุ่งเน้นการเรียนรู้และการมุ่งเน้นความเป็นเจ้าของกับผลการดำเนินงาน ทั้งนี้การมุ่งเน้นการเรียนรู้ไม่มีผลทางตรงต่อผลการดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญ แต่ต้องมีการสร้างสรรค์นวัตกรรมจึงจะทำให้เกิดผลการดำเนินงานที่สูงขึ้น ดังนั้น การสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างผลการดำเนินงานที่สูงขึ้น ถ้าปราศจากความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่แข็งแกร่ง การมุ่งเน้นการเรียนรู้มีผลเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีผลต่อความสำเร็จขององค์การ การสร้างนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากการมุ่งเน้นด้านลูกค้าและการมุ่งเน้นการเรียนรู้ทำให้เกิดประสิทธิผลขึ้น เนื่องจากองค์การมีความใกล้ชิดกับผู้ซื้อและเข้าใจตลาดมากขึ้นซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงเป็นกิจกรรมที่สามารถสร้างสินค้า กระบวนการและการบริหารที่เหนือกว่า ทั้งนี้การมุ่งเน้นด้านการตลาดมีผลกระทบเชิงบวกต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญโดยเฉพาะภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความแปรปรวนสูง เช่นเดียวกับการมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อนการสร้างนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญ การมุ่งเน้นการเรียนรู้ทำให้ความสามารถใน

การสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาแนะนำว่า เมื่อสมาชิกในองค์กรได้รับความรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ องค์กรนั้นจะได้รับความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 2.11 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2.6 สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. สมมติฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ประกอบด้วย

สมมติฐานที่ 1 การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 2 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3 การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 4 การจัดการนวัตกรรม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

2. สมมติฐานการพยากรณ์ กล่าวคือ ปัจจัยหลัก 4 ตัวแปรประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs (x_1) การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (x_2) การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (x_3) และ การจัดการนวัตกรรม (x_4) สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

2.7 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

ตัวแบบประสิทธิภาพ หมายถึง แบบจำลองแสดงลักษณะความเป็นจริงทางสังคม ซึ่งไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าถูกหรือผิด แต่เพื่อปฏิบัติการให้ได้ผลผลิตจากกระบวนการผลิตที่คุ้มค่าในด้านต้นทุน มีความเที่ยงตรงในด้านเวลา และกระบวนการที่มีคุณภาพ

ประสิทธิภาพ หมายถึง การปฏิบัติงานที่ได้จากการทำงานในกระบวนการที่ถูกต้อง ใช้เวลารวดเร็วกว่าเดิม ทนตามความต้องการของลูกค้า เกิดความพึงพอใจโดยรวมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยมองในเรื่องของการใช้ทรัพยากรในการผลิตโดยรวมถึงคนและวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม คุ้มค่า เกิดประโยชน์สูงสุด

ความประหยัด หมายถึง การดำเนินงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยให้ได้ผลผลิตออกมาดีและมากที่สุด ในขณะที่ใช้ทรัพยากรในการดำเนินกิจกรรมน้อยที่สุด

คุณภาพ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า และผลผลิต เพื่อให้ได้สินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า และเป็นไปตามนโยบายขององค์กร

ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หมายถึง กลุ่มคนที่สามารถมีอิทธิพลหรือผู้ที่จะได้รับอิทธิพลจากความสำเร็จของการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยคาดหวังเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

หลักการจัดการทรัพยากรตามหลัก 3Rs หมายถึง ว่า การจัดการทรัพยากรโดยการใช้เท่าที่จำเป็นส่งผลให้เกิดของเสียน้อยลง ให้ความสำคัญในการลดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากที่มีการผลิตแล้ว เมื่อเกิดของเสียขึ้นต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด

การลดการใช้ทรัพยากร (R1-Reduce) หมายถึง การลดการใช้ทรัพยากรจากแหล่งกำเนิด ใช้เท่าที่จำเป็น โดยเลือกทรัพยากรอย่างเหมาะสม

การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ (R2-Reuse) หมายถึง การนำทรัพยากรกลับมาใช้ซ้ำให้ได้มากที่สุดโดยพิจารณาถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของของเสีย เพื่อนำมาสร้างประโยชน์ในด้านต่างๆ ของกระบวนการผลิตครั้งต่อไป

การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (R3-Recycle) หมายถึง การนำของเสียหรือทรัพยากรที่ใช้แล้วมาผ่านกระบวนการแปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรในการผลิต โดยเน้นในส่วนของการบำบัดน้ำและพลังงาน

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การมีส่วนร่วมของคนในองค์กรและการทำงานเป็นทีม มีระบบการบริหารจัดการและผลักดันให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของคนทั้งองค์กรในการดำเนินการตามหลักการมีส่วนร่วมมีระบบที่ชัดเจน มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อตระหนักถึงการสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์และเพิ่มประสิทธิภาพ

การพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แหล่งที่มาและกระบวนการจัดหาวัตถุดิบ การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ กระบวนการผลิต การบริการ กระบวนการขนส่งภายในและภายนอกองค์กร ตลอดจนชีวิตของผลิตภัณฑ์

ค่านิยมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การพัฒนาและปรับปรุง กระบวนการผลิตและบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของความรับผิดชอบต่อสังคม สร้าง ความเจริญเติบโตไปพร้อมกับความเจริญของชุมชนและการรักษาสภาพแวดล้อมที่ได้อย่างสมดุล

คุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสิน หมายถึง การผลิตที่มุ่งเน้นการจัดความสูญเสียเปล่า หรือความสูญเสีย เพื่อช่วยให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลด การสูญเสียในวงจรการผลิต โดยวางแผนการทำงานและลงมือปฏิบัติ ร่วมกับการใช้เครื่องมือการ จัดการสิ่งแวดล้อมและกระบวนการผลิต

การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การให้ความสำคัญถึง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยการ บูรณาการกันระหว่างแผนภายในและระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน

การจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การบูรณาการจัดการสิ่งแวดล้อมมา ร่วมกับการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน

การจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การพัฒนาการขน เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้น้อยที่สุด เพื่อการขนส่งที่ประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม

การวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การจัดการวัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือส่วนประกอบและกระบวนการจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบ กระบวนการในการผลิต การส่งสินค้า สุดท้ายให้กับผู้บริโภคและการจัดการสินค้าที่หมดอายุการใช้งาน โดยทุกกระบวนการนั้นเป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงอายุสินค้า

ด้านการจัดการนวัตกรรม หมายถึง การนำความรู้ ความคิด วิธีการหรือสิ่งใหม่ๆ มาใช้ ปรับปรุงการประกอบการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมองค์การให้เกิดขึ้นได้ในอุตสาหกรรมโดย เป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นและสามารถใช้ได้จริง

ระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการใช้ ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะและประสบการณ์ทางเทคโนโลยี หรือการจัดการมาพัฒนาให้เกิด กระบวนการใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ และสร้างความเป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม

คุณค่าทรัพยากรบุคคลมีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หมายถึง ทรัพยากรที่มีคุณค่า มีความหายาก ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้อย่างสมบูรณ์ และไม่สามารถทดแทนกันได้ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม

องค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเรียนรู้ แสดงออกผ่านบรรยากาศและวัฒนธรรมองค์การ ประกอบด้วยการเรียนรู้ และการปฏิบัติ การปรับปรุงวิธีการและการบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่นำไปสู่ประสิทธิภาพการจัดการที่ดีขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของไทย เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับองค์กรอื่นๆ ต่อไป โดยได้กำหนดหลักวิธีการดำเนินการดังนี้

1. สถานที่ดำเนินการวิจัย
2. รูปแบบงานวิจัย
3. ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. การรายงานผลการวิจัย

3.1 สถานที่ดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดเอาโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย แบ่งออกเป็นโรงงานที่ตั้งอยู่ใน 4 ภาค คือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคใต้ รวมทั้งหมด 74 โรงงาน ซึ่งเป็นโรงงานขนาดกลางทุนจดทะเบียน 50 ล้านบาทขึ้นไป จำนวน 47 โรงงาน และโรงงานขนาดใหญ่ทุนจดทะเบียน 200 ล้านบาทขึ้นไป จำนวน 27 โรงงาน โดยมีขนาดของโรงงานที่มีทุนจดทะเบียน ทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ที่ใช้เป็นสถานที่ทำการวิจัย

ลำดับที่	แบ่งตามภูมิภาค	จำนวน (โรงงาน)
1	ภาคกลาง	52
2	ภาคตะวันออก	11
3	ภาคตะวันตก	10
4	ภาคใต้	1
รวมทั้งสิ้น		74

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูลสิ้นสุด ณ วันที่ 22 มีนาคม 2560

สืบค้นจาก <http://userdb.diw.go.th/results1.asp>

3.2 รูปแบบงานวิจัย

ประเภทการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงนิรนัย (Deductive) ในการนำเอา แนวความคิดทฤษฎีต่างๆ ที่ได้มีผู้ศึกษามาแล้วในอดีตเพื่อมาทำการพัฒนาตัวแบบและทดสอบสมมติฐานตามกรอบแนวคิด เพื่อพิสูจน์ตัวแปรเชิงสหสัมพันธ์ (Correlation) และหาผลสรุปตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นหลัก

3.3 ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ประชากร (Population)

ประชากร (Population) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ประชากรคือ ผู้ที่มีตำแหน่งในการบริหารจัดการในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับจัดการองค์การได้อย่างชัดเจน ประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง และระดับผู้ปฏิบัติงานของสถานประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย (ประเภท 22(3)) ขนาดกลางที่มีทุนจดทะเบียนธุรกิจการค้า ตั้งแต่ 50 ล้านบาท ขึ้นไป และขนาดใหญ่ที่มีทุนจดทะเบียนตั้งแต่ 200 ล้านบาท ขึ้นไป มีสถานะคงอยู่ทั้งหมด 74 โรงงาน ดังแสดงในภาคผนวก ก.

3.3.2 การสุ่มตัวอย่าง (Sample Size)

การสุ่มตัวอย่างเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นด้วยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงที่เป็นหน่วยตัวแทนของประชากร ในการวิจัยนี้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างประชากร ผู้วิจัยได้นำแนวคิดโมเดลสมการเชิงโครงสร้างในการวิเคราะห์สถิติประเภทพหุตัวแปรว่าควรกำหนดขนาดตัวอย่าง 20 เท่าของตัวแปร (Schumacher, R. E. & Lomax, R. G., 2010, pp.42)

การได้มาของขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสม สามารถให้ข้อมูลถูกต้องที่สุด ควรจะต้องกำหนดตัวแปรต่างๆ ที่จะใช้ในการวิจัยให้มีความชัดเจนว่า มีจำนวนตัวแปรกี่ตัวแปรในการวิจัย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เจาะจงกำหนดตัวแปรหลัก 4 ตัว คือ การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่า โดยใช้หลัก 3Rs การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อม การจัดการห่วงโซ่อุปทาน และการจัดการนวัตกรรม โดยมีตัวแปรย่อยของทั้ง 4 ตัวแปรหลักนี้มี 12 ตัวแปร ในส่วนของตัวแปรตามได้กำหนดไว้ 1 ตัวแปร คือ ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่มีปัจจัยย่อยๆ อีก 3 ปัจจัย คือ ด้านความประหยัด ด้านคุณภาพ และด้านความพึงพอใจ

จากตัวแปรหลัก 4 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร รวมเป็น 5 ตัวแปร ซึ่งมีปัจจัยตัวแปรย่อยรวมทั้งสิ้น 15 ตัวแปรย่อย ดังนั้นจำนวน 20 เท่าของตัวแปรเท่ากับ $15 \times 20 = 300$ ตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารระดับกลาง และระดับปฏิบัติงาน จำนวน 300 คน

จากขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้มา ในการวิจัยครั้งนี้วิธีเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการใช้วิจารณ์ญาณหรือประสบการณ์ในการเจาะจง (เพ็ญแข ศิริวรรณ, 2545, น. 62) ผู้วิจัยพิจารณาคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรในภาคกลางและภาคตะวันออกซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีจำนวนของโรงงานฟอกย้อมมากที่สุด และรองลงมาตามลำดับ ด้วยการเลือกตัวอย่างที่ผู้วิจัยคัดเลือกตัวอย่างเองจากประสบการณ์เพื่อให้เหมาะสมกับงานวิจัย (สุรพล กาญจนจิตรรา, 2551, น. 41) เพราะผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นในกลุ่มตัวอย่างสามารถเป็นตัวแทนของภาคอุตสาหกรรมได้

3.3.3 การศึกษาข้อมูลเอกสาร (Documentary Research)

โดยการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล จากสื่อต่างๆ ได้แก่ เอกสารทางวิชาการ วารสาร บทความ วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย และข้อมูลทาง อินเทอร์เน็ต แนวคิดและเอกสารผลงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมฟอกย้อม มาเป็นข้อมูลเบื้องต้น จากนั้นนำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณา ร่วมกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง มาสร้างกรอบแนวคิดและสมมติฐาน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากการกำหนดหัวข้อการวิจัย การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการวิจัย การตรวจสอบเอกสาร วิชาการ แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ พร้อมทั้งการขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการจัดทำเครื่องมือในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการวิจัย (Research Instrument) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้มีการกำหนดเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และ เครื่องมืออำนวยความสะดวกอื่นๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาเขียนเป็นข้อคำถามตามโครงสร้างของตัวแปรที่กำหนด เป็นการออกแบบสอบถาม

แบบปลายปิด (Closed Ended Question) และคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) โดยพิจารณาจากตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ซึ่งแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของโรงงานและคุณลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง และคุณลักษณะของพนักงานที่เป็นผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ อายุ เพศ พื้นฐานการศึกษา ระยะเวลาในการปฏิบัติงานในโรงงาน ประกอบด้วย ตำแหน่งของกลุ่มตัวอย่าง ประสิทธิภาพ จำนวนพนักงานเพื่อทราบถึงขนาดของกิจการ ประเภทของธุรกิจ ประเภทของงานฟอกย้อม และกลุ่มลูกค้า

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ซึ่งลักษณะแบบสอบถามเป็นคำถามแบบประเมินค่า (Rating Scales) มี 5 ระดับ จำนวน 58 ข้อ โดยครอบคลุมปัจจัยที่ส่งประสิทธิภาพเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในอุตสาหกรรม การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อม การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และด้านการจัดการนวัตกรรมในอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมลักษณะแบบสอบถามเป็นคำถามแบบประเมินค่า มี 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ โดยครอบคลุมข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมในด้านความประหยัด ด้านคุณภาพ และด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ลักษณะคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม เป็นคำถามแบบประเมินค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะ รูปแบบของการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม จำนวน 3 ข้อ เป็นลักษณะคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) ให้พนักงานได้แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

3.4.2 การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

การทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ตามความหมายของความเที่ยงตรงที่หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดในคุณลักษณะพฤติกรรม เนื้อหาสาระที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ครบคลุม มีประสิทธิภาพและวัดได้ถูกต้องตามความเป็นจริง (สมชาย วรกิจเกษมสกุล, 2553, น. 265-269)

ผู้วิจัยมีแนวทางปฏิบัติการสร้างเครื่องมือวิจัยให้มีความเที่ยงตรงดังนี้

1. ในการกำหนดความหมายของตัวแปร กำหนดให้สอดคล้องและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการโดยใช้แนวคิด ทฤษฎีและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งผู้เชี่ยวชาญ
2. กำหนดข้อคำถาม โดยการสร้างเครื่องมือวิจัยโดยคำนึงถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นกรอบแนวทาง
3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องและครอบคลุมด้านเนื้อหาแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำเสนอใหม่อีกครั้งเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม
4. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาของการวิจัย โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่เป็นนักวิชาการและผู้ประกอบการเข้าร่วมทำการตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงเครื่องมือทางด้านรูปแบบ สำนวนภาษา และความหมายของภาษาที่ใช้
5. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้ง

ในการพิจารณาถึงความสอดคล้องของตัวแปรต้นและตัวแปรตามของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้อธิบายถึงความสอดคล้องของตัวแปรต้นและตัวแปรตามกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในตารางที่ 3.2 และ 3.3 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ความสอดคล้องของตัวแปรต้นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น	นิยามปฏิบัติการ	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม
1. การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs	การจัดการทรัพยากรโดยการใช้เท่าที่จำเป็นส่งผลให้เกิดของเสียน้อยลง ให้ความสำคัญในการลดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หลีกเลี่ยงที่มีการผลิตแล้วเมื่อเกิดของเสียขึ้นต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด	- สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม (2555)	ส่วนที่ 2
1.1 การลดการใช้ทรัพยากร R1-Reduce	การสำรวจความเหมาะสมก่อนการดำเนินการผลิต และการติดตามการใช้ทรัพยากรรวมถึงการปรับเปลี่ยนกระบวนการเพื่อลดการใช้ทรัพยากร	- สาโรจน์ ปาสาทิกา (2542) - สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม (2555)	ข้อ 1-9
1.2 การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ R2- Reuse	การนำสีย้อมกลับมาใช้ซ้ำ การนำสีย้อมมาใช้ในการผลิตใหม่ รวมถึงการนำน้ำจากถังกรองมาใช้ซ้ำในกระบวนการผลิต	- กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2555) - กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2552) - กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2555)	ข้อ 10-14
1.3 การบำบัดนำทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ R3- Recycle	การนำของเสียหรือทรัพยากรที่ใช้แล้วมาผ่านกระบวนการแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยเน้นในส่วน of ทรัพยากรน้ำและพลังงาน	- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2556) - กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2555)	ข้อ 15-18

ตารางที่ 3.2 ความสอดคล้องของตัวแปรต้นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ตัวแปรต้น	ความหมายของตัวแปร	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม
2. ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการพอกซ่อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การมีส่วนร่วมของคนในองค์กรและการทำงานเป็นทีม มีระบบการบริหารจัดการและผลักดันให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของคนทั้งองค์กรในการดำเนินการตามหลักการมีส่วนร่วมมีระบบที่ชัดเจน มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อตระหนักถึงการสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์และเพิ่มประสิทธิภาพ	- สำนั ก ง าน เ ศ ร ษ ฐ กิ จ อุตสาหกรรม (2556) - ไชยศ ไชยมั่นคง และคณะ (2557)	ส่วนที่ 2
2.1 การพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การพัฒนาทักษะในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้านการผลิต ด้านการจัดการโครงการเพื่อลดการใช้พลังงาน ตลอดจนทักษะด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อมุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- สำนั ก ง าน โล จิ สติกส์ (2558)	ข้อ 19-25
2.2 ค่านิยมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การสร้างความตระหนักถึงกฎระเบียบเน้นคุณค่าของผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมทั่วทั้งองค์กร	- ส ถ า บั น ลี้ ง แ ว ค ลี้ อ ม อุตสาหกรรม (2557) - ศูนย์พัฒนาเมือง อุตสาหกรรมเชิง นิเวศ (2557)	ข้อ 26-29
2.3 คุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสีเขียว	การผลิตที่มุ่งเน้นการจัดความสูญเปล่า ความสูญเสีย การวางแผนการทำงานและลงมือปฏิบัติ ร่วมกับการใช้เครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมและกระบวนการผลิต	- มู ล นิ ธิ ส ถ า บั น สิ่งแวดล้อม (2555)	ข้อ 30-33

ตารางที่ 3.2 ความสอดคล้องของตัวแปรต้นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ตัวแปรต้น	ความหมายของตัวแปร	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม
3. ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การให้ความสำคัญถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยการบูรณาการกันระหว่างแผนภายในและระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน	- Gilbert, S. (2001) - ประจวบ กล่อมจิตร (2557)	<u>ส่วนที่ 2</u>
3.1 การจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การส่งเสริมแนวทางปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างคุณค่าด้านผลประโยชน์ร่วมกัน ระหว่างผู้ประกอบการกับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิต	- กาญจนา กาญจนสุนทร (2558) - สำนักงาน โลจิสติกส์ (2558)	ข้อ 34-37
3.2 การจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การออกแบบระบบขนส่ง และจัดระบบ เพื่อเอื้ออำนวยต่อการผลิตที่ลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม	- สำนักงาน โลจิสติกส์ (2558) - วิศรา หุ่นธานี (2555)	ข้อ 38-41
3.3 การวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การจัดระบบการควบคุม การพัฒนาคลังสินค้าให้มีความสะดวก ปลอดภัย เกิดความคล่องตัวในการทำงาน ลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง	- Gilbert (2001) - Srivastava (2007) - Zsidisin and Siferd (2001)	ข้อ 42-45

ตารางที่ 3.2 ความสอดคล้องของตัวแปรต้นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ตัวแปรต้น	ความหมายของตัวแปร	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม
4. ด้านการจัดการนวัตกรรม	การนำความรู้ ความคิด วิธีการหรือสิ่งใหม่ๆ มาใช้ปรับปรุงการประกอบการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมองค์การให้เกิดขึ้นได้ในอุตสาหกรรมโดยเป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นและสามารถใช้ได้จริง	- พ ย ั ต ู ฒ ิ ร ง ั ค์ (2557)	ส่วนที่ 2
4.1 ระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การพัฒนาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ และประสบการณ์ทางเทคโนโลยี ให้เกิดกระบวนการใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ	- ก อ ง ทุ น พั ฒ น า นวัตกรรม (2547)	ข้อ 46-50
4.2 คุณค่าทรัพยากรบุคคลมีความเชี่ยวชาญเฉพาะ	ทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่า มีความเชี่ยวชาญ ในการออกแบบเพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมให้กับอุตสาหกรรมฟอกย้อมเพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- Powell (1992)	ข้อ 51-54
4.3 องค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความ เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาแนวคิด สร้าง วัฒนธรรมในการคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	- Later and Narver (1995) - Belohlav (1996)	ข้อ 55-58

ตารางที่ 3.3 ความสอดคล้องของตัวแปรตามของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรตาม	ความหมายของตัวแปร	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม
5. ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม	ผลการปฏิบัติงานที่ได้จากการทำงานในกระบวนการที่ต้อง ใช้เวลารวดเร็วกว่าเดิมทันตามความต้องการของลูกค้า เกิดความพึงพอใจโดยรวมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	- สมบูรณ์ ศิริสรรร หิรัญ (2553) - ศาคร สุขศรีวงษ์ (2553) - พันสา คดีพิศาล (2553)	<u>ส่วนที่ 3</u>
5.1 ด้านความประหยัด	การดำเนินงานเพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต ลดอุบัติเหตุ ลดการเจ็บป่วยของพนักงาน เพื่อให้เกิดความประหยัดในการดำเนินกิจการ	- ดิน ปรัชญพฤทธิ (2548, น. 403) - มณีสรี พันธุลาภ (2550)	ข้อ 59-62
5.2 ด้านคุณภาพ	คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับแนวคิดความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีความถูกต้องด้านกฎหมายการควบคุมการผลิต และเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า	- ศาคร สุขศรีวงษ์ (2553)	ข้อ 63-67
5.3 ด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บุคคลที่มีส่วนร่วมในองค์การ มีความปลอดภัยในการทำงาน พึงพอใจในผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม	- Atkinson, G. et al. (1997) - Oliver, R. L. (1997)	ข้อ 68-70

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พิจารณาให้คะแนน หากค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด เพื่อให้แบบสอบถามมีความชัดเจน เข้าใจง่าย เหมาะสม และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน (รายละเอียดตามภาคผนวก ง.) ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐวุฒิ ฐิแทนคุณ รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนทัต บุญรัตนกิตติภูมิ รองอธิการบดี วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ดร.พิเชษฐ์ มุสิกะโปดก ผู้ช่วยคณบดีคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม
4. คุณกฤษฎา เจนพนิช กรรมการผู้จัดการ บริษัท เจ. พี. ยูไนเต็ด จำกัด
5. คุณธงชัย ตรีนุชกร กรรมการผู้จัดการ บริษัท เบ็ทเทอร์ เท็กไทล์ จำกัด

โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนน IOC มีดังนี้

- +1 หมายความว่า แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา/วัตถุประสงค์ในการวัด
- 0 หมายความว่า ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา/วัตถุประสงค์ในการวัด
- 1 หมายความว่า แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหา/วัตถุประสงค์ในการวัด

หลังจากได้คะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตรของ Rovinelli & Hambleton (1977, pp. 49-60)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่ IOC เป็นค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
 $\sum R$ เป็นผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
 N เป็นจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 1- ถึง 1 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อนั้นไว้ใช้ได้
 มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 พิจารณาแก้ไขปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

จากค่า IOC ที่คำนวณได้ เมื่อพิจารณาในข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไปชี้ให้เห็นได้ว่าคำถามของแบบสอบถามทุกข้อที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา มีค่าดัชนีความสอดคล้องและมีความถูกต้องที่เชื่อถือได้ สามารถนำแบบสอบถามไปใช้ในการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability Test) ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาและความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
1. ปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
1.1 การลดการใช้ทรัพยากร R1-Reduce				
1. ความชัดเจนของผู้บริหารในการกำหนดนโยบาย	5	0	0	1.0
2. ระบบการติดตามกระบวนการใช้ทรัพยากรในการผลิตอย่างต่อเนื่อง	5	0	0	1.0
3. การสำรวจความเหมาะสมของการใช้ทรัพยากรก่อนการดำเนินการ	4	1	0	0.8
4. กระบวนการนำทรัพยากรมาใช้ซ้ำอีก	4	1	0	0.8
5. การลดจำนวนปริมาณน้ำตามปริมาณการใช้จริง	5	0	0	1.0
6. การลดจำนวนสารเคมีที่ใช้ตามสัดส่วนที่ถูกต้อง	5	0	0	1.0
7. คุณภาพของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีคุณภาพที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3	2	0	0.6
8. การปรับเปลี่ยนกระบวนการฟอกย้อมเพื่อลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม	3	2	0	0.6
9. การลอกแป้งจัดสิ่งสกปรก และการฟอกขาวในกระบวนการเดียวกันเพื่อลดจำนวนของเสียให้ลดน้อยลง	5	0	0	1.0
ภาพรวมปัจจัยด้านการลดการใช้ทรัพยากร R1-Reduce				0.86

ตารางที่ 3.4 ผลการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาและความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
1. ปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
1.2 การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ R2-Reuse				
10. การนำสีย้อมกลับมาทำการผลิตใหม่	3	2	0	0.6
11. การเลือกสีย้อมที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ในสีกลุ่มเดียวกัน	4	0	1	0.6
12. จัดโครงการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	3	2	0	0.6
13. การนำน้ำจากถังกรองมาเป็นน้ำดิบในการผลิต	5	0	0	1.0
14. การลด Cooling หม้อย้อมเพื่อลดอุณหภูมิ	3	2	0	0.6
ภาพรวมปัจจัยด้านการใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ R2-Reuse				0.68

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
1. ปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
1.3 การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ R3-Recycle				
15. การนำน้ำจากบ่อบำบัดผ่านกระบวนการ Reverse Osmosis (RO) ที่ไม่มีสีมาแทนน้ำอ่อนในการย้อมผ้า	3	2	0	0.6
16. จัดทำโครงการจัดเก็บน้ำฝนเพื่อทำน้ำดิบใช้ในกระบวนการผลิต	4	1	0	0.8
17. การนำความร้อนจาก Condensate มาใช้ในการอบผ้า หรือ เส้นด้าย	3	2	0	0.6
18. การดำเนินการนำน้ำเค็มจากการผลิตน้ำอ่อนมาใช้ประโยชน์ในโรงงาน	4	0	1	0.6
ภาพรวมปัจจัยการบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ R3-Recycle				0.80

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			
	ความถี่			IOC
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
2. ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
2.1 การพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
19. การพัฒนาทักษะด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4	1	0	0.8
20. การพัฒนาทักษะด้านการผลิตในแต่ละขั้นตอน	5	0	0	1.0
21. การพัฒนาทักษะด้านการจัดโครงการลดการใช้พลังงานในองค์กร	5	0	0	1.0
22. การพัฒนาทักษะการวิจัยและพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง	3	2	0	0.6
23. การพัฒนาทักษะด้านการขนส่งเพื่อลดมลพิษ	4	1	0	0.8
24. การพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร	4	1	0	0.8
25. การพัฒนาทักษะด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ	3	2	0	0.6
ภาพรวมปัจจัยด้านการพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.8

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
2. ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
2.2 คำนิมมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
26. สร้างความตระหนักเน้นคุณค่าของผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
27. มีกฎระเบียบว่าด้วยคุณค่าของสิ่งแวดล้อมต่อชีวิตประจำวัน	5	0	0	1.0
28. การปฏิบัติตนของผู้บริหารต้องเป็นตัวอย่างของการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในนโยบายขององค์กร	5	0	0	1.0
29. มีการประกวดให้รางวัลเกี่ยวกับหน่วยงานที่เสริมสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในองค์กร	4	1	0	0.8
ภาพรวมปัจจัยด้านคำนิมมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.95

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
2. ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
2.3 คุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสีน				
30. การเปลี่ยนจากการสูญเสียเปล่าไปสู่คุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
31. การปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแบบไม่รู้จบเพื่อสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
32. เป็นวิธีในการค้นหาความสูญเสียที่ไม่คาดคิดที่อาจเกิดขึ้นได้กับสิ่งแวดล้อมในอนาคต	4	1	0	0.8
33. เกิดคุณค่าทางวัฒนธรรมในการผลิตที่คำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแบบต่อเนื่องไม่สิ้นสุด	5	0	0	1.0
ภาพรวมปัจจัยด้านคุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสีน				0.95

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
3. ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
3.1 การจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
34. รมรณรงค์ส่งเสริมให้ผู้ส่งมอบเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
35. จัดทำคู่มือแนวทางปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิต/วัตถุดิบ	4	1	0	0.8
36. การพัฒนาความเชื่อมโยงระหว่างองค์กรกับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตเกี่ยวกับข่าวสารของการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง	4	1	0	0.8
37. การสร้างคุณค่าด้านผลประโยชน์ร่วมกันที่เกี่ยวข้องกับการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างองค์กรกับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิต	4	1	0	0.8
ภาพรวมการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.85

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
3. ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
3.2 การจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
38. ออกแบบระบบขนส่งประเภทสายพานให้การทำงานที่เอื้ออำนวยต่อการลดจำนวนมลพิษจากเครื่องจักร	3	2	0	0.6
39. สถานที่ขนส่งผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบต้องไม่เข้าซ้อนอันส่งผลต่อการปนเปื้อนของสารเคมี	3	2	0	0.6
40. จัดระบบการจราจรเข้าออกภายในโรงงานให้เกิดความสะดวกเพื่อลดมลพิษจากท่อไอเสีย	5	0	0	1.0
41. สถานที่ขนส่งภายในโรงงานต้องปลอดโปร่งหรือเป็นโครงหลังคาสูงอากาศถ่ายเทสะดวกระหว่างการขนย้าย	4	1	0	0.8
ภาพรวมด้านการจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.75

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
3. ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
3.3 การวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
42. แผนการจัดซื้อ จัดจ้าง มีระบบควบคุมให้ได้มาซึ่งวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
43. ระบบการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีกลไกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4	0	1	0.6
44. การจัดการระบบควบคุมคลังสินค้า สะดวกคล่องตัว ปลอดภัย ไม่ปล่อยให้เกิดสารพิษ	4	1	0	0.8
45. มีระบบการจัดเก็บและการสื่อสารด้วยสารสนเทศเพื่อลดการใช้กระดาษเพื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1
ภาพรวมด้านการจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.85

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
4. ด้านการจัดการนวัตกรรม				
4.1 ระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
46. การค้นหาทรัพยากรทดแทนที่ไม่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม	4	1	0	0.8
47. การทดลองเทคนิคการบำบัดและฟื้นฟูของเสียอย่างต่อเนื่อง	4	1	0	0.8
48. มีการออกแบบพื้นที่ของโรงงานให้ส่งเสริมการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
49. คัดเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานที่เหมาะสมกับการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
50. การจัดระบบควบคุมมลพิษภายในโรงงานให้ทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์	5	0	0	1.0
ภาพรวมปัจจัยด้านระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.92

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
4. ด้านการจัดการนวัตกรรม (ต่อ)				
4.2 คุณค่าของทรัพยากรบุคคลมีความเชี่ยวชาญเฉพาะ				
51. ทรัพยากรบุคคลมีแนวคิดการพัฒนาค้นหาทรัพยากรทดแทนแบบยั่งยืน	4	1	0	0.8
52. มีผู้เชี่ยวชาญในการบำบัดและฟื้นฟูของเสียโดยเป็นไปอย่างคุ้มค่า	5	0	0	1.0
53. เกิดรูปแบบในการออกแบบพื้นที่โรงงานโดยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ	4	1	0	0.8
54. มีผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตอย่างถูกต้องเหมาะสม	5	0	0	1.0
ภาพรวมปัจจัยด้านระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.9

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
4. ด้านการจัดการนวัตกรรม (ต่อ)				
4.3 องค์กรแห่งการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
55. เกิดการผสมผสานกันอย่างลงตัวของผู้ที่เกี่ยวข้องในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4	1	0	0.8
56. เกิดวัฒนธรรมองค์กรในการสร้างผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอน	5	0	0	1.0
57. เกิดการพัฒนาแนวทางการผลิตที่คำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน	4	1	0	0.8
58. เกิดเป็นแบบอย่างให้อุตสาหกรรมประเภทอื่นตระหนักในการสร้างผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
ภาพรวมปัจจัยด้านองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				0.9

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยด้านประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
5. ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
5.1 ด้านความประหยัด				
59. จำนวนการสูญเสียสินค้าในกระบวนการผลิตลดลง	5	0	0	1.0
60. ลดการเกิดอัตรากำไรจากการจัดเก็บสารเคมีอย่างเป็นระบบ	5	0	0	1.0
61. ลดการเจ็บป่วยของทรัพยากรบุคคลในโรงงาน จากระบบการออกแบบโรงงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
62. ไม่เกิดการเสียเวลาในการต้องผลิตซ้ำ ด้วยมีกระบวนการที่เหมาะสม จึงทำให้ผลิตภัณฑ์สูญเสียน้อย	5	0	0	1.0
ภาพรวมปัจจัยด้านความประหยัด				1.0

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยด้านประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			IOC
	ความถี่			
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
5. ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม (ต่อ)				
5.2 ด้านคุณภาพ				
63. คุณภาพของผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแนวคิดด้านคุณภาพสินค้าแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
64. วัตถุดิบที่ได้จากผู้ส่งมอบมีความปลอดภัยตามกฎหมายตามกฎระเบียบของกระทรวงอุตสาหกรรม	4	1	0	0.8
65. กระบวนการปฏิบัติงานดำเนินการได้ด้วยระบบความปลอดภัยตามกฎหมายของกระทรวงอุตสาหกรรม	4	1	0	0.8
66. คุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ที่ต้องการความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4	1	0	0.8
67. เป็นไปตามกฎหมายใหม่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่มีข้อกำหนดของสินค้า เกี่ยวกับการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1.0
ภาพรวมปัจจัยด้านคุณภาพ				0.88

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัยด้านประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม				
รายการถาม	ความเที่ยงตรง (Content Validity)			
	ความถี่			IOC
	คำถามตรงกับเนื้อหา	ไม่แน่ใจว่าตรงกับเนื้อหา	คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	
5. ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม (ต่อ)				
5.3 ด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
68. ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมส่งเสริมการตลาดภาวะให้กับสภาพแวดล้อมของโลก	5	0	0	1
69. พนักงาน บุคลากร มีความปลอดภัยในการร่วมงานในสถานประกอบการที่มีเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	5	0	0	1
70. ผู้บริโภค ลูกค้า พึงพอใจที่ได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม	3	1	0	0.6
ภาพรวมปัจจัยด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				0.93

การทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability Test)

1. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่แก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะและอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับสถานประกอบการอุตสาหกรรมฟอกย้อมไทยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด
2. นำแบบสอบถามตัวอย่าง 30 ชุด มาทดสอบ (Pre –Test) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยเป็นประเภทการวัดความเชื่อถือได้ที่วัดความสอดคล้องภายในชุดเดียวกัน (Internal Consistency Method) ด้วยวิธีการของสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งกำหนดค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปทั้งฉบับ (Sekaran, 2003, p. 311) ผลของการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งหมดรวม 30 ชุด ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.902 ซึ่งผลการทดสอบความเข้าใจในแบบสอบถามและความชัดเจนสอดคล้องในเนื้อหาของทำการวิจัย ดังแสดงในตาราง 3.5

ตารางที่ 3.5 ผลการประเมินความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายการประเมิน	ค่าความเชื่อถือได้ Cronbach' s Alpha
1. ปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ใน อุตสาหกรรมฟอกย้อม	0.653
2. ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม	0.697
3. ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	0.739
4. ด้านการจัดการนวัตกรรม	0.731
5. ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม	0.761
ค่าความน่าเชื่อถือรวม	0.902

ค่าความเชื่อถือได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหมดคือมีค่า Cronbach's Alpha มีค่ารวมเท่ากับ 0.902 มากกว่า 0.60 จึงชี้ให้เห็นว่า แบบสอบถามมีความเที่ยง (Reliability) จึงสามารถนำแบบสอบถามไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. ขออนุญาตเป็นทางการจากทางสาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ ไปยังผู้ประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ที่ได้คัดเลือกเป็นพื้นที่การวิจัย (รายละเอียดตามภาคผนวก ก)
2. จัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ แฟกซ์ อีเมล และไปด้วยตัวเอง
3. หลังจากเก็บรวบรวมแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถาม ปรากฏว่าแบบสอบถามทั้งหมด 300 ชุดถูกต้อง
4. การรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามทั้ง 300 ชุด ผู้วิจัยได้ใช้ระบบประมวลผลคอมพิวเตอร์ ทำการรายงานข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น เป็นวิธีการดำเนินการกับข้อมูลที่เก็บได้ที่จะนำมาซึ่งการตอบสมมติฐานและตอบโจทย์ อันประกอบด้วย การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม และการวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้รับมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วางแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ไว้ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้พรรณนาคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

- 1) การแจกแจงความถี่ (Frequency) คือจำนวนค่าที่พนักงานผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลและระดับความคิดเห็นที่มีต่อคำถามแต่ละข้อ
 - 2) ค่าร้อยละของข้อมูล (Percentage: %) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และระดับความคิดเห็นที่มีต่อคำถามแต่ละข้อซึ่งการแสดงค่าร้อยละ นอกเหนือจากการแสดงค่าความถี่จะทำให้เห็นถึงสัดส่วนของจำนวนพนักงานผู้ตอบในแต่ละกลุ่มระดับความคิดเห็นว่า มีสัดส่วนมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับประชากรทั้งหมด
- โดยคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{ค่าจำนวนของกลุ่มที่คำนวณ}}{\text{ค่าจำนวนของทุกกลุ่มรวมกัน}} \times 100$$

- 3) ค่าเฉลี่ยมัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic mean : $\bar{x}$) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงภาพรวมของระดับความคิดเห็นที่มีในแต่ละคำถามและระดับความคิดเห็นรวมของทุกคำถามจากสูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N(n)}$$

โดย	$\bar{x}$	=	คะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
	x_i	=	คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคน
	n	=	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ในการวิเคราะห์และแปลความหมายระดับความคิดเห็นของพนักงาน ผู้วิจัยได้กำหนดช่วงความกว้างของอันตรภาคชั้น โดยการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ช่วงความกว้าง} &= \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{(5-1)}{5} = 0.8 \\ \text{ของอันตรภาคชั้น} & \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้น ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ช่วงคะแนน 4.21-5.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยมากที่สุด
ช่วงคะแนน 3.41-4.20	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยมาก
ช่วงคะแนน 2.61-3.40	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยปานกลาง
ช่วงคะแนน 1.81-2.60	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยน้อย
ช่วงคะแนน 1.00-1.80	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด

- 4) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับค่าเฉลี่ย มัชฌิมเลขคณิตเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของคะแนนในแต่ละข้อ หลักการของ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะพิจารณาว่า ค่าของข้อมูลทำมาหาผลต่างกับค่าเฉลี่ย โดย คำนวณจากสูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

โดย	x_i	=	คะแนนพนักงานผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคน
	$\bar{x}$	=	คะแนนเฉลี่ยของพนักงานผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
	n	=	จำนวนพนักงานผู้ตอบแบบสอบถาม
	$S.D.$	=	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรตัวอย่าง

การแปลความหมายค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00-0.99 แปลว่า ระดับความคิดเห็นของพนักงานต่อข้อคำถามนั้นๆ โดยรวมไม่แตกต่าง
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 ขึ้นไป แปลว่า ระดับความคิดเห็นของพนักงานต่อข้อคำถามนั้นๆ โดยรวมแตกต่างกัน

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เป็นการนำสถิติที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างการวิจัยเพื่อสรุปภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติต่างๆ โดยการอนุมานค่าที่ได้ไปยังค่าพารามิเตอร์ของประชากร ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) เพื่อหาข้อสรุปว่า จะยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ อาทิ สหสัมพันธ์ (Correlation) สหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (Square Multiple Correlation: R^2) ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square Statistic) และแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)

Analysis) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (กริช แรงสูงเนิน, 2554, น.14)

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการคำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติและโปรแกรม Analysis of Moment Structures: AMOS ในการประมวลผลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล ลักษณะขององค์การและปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมด้วยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย มัชฌิมเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย เพื่อทดสอบสมมติฐานเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลของการวัดในแต่ละปัจจัยและทดสอบโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Model Analysis: SEM) ในการทดสอบโมเดลและสมมติฐานการวิจัย เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยอาศัยโมเดลเชิงเหตุผลจากกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ชัดเจนเพื่อตรวจสอบว่า ข้อมูลตรงกับการสร้างความสัมพันธ์ตามทฤษฎีหรือไม่ โดยการวิเคราะห์โมเดลเอมอส (AMOS Model) เพื่อตรวจสอบโมเดลสมมติฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Model Evaluation) เป็นการประเมินผลความถูกต้องของโมเดล โดยประเมิน 2 ส่วน คือ 1) ประเมินความกลมกลืนของโมเดลแบบข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม (Goodness of Fit Test) 2) ประเมินความกลมกลืนของผลลัพธ์ในส่วนประกอบของโมเดล (Component Fit Measure) (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2557, น.84) โดยการประเมินในส่วนนี้นำไปสู่การพัฒนาโมเดลต่อไปด้วยเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบโมเดลในงานวิจัยมีดังนี้
 - 1) ประเมินความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินความกลมกลืนได้แก่
 - 1) ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square Statistic) เป็นการทดสอบความกลมกลืนระหว่างเมทริกซ์ค่าความแปรปรวนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากประชากรตัวอย่างที่เก็บได้จริงร่วมกับเมทริกซ์ค่าความแปรปรวนของโมเดลที่ประเมินค่าหรือไม่ (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2557, น.109) กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ในระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น ถ้าค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของ

กลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างจากเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรร่วมจากการประเมินค่า สรุปได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

- 2) ค่าชีเอ็่มไอเอ็็น/คิเอฟ (Chi-square statistic comparing the tested model and the independent model with the saturated model: CMIN/DF) เป็นค่าที่ใช้ในการเปรียบเทียบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งค่าชีเอ็่มไอเอ็็น/คิเอฟ CMIN/DF น้อยกว่า 2 แสดงว่า โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
- 3) ดัชนีบ่งบอกความกลมกลืน (Fit Index) เป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลที่กำหนดขึ้น ได้แก่ ดัชนีจีเอฟไอ (Goodness of Fit Index: GFI) ดัชนีเอ็นเอฟไอ (Normal Fit Index: NFI) ดัชนีไอเอฟไอ (Incremental Fit Index: IFI) และดัชนีเอ็นเอ็นเอฟไอ (Non-Normal Fit Index: NNFI) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 แต่ค่าที่สูงกว่า 0.95 ถือว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Schumacker & Lomax, 2010, p.76) โดยค่าที่เข้าใกล้ 1 สูงจะบ่งบอกว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลสูงด้วย (Bollen, 1989, p.270) และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และดัชนี CFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
- 4) ดัชนีอาร์เอ็มอาร์ (Root Mean Square Residual: RMR) เป็นดัชนีที่วัดค่าเฉลี่ยส่วนที่เหลือจากการเปรียบเทียบขนาดของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรของกลุ่มตัวอย่างกับการประเมินค่าซึ่งดัชนีจะใช้ได้ดีเมื่อตัวแปรสังเกตทั้งหมดเป็นตัวแปรมาตรฐาน (Standard variables) โดยที่ค่าใกล้ 0 มากแสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Schumacker & Lomax, 2010, p.76)
- 5) ดัชนีอาร์เอ็มเอสอีเอ (Root Mean Square Error of Apporximation: RMSEA) เป็นดัชนีที่ถูกพัฒนาขึ้น เนื่องจากการทดสอบไคสแควร์ ค่าสถิติขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่าง (n) ต่อชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom: df) ถ้าจำนวนพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น ค่าไคสแควร์ก็ควรจะลดลง ทำให้การทดสอบมีแนวโน้มไม่นัยสำคัญ ค่าอาร์เอ็มเอสอีเอ (RMSEA) เป็นดัชนีบ่งบอกความไม่กลมกลืนของโมเดลกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง โดยควรมีค่าต่ำกว่า 0.05 (Schumacker & Lomax, 2010, p.76) แต่ไม่ควรเกิน 0.08

ซึ่งเป็นค่าที่พอจะยอมรับ และค่าอาร์เอ็มเอสอีเอ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนอย่างแท้จริง (Exact Fit) (Arbuckle, 1995, p. 523)

2. ประเมินความกลมกลืนของผลลัพธ์ในส่วนประกอบที่สำคัญในโมเดล ภายหลังจากการประเมินความกลมกลืนของโมเดลในภาพรวมแล้ว สิ่งที่มีความสำคัญมากที่ต้องประเมินคือ การตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละส่วนว่ามีความถูกต้องและอธิบายได้อย่างสมเหตุสมผล การตรวจสอบนี้จะทำให้ทราบว่า โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างแท้จริงหรือไม่ ในแต่ละส่วนของความสัมพันธ์ของตัวแปร ในงานวิจัยนี้พิจารณาพารามิเตอร์ใน 2 กลุ่ม ได้แก่
 - 1) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) โดยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานควรมีขนาดเล็ก โดยการตีความว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีขนาดเล็กหรือใหญ่นั้นพิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ว่ามีนัยสำคัญหรือไม่ หากค่าพารามิเตอร์มีนัยสำคัญแสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่ซึ่งบ่งบอกได้ว่าแบบจำลองยังไม่ดีพอ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, น. 53)
 - 2) สหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (Square Multiple Correlation: R^2) หรือค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยค่าสถิติที่มีค่าสูงแสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรง (Joreskog&Sorbom, 1993, p. 26) แต่ถ้าสถิติมีค่าน้อยแสดงว่าโมเดลนั้นมีความเที่ยงตรงน้อยยังไม่มีประสิทธิภาพ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, น. 59) และพิจารณาโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นว่า สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้ถึงร้อยละ 40 ย่อมถือได้ว่าเป็นผลลัพธ์ที่ดีและยอมรับได้ (Sarlis & Strenkhorst, 1984, p. 282)

3.7 การรายงานผลการวิจัย

ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของปัจจัยที่สำคัญต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และวิธีการทำอย่างไรให้องค์การมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อรายงานผลการวิจัยดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้านสภาพปัจจุบันขององค์การประกอบด้วย ตำแหน่งของกลุ่มตัวอย่าง ประสิทธิภาพ จำนวนพนักงานเพื่อทราบถึง

ขนาดของกิจการ ประเภทของธุรกิจ ประเภทของงานฟอกย้อม และกลุ่มลูกค้า โดยใช้เครื่องมือทางสถิติเชิงพรรณนาด้วยค่าความถี่และค่าร้อยละ

2. การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ยมัธยฐานเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อยืนยันปัจจัยองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละปัจจัยด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบจากน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรใดมีความสำคัญมากน้อยเพียงใดต่อปัจจัยนั้นเพื่อทดสอบสมมติฐานในการวิจัย

สรุปผลจากการวิเคราะห์การสำรวจการข้อมูลจากประเด็นคำถาม สรุปประมวลผล เพื่อใช้ในการร่างปัจจัย วิธีการจัดการที่มีประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ตรวจสอบผลการวิจัย โดยท่านอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำภาพรวมของคำแนะนำ และข้อเสนอแนะไปแก้ไขปรับปรุงผลการวิจัยแล้วนำเสนอผลการวิจัย ในขั้นต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1)ศึกษาระดับประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย 2)ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และ 3)เพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและเสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม โดยได้นำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมาน คือ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ด้วยโปรแกรม AMOS

การนำเสนอผลการวิจัยได้กำหนดรายละเอียดในการเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. คุณลักษณะพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. รูปแบบปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
5. การทดสอบสมมติฐาน

4.1 คุณลักษณะพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน และจำนวนพนักงานในองค์กร ซึ่งเป็นการบอกถึงขนาดขององค์กร ลักษณะของประเภทธุรกิจ ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต และการผลิตเพื่อรองรับภาคส่วนหนึ่งของลูกค้าชั้นปลายน้ำ ตามข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 คุณลักษณะพื้นฐานโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ และระดับการศึกษา

คุณลักษณะพื้นฐาน	จำนวน/คน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	187	62.33
หญิง	113	37.67
รวม	300	100.00
อายุ		
26 – 35 ปี	41	13.67
36 – 45 ปี	185	61.67
46 – 55 ปี	64	21.33
มากกว่า 55 ปี	10	3.33
รวม	300	100.00
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	33	11.00
ปริญญาตรี	153	51.00
สูงกว่าปริญญาตรี	114	38.00
รวม	300	100.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าคุณลักษณะพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานของโรงงานอุตสาหกรรม ในเรื่องของเพศ ปรากฏว่า ร้อยละ 62.33 เป็นเพศชาย และ 37.67 เป็นเพศหญิง

ด้านอายุ พบว่าส่วนใหญ่ ร้อยละ 61.67 มีอายุระหว่าง 36-45 ปี และร้อยละ 3.33 เป็นแรงงานที่มีอายุ 55 ปี สำหรับด้านระดับการศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 51.00 และ 38.00 มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และสูงกว่าระดับปริญญาตรี ตามลำดับ

ในด้านข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาการปฏิบัติงานและการดำรงตำแหน่งหน้าที่ในโรงงาน ซึ่งเป็นคุณลักษณะด้านประสิทธิภาพของกลุ่มตัวอย่างนั้น ปรากฏตามข้อมูลในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ฐานะตำแหน่งการจัดการและระยะเวลาการปฏิบัติงานในโรงงานของกลุ่มตัวอย่าง

ฐานะตำแหน่ง	จำนวน/คน	ร้อยละ
ผู้บริหารระดับสูง (กรรมการผู้จัดการ/รองประธาน)	84	28.00
ผู้บริหารระดับกลาง (ผู้จัดการโรงงาน/ผู้ช่วยผู้จัดการ)	148	49.33
ผู้บริหารระดับล่าง (หัวหน้างาน/ผู้ช่วยหัวหน้างาน)	68	22.67
รวม	300	100.00
ประสบการณ์ในการทำงานในอุตสาหกรรมฟอกย้อม	จำนวน/คน	ร้อยละ
ไม่เกิน 5 ปี	4	1.33
6 – 10 ปี	36	12.00
11 - 15 ปี	107	35.67
มากกว่า 15 ปี	153	51.00
รวม	300	100.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4.2 พบว่า ในด้านของฐานะตำแหน่งในการจัดการในองค์กรของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นผู้บริหารระดับกลาง (ผู้จัดการโรงงาน/ผู้ช่วยผู้จัดการ) จำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 49.33 รองลงมา คือ ตำแหน่งผู้บริหารระดับสูง (กรรมการผู้จัดการ/รองประธาน) จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 ในด้านของประสบการณ์การทำงานของกลุ่มตัวอย่าง ผู้มีประสบการณ์มากกว่า 15 ปี มีจำนวนมากที่สุดถึง 153 คน คิดเป็นร้อยละ 51 รองลงมาคือ ผู้ที่มีประสบการณ์ 11-15 ปี จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 35.67

ในด้านข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนพนักงานในโรงงานของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถบ่งบอกถึงขนาดของสถานประกอบการ ปรากฏในตารางข้อมูลที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนพนักงานการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมฟอกย้อม

จำนวนพนักงานในองค์กร	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
51 – 200 คน	118	39.33
201 คนขึ้นไป	182	60.67
รวม	300	100.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4.3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างอยู่ในองค์กรที่มีพนักงาน 201 คนขึ้นไป จำนวน 182 คน คิดเป็นร้อยละ 60.67 จัดเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และส่วนที่เหลือเป็น อุตสาหกรรมขนาดกลางที่มีพนักงาน 51-200 คน จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 39.33

ในด้านข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของการจดทะเบียนอุตสาหกรรมและลักษณะทั่วไปของ ผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.4 ประเภทของการจดทะเบียนในการประกอบธุรกิจของโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม และลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ของโรงงาน

ลักษณะประเภทธุรกิจ	จำนวน/คน	ร้อยละ
บริษัทจำกัด	272	90.67
บริษัท (มหาชน)	28	9.33
รวม	300	100
ประเภทของผลิตภัณฑ์	จำนวน/คน	ร้อยละ
ผ้าถัก	71	23.67
ผ้าทอ	41	13.67
เส้นด้าย	12	4.00
ผ้าถักและผ้าทอ	104	34.67
ผ้าถักและเส้นด้าย	6	2.00
ผ้าทอและเส้นด้าย	10	3.33
ผ้าถัก ผ้าทอ และเส้นด้าย	56	18.67
รวม	300	100.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4.4 พบว่า ในด้านของรูปแบบการจดทะเบียนเพื่อดำเนินการในการ ประกอบกิจการลักษณะองค์กรของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นการจดทะเบียนบริษัทจำกัด จำนวน 272 คน คิดเป็นร้อยละ 90.67 และส่วนที่เหลือเป็นบริษัทจำกัดมหาชน

ในด้านลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม การดำเนินกิจการ ของอุตสาหกรรมฟอกย้อมส่วนใหญ่เป็นการผลิตสินค้าประเภท ผ้าถักและผ้าทอร้อยละ 34.67 ผลิตสินค้าประเภท ผ้าถักอย่างเดียวร้อยละ 23.67 และผลิตสินค้าทั้งผ้าถัก ผ้าทอ และเส้นด้าย ร้อย ละ 18.67

ในด้านคุณลักษณะทั่วไปด้านการตลาด ผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมผลิตเพื่อ
รองรับการตลาด ดังปรากฏในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 คุณลักษณะทางการตลาดของผลิตภัณฑ์

ลักษณะทางการตลาด	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ผลิตเพื่อการส่งออก	8	2.67
ผลิตเพื่อขายในประเทศและผลิตเพื่อส่งออก	292	97.33
รวม	300	100.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4.5 พบว่า การดำเนินการด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ฟอกย้อมโดยส่วนใหญ่พบว่าเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้าในประเทศและเพื่อการส่งออก
คิดเป็นร้อยละ 97.33

4.2 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม

ข้อมูลแบบสอบถาม เกี่ยวกับตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน โดยเป็นข้อมูลที่สอบถาม
เกี่ยวกับระดับความคิดเห็น เกี่ยวกับประสิทธิภาพการจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยแบ่ง
ปัจจัยการดำเนินการออกเป็น 4 ปัจจัย คือ 1)การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs 2)การ
พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3)การจัดการห่วงโซ่
อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ 4)การจัดการนวัตกรรม

4.2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ภาพรวมระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยที่มี
อิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศ
ไทยมีระดับความคิดเห็นโดยรวมทั้งหมด 4 ปัจจัย อยู่ระดับเห็นด้วยมาก ดังปรากฏในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการ
ของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในภาพรวม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของ อุตสาหกรรมฟอกย้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
1. การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs	4.19	0.60	เห็นด้วยมาก
2. ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการ ฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.19	0.59	เห็นด้วยมาก
3. ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	4.16	0.58	เห็นด้วยมาก
4. ด้านการจัดการนวัตกรรม	4.18	0.87	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.18	0.66	เห็นด้วยมาก

ข้อมูลตามตารางที่ 4.6 ชี้ให้เห็นว่าจากปัจจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการจัดการของ
อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ปัจจัยนั้น พบว่าการจัดการของโรงงาน
อุตสาหกรรมฟอกย้อมมีการจัดการทุกปัจจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ใน
ระดับมากทุกปัจจัย กล่าวคือ การจัดการปัจจัยด้านความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรโดยใช้หลัก 3Rs
ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการ
นวัตกรรม และด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยของระดับ
ความคิดเห็นเป็นอยู่ในระดับ 4.19 4.19 4.18 และ 4.16 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.18$, $SD =$
0.66) ซึ่งแต่ละปัจจัยการจัดการนั้นอยู่ในระดับมากทุกปัจจัย และปัจจัยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก
เช่นเดียวกัน โดยแต่ละปัจจัยมีข้อมูลเฉพาะด้าน ดังนี้

4.2.2 ด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs

ตารางที่ 4.7 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs

การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
1.1 การลดการใช้ทรัพยากร R1-Reduce			
1. ความชัดเจนของผู้บริหารในการกำหนดนโยบาย	4.23	0.62	เห็นด้วยมากที่สุด
2. ระบบการติดตามกระบวนการใช้ทรัพยากรในการผลิตอย่างต่อเนื่อง	4.24	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
3. การสำรวจความเหมาะสมของการใช้ทรัพยากรก่อนการดำเนินการ	4.21	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
4. กระบวนการนำทรัพยากรมาใช้ซ้ำอีก	4.12	0.57	เห็นด้วยมาก
5. การลดจำนวนปริมาณน้ำตามปริมาณการใช้จริง	4.09	0.53	เห็นด้วยมาก
6. การลดจำนวนสารเคมีที่ใช้ตามสัดส่วนที่ถูกต้อง	4.09	0.56	เห็นด้วยมาก
7. คุณภาพของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีคุณภาพที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.23	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
8. การปรับเปลี่ยนกระบวนการฟอกย้อมเพื่อลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม	4.22	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
9. การลอกแบ่งขจัดสิ่งสกปรก และการฟอกขาวในกระบวนการเดียวกันเพื่อลดจำนวนของเสียให้ลดน้อยลง	4.20	0.58	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย	4.18	0.36	เห็นด้วยมาก
1.2 การใช้วัสดุสิ้นเปลือง ซ้ำ R2-Reuse			
1. การนำสีย้อมกลับมาทำการผลิตใหม่	4.24	0.67	เห็นด้วยมากที่สุด
2. การเลือกสีย้อมที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ในสีกลุ่มเดียวกัน	4.12	0.55	เห็นด้วยมาก
3. จัดโครงการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	4.20	0.61	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.7 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs (ต่อ)

ด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
4. การนำน้ำจากถังกรองมาเป็นน้ำดิบในการผลิต	4.18	0.58	เห็นด้วยมาก
5. การลดการ Cooling หม้อต้มเพื่อลดอุณหภูมิ	4.19	0.60	
ค่าเฉลี่ยรวม	4.19	0.39	เห็นด้วยมาก
1.3 การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ R3-Recycle			
1. การนำน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดผ่านกระบวนการ Reverse Osmosis (RO) ที่ไม่มีสีมาแทนน้ำอ่อนในการย้อมผ้า	4.23	0.64	เห็นด้วยมากที่สุด
2. จัดทำโครงการจัดเก็บน้ำฝนเพื่อทำน้ำดิบใช้ในกระบวนการผลิต	4.25	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
3. การนำความร้อนจาก Condensate มาใช้ในการอบผ้า หรือ เส้นด้าย	4.13	0.61	เห็นด้วยมาก
4. การดำเนินการนำน้ำทิ้งจากการผลิตน้ำอ่อนมาใช้ประโยชน์ในโรงงาน	4.16	0.62	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.16	0.47	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.19	0.60	เห็นด้วยมาก

จากข้อมูลในตารางที่ 4.7 เกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ปัจจัย มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.19$, $SD = 0.60$) กลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นสูงที่สุดคือ ด้านการใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ R2-Reuse ($\bar{x} = 4.19$, $SD = 0.39$) และด้านการบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ R3-Recycle ($\bar{x} = 4.19$, $SD = 0.47$) รองลงมาเป็นด้านการลดการใช้ทรัพยากร R1-Reduce ($\bar{x} = 4.18$, $SD = 0.36$)

จากความคิดเห็นโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน ที่มีต่อปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs เมื่อเทียบกับค่าดัชนีความคิดเห็นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในบทที่ 3 แล้ว พบว่าอยู่ในค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.60 แสดงถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมไม่แตกต่างกัน

4.2.3 ด้านการพัฒนาทรัพยากรด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.8 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
2.1 การพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
1. การพัฒนาทักษะด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.20	0.56	เห็นด้วยมาก
2. การพัฒนาทักษะด้านการผลิตในแต่ละขั้นตอน	4.23	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
3. การพัฒนาทักษะด้านการจัดโครงการลดการใช้พลังงานในองค์กร	4.21	0.57	เห็นด้วยมากที่สุด
4. การพัฒนาทักษะด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง	4.17	0.55	เห็นด้วยมาก
5. การพัฒนาทักษะด้านการขนส่งเพื่อลดมลพิษ	4.13	0.55	เห็นด้วยมาก
6. การพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร	4.16	0.54	เห็นด้วยมาก
7. การพัฒนาทักษะด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ	4.12	0.56	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.17	0.36	เห็นด้วยมาก
2.2 ค่านิยมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
1. สร้างความตระหนักเน้นคุณค่าของผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม	4.28	0.61	เห็นด้วยมากที่สุด
2. มีกฎระเบียบว่าด้วยคุณค่าของสิ่งแวดล้อมต่อชีวิตประจำวัน	4.23	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
3. การปฏิบัติตนของผู้บริหารต้องเป็นตัวอย่างของการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในนโยบายขององค์กร	4.21	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
4. มีการประกวดให้รางวัลเกี่ยวกับหน่วยงานที่เสริมสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.22	0.64	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.23	0.42	เห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 4.8 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
2.3 คุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสี			
1. การเปลี่ยนจากการสูญเสียไปสู่คุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.21	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
2. การปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแบบไม่รู้จบเพื่อสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	4.17	0.62	เห็นด้วยมาก
3. เป็นวิธีในการค้นหาความสูญเสียที่ไม่คาดคิดที่อาจเกิดขึ้นได้กับสิ่งแวดล้อมในอนาคต	4.14	0.61	เห็นด้วยมาก
4. เกิดคุณค่าทางวัฒนธรรมในการผลิตที่คำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแบบต่อเนื่องไม่สิ้นสุด	4.16	0.62	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.17	0.47	เห็นด้วยมาก
รวมค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.19	0.59	เห็นด้วยมาก

จากข้อมูลในตารางที่ 4.8 เกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ปัจจัยมีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก($\bar{x} = 4.19$, $SD = 0.59$) กลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นสูงสุด คือ ด้านค่านิยมนการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม($\bar{x} = 4.23$, $SD = 0.42$) ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านการพัฒนาทักษะบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม($\bar{x} = 4.17$, $SD = 0.36$) และ ด้านคุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสี($\bar{x} = 4.17$, $SD = 0.47$) ตามลำดับ ทั้ง 2 ด้านนี้มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

จากความคิดเห็นโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน ที่มีต่อปัจจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเทียบกับค่าดัชนีความคิดเห็นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในบทที่ 3 แล้ว พบว่าอยู่ในค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.59 แสดงถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมไม่แตกต่างกัน

4.2.4 ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.9 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
3.1 การจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
1. รมรณรงค์ส่งเสริมให้ผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.08	0.58	เห็นด้วยมาก
2. จัดทำคู่มือแนวทางปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิต/วัตถุดิบ	4.10	0.59	เห็นด้วยมาก
3. การพัฒนาความเชื่อมโยงระหว่างองค์กรกับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตเกี่ยวกับข่าวสารของการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง	4.16	0.59	เห็นด้วยมาก
4. การสร้างคุณค่าด้านผลประโยชน์ร่วมกันที่เกี่ยวข้องกับการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างองค์กรกับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิต	4.11	0.57	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.11	0.42	เห็นด้วยมาก
3.2 การจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
1. ออกแบบระบบขนส่งประเภทสายพานให้การดำเนินงานที่เอื้ออำนวยต่อการลดจำนวนมลพิษจากเครื่องจักร	4.17	0.61	เห็นด้วยมาก
2. สถานที่ขนส่งผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบต้องไม่เข้าซ้อนอันส่งผลต่อการปนเปื้อนของสารเคมี	4.12	0.51	เห็นด้วยมาก
3. จัดระบบการจราจรเข้าออกภายในโรงงานให้เกิดความสะดวกเพื่อลดมลพิษจากท่อไอเสีย	4.11	0.58	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.9 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
3.2 การจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ต่อ)			
4. สถานที่ขนส่งภายในโรงงานต้องปลอดภัย หรือเป็นโครงหลังคาสูงอากาศถ่ายเทสะดวก ระหว่างการขนย้าย	4.20	0.58	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.15	0.42	เห็นด้วยมาก
3.3 การวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
1. แผนการจัดซื้อ จัดจ้าง มีระบบควบคุมให้ได้มา ซึ่งวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.28	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด
2. ระบบการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีกลไกที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม	4.21	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
3. การจัดการระบบควบคุมคลังสินค้า สะดวก คล่องตัว ปลอดภัย ไม่ปล่อยให้เกิดสารพิษ	4.20	0.57	เห็นด้วยมาก
4. มีระบบการจัดเก็บและการสื่อสารด้วยสาร สนเทศเพื่อลดการใช้กระดาษเพื่อเป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	4.16	0.56	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.21	0.45	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.16	0.58	เห็นด้วยมาก

จากข้อมูลในตารางที่ 4.9 เกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมพบว่า ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ปัจจัย มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.16$, $SD = 0.58$) ด้านที่มีระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างสูงที่สุดคือ ด้านการวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.21$, $SD = 0.45$) ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านการจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.15$, $SD = 0.42$) และด้านการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบปัจจัยการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.11$, $SD = 0.42$) ตามลำดับ ทั้ง 2 ด้านนี้มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

จากความคิดเห็นโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน ที่มีต่อปัจจัยด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเทียบกับค่าดัชนีความคิดเห็นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในบทที่ 3 แล้ว พบว่าอยู่ในค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.58 แสดงถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมไม่แตกต่างกัน

4.2.5 ด้านการจัดการนวัตกรรม

ตารางที่ 4.10 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการนวัตกรรม

ด้านการจัดการนวัตกรรม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
4.1 ระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
1. การค้นหาทรัพยากรทดแทนที่ไม่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม	4.09	0.57	เห็นด้วยมาก
2. การทดลองเทคนิคการบำบัดและฟื้นฟูของเสียอย่างต่อเนื่อง	4.21	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
3. มีการออกแบบพื้นที่ของโรงงานให้ส่งเสริมการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.24	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
4. คัดเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานที่เหมาะสมกับการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.15	0.57	เห็นด้วยมาก
5. จัดระบบควบคุมมลพิษภายในโรงงานให้ทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์	4.14	0.58	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.17	0.41	เห็นด้วยมาก
4.2 คุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ			
1. ทรัพยากรบุคคลมีแนวทางการพัฒนาค้นหาทรัพยากรทดแทนแบบยั่งยืน	4.21	0.64	เห็นด้วยมากที่สุด
2. มีผู้เชี่ยวชาญในการบำบัดและฟื้นฟูของเสียโดยเป็นไปอย่างคุ้มค่า	4.17	0.55	เห็นด้วยมาก
3. เกิดรูปแบบในการออกแบบพื้นที่โรงงานโดยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ	4.14	0.62	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.10 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยด้านการจัดการนวัตกรรม (ต่อ)

ด้านการจัดการนวัตกรรม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
4.2 คุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ (ต่อ)			
4. มีผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตอย่างถูกต้องเหมาะสม	4.14	0.58	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.16	0.60	เห็นด้วยมาก
4.3 องค์การแห่งการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
1. เกิดการผสมผสานกันอย่างลงตัวของผู้ที่เกี่ยวข้องในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.21	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด
2. เกิดวัฒนธรรมองค์การในการสร้างผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอน	4.17	0.56	เห็นด้วยมาก
3. เกิดการพัฒนาแนวคิดการผลิตที่คำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน	4.17	0.58	เห็นด้วยมาก
4. เกิดเป็นแบบอย่างให้อุตสาหกรรมประเภทอื่นตระหนักในการสร้างผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.12	0.59	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.17	0.46	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.18	0.87	เห็นด้วยมาก

จากข้อมูลในตารางที่ 4.10 เกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัจจัยการจัดการนวัตกรรม พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ปัจจัย มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.18, SD = 0.87$) ด้านระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.17, SD = 0.41$) และด้านองค์การแห่งการเรียนรู้ที่เกิดจากความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.17, SD = 0.46$) ทั้ง 2 ด้านมีคะแนนเท่ากัน และมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ด้านคุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ ($\bar{x} = 4.16, SD = 0.60$) ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

จากความคิดเห็นโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน ที่มีต่อการปัจจัยด้านการจัดการ

นวัตกรรม เมื่อเทียบกับค่าดัชนีความคิดเห็นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในบทที่ 3 แล้ว พบว่าอยู่ในค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.87 แสดงถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมไม่แตกต่างกัน

4.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน โดยเป็นข้อมูลที่สอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นด้านประสิทธิภาพโดยแบ่งปัจจัยเป็น 3 ด้าน คือ 1)ด้านความประหยัด 2)ด้านคุณภาพ และ 3)ด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.3.1 ภาพรวมของระดับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ภาพรวมระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระดับของประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย มีระดับความคิดเห็นด้านประสิทธิภาพเห็นด้วยมากที่สุด ดังปรากฏในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ภาพรวมระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ระดับของประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
1. ด้านความประหยัด	4.21	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
2. ด้านคุณภาพ	4.20	0.57	เห็นด้วยมาก
3. ด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	4.26	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
ภาพรวม	4.22	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด

ข้อมูลในตารางที่ 4.11 ชี้ให้เห็นว่าระดับความคิดเห็นด้านประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมทั้ง 3 ด้านนั้น พบว่ามีความเห็นด้วยในระดับมากที่สุดและมาก ในทุกด้านกล่าวคือ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{x} = 4.22$, $SD = 0.59$) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีประสิทธิภาพสูงที่สุดและระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{x} = 4.26$, $SD = 0.59$) รองลงมาคือ ด้านความประหยัด และด้าน

คุณภาพ โดยมีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.21$, $SD = 0.60$) และอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.20$, $SD = 0.57$) ตามลำดับ โดยแต่ละปัจจัยมีข้อมูลเฉพาะด้าน ดังนี้

4.3.2 ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแยกเป็นรายด้าน

ตารางที่ 4.12 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อประสิทธิภาพในแต่ละด้าน

ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
1. ประสิทธิภาพด้านความประหยัด			
1. จำนวนการสูญเสียสินค้าในกระบวนการผลิตลดลง	4.18	0.62	เห็นด้วยมาก
2. ลดการเกิดอัตรากิจจากการจัดเก็บสารเคมีอย่างเป็นระบบ	4.24	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
3. ลดการเจ็บป่วยของทรัพยากรบุคคลในโรงงานจากระบบการออกแบบโรงงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.26	0.61	เห็นด้วยมากที่สุด
4. ไม่เกิดการเสียเวลาในการต้องผลิตซ้ำ ด้วยมีกระบวนการที่เหมาะสม จึงทำให้ผลิตภัณฑ์สูญเสียน้อย	4.19	0.61	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวมด้านความประหยัด	4.20	0.60	เห็นด้วยมาก
2. ประสิทธิภาพด้านคุณภาพ			
1. คุณภาพของผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแนวคิดด้านคุณภาพสินค้าแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.20	0.63	เห็นด้วยมาก
2. วัตถุดิบที่ได้จากผู้ส่งมอบมีความปลอดภัยตามกฎระเบียบตามกฎหมายของกระทรวงอุตสาหกรรม	4.18	0.55	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.12 ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อประสิทธิภาพในแต่ละด้าน (ต่อ)

ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าระดับ ความหมาย
2. ประสิทธิภาพด้านคุณภาพ (ต่อ)			
3. กระบวนการปฏิบัติงานดำเนินการได้ด้วยระบบ ความปลอดภัยตามกฎหมายของกระทรวง อุตสาหกรรม	4.20	0.55	เห็นด้วยมาก
4. คุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นไปตามความต้องการ ของผู้บริโภคยุคใหม่ที่ต้องการความเป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	4.19	0.56	เห็นด้วยมาก
5. เป็นไปตามกฎหมายใหม่ทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ ที่มีข้อกำหนดของสินค้า เกี่ยวกับ การเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.23	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านคุณภาพ	4.20	0.57	เห็นด้วยมาก
3. ประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
1. ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมส่งเสริมการลดมลภาวะ ให้กับสภาพแวดล้อมของโลก	4.28	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด
2. พนักงาน บุคลากร มีความปลอดภัยในการ ร่วมงานในสถานประกอบการที่มีเป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	4.23	0.55	เห็นด้วยมากที่สุด
3. ผู้บริโภค ลูกค้า พึงพอใจที่ได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ ก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม	4.27	0.57	เห็นด้วยมากที่สุด
ภาพรวมประสิทธิภาพด้านคุณภาพ	4.26	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด

ความคิดเห็นโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน ที่มีต่อระดับประสิทธิภาพในแต่ละด้าน เมื่อเทียบกับค่าดัชนีความคิดเห็นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในบทที่ 3 แล้ว พบว่าอยู่ในค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมสูงกว่า 0.50 แสดงถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมไม่แตกต่างกัน

4.4 รูปแบบปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย เพื่อเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการทดสอบการวิจัย ได้แก่ การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในด้านการลดการใช้ทรัพยากร การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำมาใช้ซ้ำ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คำนึงการทำงาน รวมถึงคุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสีเขียว ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานในการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ การจัดระบบขนส่งภายในองค์กร และการวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการนวัตกรรม ระดับนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ รวมถึงองค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการทำ Correlation Matrix เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.13

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดชื่อตัวแปร ประกอบด้วย

3R	แทน การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในอุตสาหกรรมฟอกย้อม
Skill	แทน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
Sup	แทน การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งระบบ
Inno	แทน การจัดการนวัตกรรม
Eff	แทน ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
R 1	แทน การลดการใช้ทรัพยากร
R2	แทน การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ
R3	แทน การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำมาใช้ซ้ำ
SK1	แทน การพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
SK2	แทน คำนึงการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
SK3	แทน คุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสีเขียว
S1	แทน การจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
S2	แทน การจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
S3	แทน การวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
Inno1	แทน ระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
Inno2	แทน คุณค่าทรัพยากรบุคคลมีความเชี่ยวชาญเฉพาะ

Inno3 แทน องค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Save แทน ความประหยัด ด้านต้นทุน ทรัพยากรมนุษย์ วัตถุดิบในการผลิต วิธีปฏิบัติงาน และ เวลา

Qual แทน คุณภาพ

Sat แทน ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ตารางที่ 4.13 การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ โดยทำ Correlation Matrix

ตัวแปรแฝง	Eff	Inno	Sup	Skill	3R
ตัวแปรสังเกต	Sat Qual Save	Inno1 Inno2 Inno3	S1 S2 S3	SK1 SK2 SK3	R1 R2 R3
Sat	1.000				
Qual	.660 1.000				
Save	.591 .654 1.000				
Inno1	.608 .587 .597 1.000				
Inno2	.370 .351 .350 .436 1.000				
Inno3	.603 .586 .541 .699 .366 1.000				
S1	.587 .584 .521 .642 .424 .621 1.000				
S2	.526 .507 .475 .569 .308 .461 .621 1.000				
S3	.572 .588 .534 .571 .378 .603 .699 .621 1.000				
SK1	.541 .525 .520 .555 .339 .498 .568 .459 .554 1.000				
SK2	.561 .471 .438 .494 .324 .501 .645 .534 .569 .597 1.000				
SK3	.497 .479 .434 .557 .306 .540 .636 .482 .548 .574 .636 1.000				
R1	.477 .485 .490 .477 .294 .457 .521 .470 .462 .600 .513 .447 1.000				
R2	.317 .362 .391 .363 .209 .382 .434 .413 .417 .397 .394 .349 .604 1.000				
R3	.322 .363 .301 .363 .283 .310 .434 .379 .454 .386 .429 .452 .489 .587 1.000				

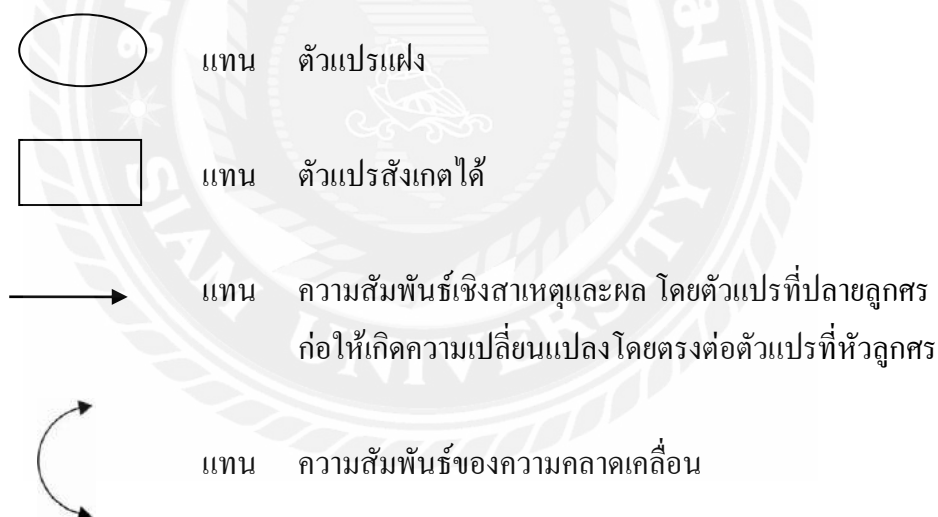
จากข้อมูลที่ปรากฏในตารางที่ 4.13 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในด้านการลดการใช้ทรัพยากร การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อมาใช้ซ้ำ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการ

ฟอกย้อมในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คำนิยมการทำงาน รวมถึงคุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสิน ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานในการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ การจัดระบบขนส่งภายในองค์กร และการวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการนวัตกรรม ระดับนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ รวมถึงองค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.01

4.4.1 การวิเคราะห์ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ในการวิเคราะห์ตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Amos เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไทย ซึ่งได้กำหนดสัญลักษณ์ในการวิจัยดังนี้

การกำหนดสัญลักษณ์ของเครื่องหมายที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ



ตารางที่ 4.14 การกำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสังเกต

ประเภทตัวแปร	สัญลักษณ์	ความหมาย
ตัวแปรแฝง	3R	การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs
ตัวแปรสังเกตได้	R1	การลดการใช้ทรัพยากร
ตัวแปรสังเกตได้	R2	การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ
ตัวแปรสังเกตได้	R3	การบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำมาใช้ซ้ำ

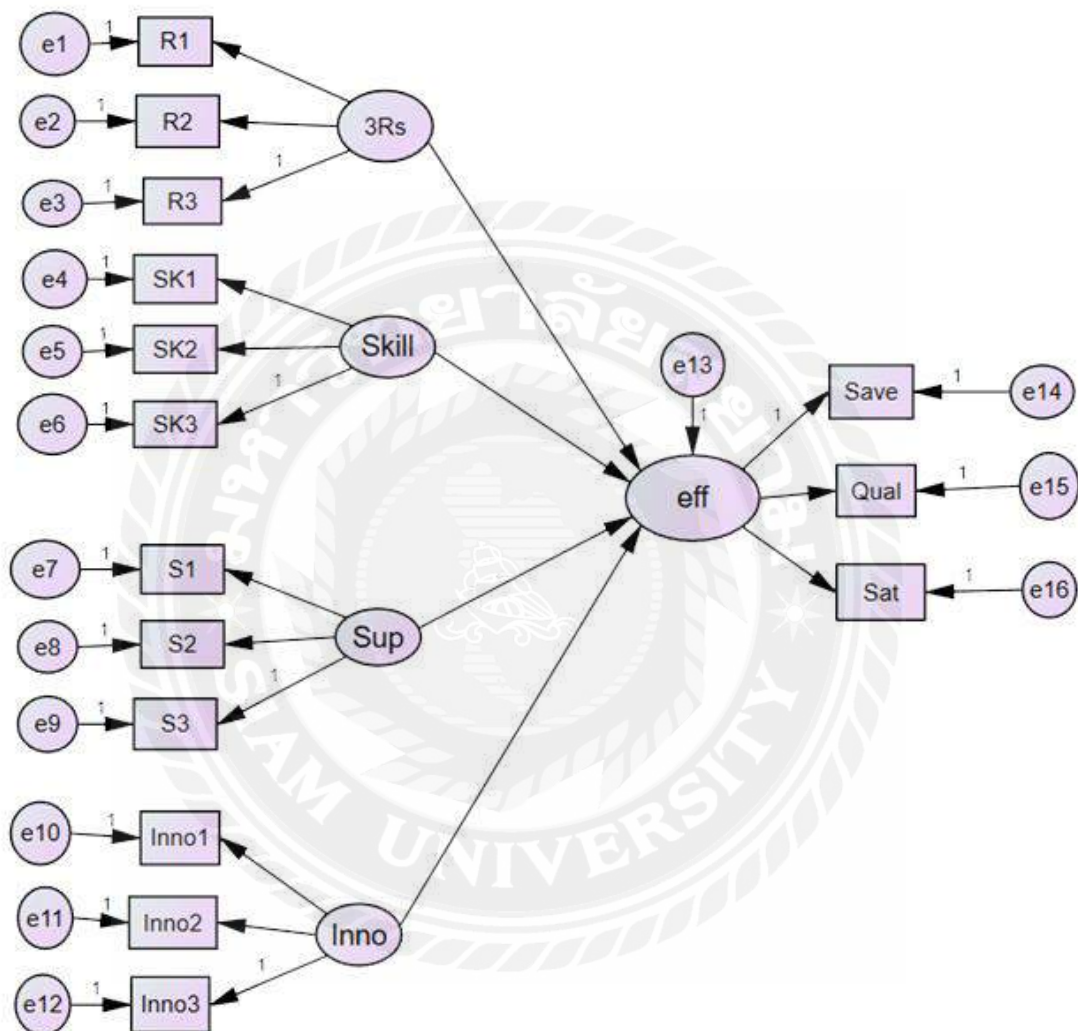
ตารางที่ 4.14 การกำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิง
สังเกต (ต่อ)

ประเภทตัวแปร	สัญลักษณ์	ความหมาย
ตัวแปรแฝง	Skill	การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อม
ตัวแปรสังเกตได้	SK1	การพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิต
ตัวแปรสังเกตได้	SK2	ค่านิยมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรสังเกตได้	SK3	คุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสีเขียว
ตัวแปรแฝง	Sup	การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งระบบ
ตัวแปรสังเกตได้	S1	การจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรสังเกตได้	S2	การจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรสังเกตได้	S3	การวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรแฝง	Inno	การจัดการนวัตกรรม
ตัวแปรสังเกตได้	Inno1	ระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรสังเกตได้	Inn2	คุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ
ตัวแปรสังเกตได้	Ino3	องค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรแฝง	eff	ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม
ตัวแปรสังเกตได้	Save	ความประหยัดด้านต้นทุน ด้านทรัพยากรมนุษย์ วัตถุดิบในการผลิต วิธีการปฏิบัติงาน และเวลา
ตัวแปรสังเกตได้	Qual	คุณภาพของสินค้า
ตัวแปรสังเกตได้	Sat	ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ตัวแปรส่วนเหลือ	e1	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการลดใช้ทรัพยากร
ตัวแปรส่วนเหลือ	e2	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการลดใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ
ตัวแปรส่วนเหลือ	e3	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการบำบัดน้ำทิ้งเพื่อมาใช้ซ้ำ
ตัวแปรส่วนเหลือ	e4	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการพัฒนาทักษะของบุคลากร
ตัวแปรส่วนเหลือ	e5	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรค่านิยมการทำงาน
ตัวแปรส่วนเหลือ	e6	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรคุณค่าเกิดจากแนวคิดสีเขียว
ตัวแปรส่วนเหลือ	e7	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ

ตารางที่ 4.14 การกำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความล้มพันธ์เชิง
สังเกต (ต่อ)

ประเภทตัวแปร	สัญลักษณ์	ความหมาย
ตัวแปรส่วนเหลือ	e8	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการจัดระบบขนส่งภายใน
ตัวแปรส่วนเหลือ	e9	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการวางแผนระบบคลังสินค้า
ตัวแปรส่วนเหลือ	e10	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรระดับการสร้างคุณค่านวัตกรรม
ตัวแปรส่วนเหลือ	e11	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรคุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ
ตัวแปรส่วนเหลือ	e12	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรองค์การแห่งการเรียนรู้
ตัวแปรส่วนเหลือ	e13	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรประสิทธิภาพ
ตัวแปรส่วนเหลือ	e14	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรความประหยัด
ตัวแปรส่วนเหลือ	e15	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรคุณภาพ
ตัวแปรส่วนเหลือ	e16	ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากกรอบแนวคิดในการทำวิจัย โดยเกิดจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาวิเคราะห์เป็นตัวแปร สามารถเขียนอยู่ในรูปของโมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้ ดังภาพ 4.1

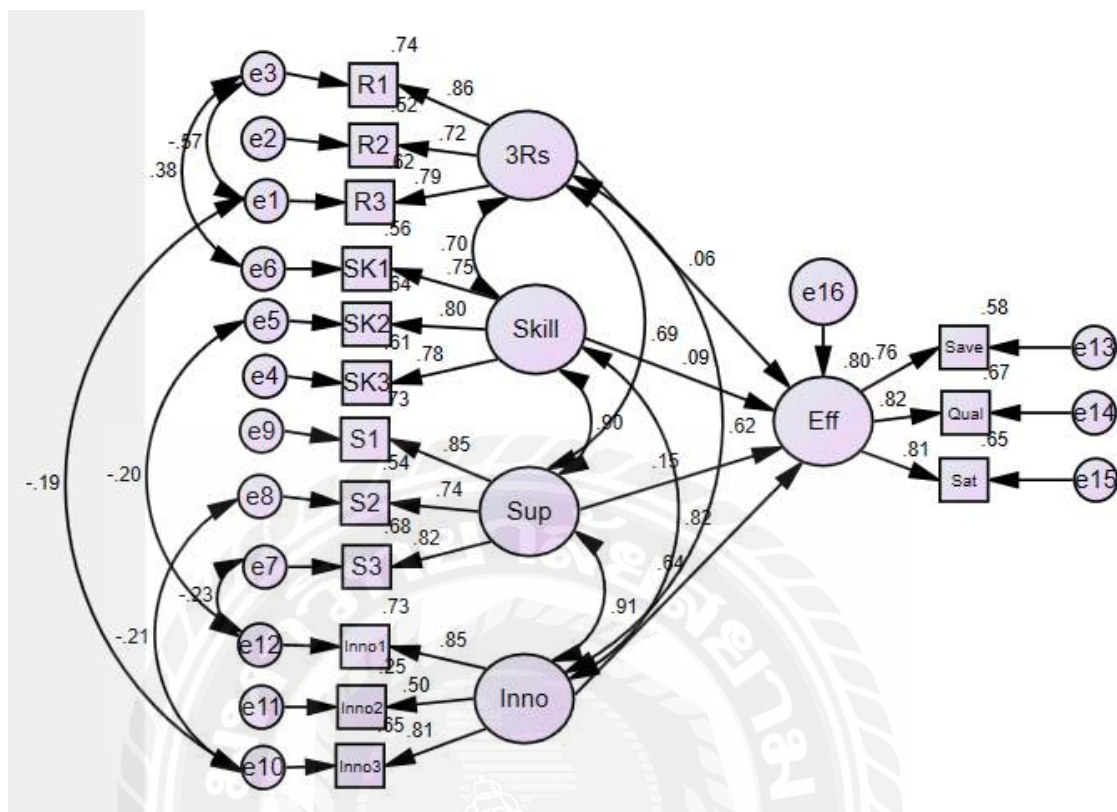


ภาพที่ 4.1 ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

การวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ตามภาพที่ 4.1 ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไทย คือ

1. การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs เป็นปัจจัยตัวแปรแฝง ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปรสังเกตได้ คือ การลดการใช้ทรัพยากร การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ และการบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำมาใช้ซ้ำ
2. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อม เป็นปัจจัยตัวแปรแฝง ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปรสังเกตได้ คือ การพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิต ค่านิยมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และคุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดนี้
3. การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งระบบ เป็นปัจจัยตัวแปรแฝง ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปรสังเกตได้ คือ การจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. การจัดการนวัตกรรม เป็นตัวแปรแฝง ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปรสังเกตได้ คือ ระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ และองค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
5. ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม เป็นตัวแปรแฝง ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปรสังเกตได้ คือ ความประหยัดด้านต้นทุน ด้านทรัพยากรมนุษย์ วัตถุดิบในการผลิต วิธีการปฏิบัติงานและเวลา คุณภาพของสินค้า และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ปัจจัยที่เป็นตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างสำคัญ คือ ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในปัจจัยทุกปัจจัยของตัวแปรแฝงด้วยกัน 4 ปัจจัย โดยพิจารณาจากลูกศรที่แสดงไว้ในภาพที่ 4.2 ของโปรแกรมสำเร็จรูป AMOS ได้ดังนี้



Chi-square= 90.135, df. = 74, p-value=0.098, CMIN/DF=1.218, GFI=0.962, RMSEA= 0.027

ภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยจากกรอบแนวคิดในการวิจัย

จากภาพที่ 4.2 อธิบายได้ว่าปัจจัยแฝงที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มากที่สุดคือปัจจัยด้านการจัดการนวัตกรรม(0.64) รองลงมาคือปัจจัยด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทาน(0.15) ปัจจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์(0.09) และปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs(0.06) ตามลำดับ โดยมีค่า $R^2 = 0.796$ หรือ 80%

ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยพัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากความกลมกลืนของโมเดลในภาพรวมพบว่า การทดสอบ Chi-square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.098$; $p > 0.05$) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีกลุ่มที่กำหนดไว้ที่ระดับมากกว่า 0.95 พบว่า ดัชนีทุกตัว ได้แก่ Goodness of Fit Index (GFI) เท่ากับ 0.962, Normal Fit Index (NFI) เท่ากับ 0.967, Incremental Fit Index (IFI) เท่ากับ 0.994, The Comparative Fit Index (CFI) เท่ากับ 0.994, Non-Normal Fit Index (NNFI) เท่ากับ 0.991 ทุกดัชนีอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ ส่วนดัชนีที่กำหนดไว้ที่ระดับน้อยกว่า 0.05 พบว่า ค่าดัชนี Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) 0.027

และ Root Mean Square Residual (RMR) เท่ากับ 0.005 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ด้วย ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ ดัชนี CMIN/DF มีค่าเท่ากับ 1.218 น้อยกว่า 2.00 เป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม จึงสรุปได้ว่า ตัวแบบประสิทธิภาพการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าสถิติประเมินความสอดคล้องของโมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนี	ค่าสถิติ	เกณฑ์ในการพิจารณา	สรุป
CMIN/DF	1.218	น้อยกว่า 2.00	เหมาะสม
Chi-square	0.098	p-value > 0.05	เหมาะสม
GFI	0.962	มากกว่า 0.95	เหมาะสม
NFI	0.967	มากกว่า 0.95	เหมาะสม
IFI	0.994	มากกว่า 0.95	เหมาะสม
CFI	0.994	มากกว่า 0.95	เหมาะสม
NNFI	0.991	มากกว่า 0.95	เหมาะสม
RMR	0.005	น้อยกว่า 0.05	เหมาะสม
RMSEA	0.027	น้อยกว่า 0.05	เหมาะสม
สรุปผ่านเกณฑ์ โมเดลตัวแบบที่พัฒนาขึ้นมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์			

หมายเหตุ: เกณฑ์อ้างอิงจาก Schumacker & Lomax, 2010: p.76

4.4.2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในแต่ละองค์ประกอบของโมเดลประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

จากการพิจารณาเป็นรายด้านจากตัวแปรสังเกตได้ ในแต่ละตัวแปร โดยวิเคราะห์หาค่าอิทธิพลจากตัวแปรแฝงภายใน พบว่า

ด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมคือ ด้านการลดการใช้ทรัพยากร ($\beta=0.859$) รองลงมาคือด้านการบำบัดน้ำทิ้งเพื่อนำมาใช้ซ้ำ ($\beta=0.788$) และ การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำ ($\beta=0.719$) โดยแต่ละด้านสามารถอธิบายความผันแปรของด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ได้ 73.70% 62.10% และ 51.70% ตามลำดับ

ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ด้านค่านิยมการทำงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\beta=0.801$) รองลงมาคือ คุณค่าที่เกิดจากการผลิตตามแนวคิดสีน ($\beta=0.781$) และด้านการพัฒนาทักษะของบุคลากรในการ

ผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\beta=0.747$) โดยแต่ละด้านสามารถอธิบายความผันแปรของด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้ 64.20% 61.00% และ 55.80% ตามลำดับ

ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านที่มีความสำคัญมากที่สุดคือด้านการพัฒนาทักษะของบุคลากรในการผลิตที่มุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\beta=0.853$) รองลงมาคือการวางแผนระบบคลังสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\beta=0.822$) และการจัดระบบขนส่งภายในองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\beta=0.736$) โดยแต่ละด้านสามารถอธิบายความผันแปรของด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้ 72.80% 67.50% และ 54.20% ตามลำดับ

ด้านการจัดการนวัตกรรม ด้านที่มีความสำคัญมากที่สุดคือด้านระดับการสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\beta=0.853$) รองลงมาคือด้านองค์การแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\beta=0.807$) และคุณค่าทรัพยากรบุคคลมีความเชี่ยวชาญเฉพาะ ($\beta=0.498$) โดยแต่ละด้านสามารถอธิบายความผันแปรของด้านการจัดการนวัตกรรมได้ 72.70% 65.10% และ 24.80% ตามลำดับ

ด้านประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ด้านที่มีความสำคัญมากที่สุดคือด้านคุณภาพ ($\beta=0.820$) รองลงมาคือด้านความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ($\beta=0.808$) และ ความประหยัด ด้านต้นทุน ทรัพยากรมนุษย์ วัตถุดิบ ในการผลิต วิธีปฏิบัติงาน และเวลา ($\beta=0.764$) โดยแต่ละด้านสามารถอธิบายความผันแปรของด้านประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยได้ 67.20% 65.30% และ 58.40% ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของการวิเคราะห์โมเดลประสิทธิภาพของ
อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ตัวแปรแฝง	ตัวแปร สังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)			<i>t</i>	<i>R</i> ²
		<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>β</i>		
3R	R1	0.824	0.072	0.859	11.429**	0.737
	R2	0.763	0.075	0.719	10.139**	0.517
	R3	1		0.782		0.621
Skill	Sk1	0.728	0.055	0.747	13.142**	0.558
	Sk2	0.923	0.064	0.801	14.348**	0.642
	Sk3	1		0.781		0.610
Sup	S1	0.969	0.056	0.853	17.325**	0.728
	S2	0.827	0.058	0.736	14.368**	0.542
	S3	1		0.822		0.675
Inno	Ino1	0.937	0.057	0.853	16.325**	0.727
	Ino2	0.971	0.113	0.498	8.601**	0.248
	Ino3	1		0.807		0.651
eff	Save	1		0.764		0.584
	Qual	1.035	0.071	0.820	14.506**	0.672
	Sat	1.177	0.084	0.808	13.940**	0.653

4.5 การทดสอบสมมติฐานงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อ
ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ
ทดสอบสมมติฐาน ได้ผลดังนี้

สมมติฐานที่ 1 การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs มีความสัมพันธ์ต่อ
ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อ

ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมโดยมีค่าทางสถิติดังนี้ ($b=0.057$, $t=2.873$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานที่ 2 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัย ชี้ให้เห็นว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ($b=0.094$, $t=2.595$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานที่ 3 การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัย ชี้ให้เห็นว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ($b=0.149$, $t=2.603$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานที่ 4 การจัดการนวัตกรรม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัย ชี้ให้เห็นว่า การจัดการนวัตกรรม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ($b=0.635$, $t=3.810$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.17

สมมติฐานการพยากรณ์ กล่าวคือ ปัจจัยหลัก 4 ตัวแปรประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs (x_1) การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (x_2) การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (x_3) และ การจัดการนวัตกรรม (x_4) สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัยปรากฏว่า ปัจจัยหลัก 4 ตัวแปรประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบ และ การจัดการนวัตกรรม สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยได้ 79.60% รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ตัวแปรแฝง คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ค่า t และ ค่า R^2

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)		t
	b	SE	
คุณค่า (x_1)	0.057	.035	2.873**
ทักษะ (x_2)	0.094	.140	2.595**
โซ่อุปทาน (x_3)	0.149	.217	2.603**
นวัตกรรม (x_4)	0.635	.163	3.458**
R^2	0.796		

จากตารางที่ 4.17 สามารถเขียนสมการพยากรณ์ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ได้ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = 0.057(x_1) + .094(x_2) + .149(x_3) + .635(x_4)$$

จึงสรุปได้ว่า ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม อันเนื่องมาจากโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จากการทดสอบค่าไคสแควร์ (Chi-square) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) ค่าดัชนีทุกค่า ได้แก่ GFI, NFI, IFI, CFI, NNFI ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ 0.95 ขึ้นไป ส่วนค่าดัชนีที่กำหนดไว้ในระดับน้อยกว่า 0.05 พบว่า ดัชนี RMR และ RMSEA มีค่าผ่านเกณฑ์เช่นกัน นอกจากนี้ ดัชนี CMIN/DF มีค่าน้อยกว่า 2 ตามที่กำหนด รวมถึงในแต่ละองค์ประกอบของโมเดลมีความเที่ยงตรง โดยใช้เกณฑ์ค่าน้ำหนักของปัจจัย (Factor loading) มีค่าตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป (ค่าสมบูรณ์) (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546, น. 27-30) ตลอดจนตัวแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการพยากรณ์ประสิทธิภาพของการจัดการอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไทยในระดับดี และเป็นที่ยอมรับได้ ทั้งนี้เนื่องจากมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) เท่ากับ 0.796 หรือคิดเป็นร้อยละ 80 (ตามรูปจากโมเดล) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป (Saris & Strenkhorst, 1984, p.282)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นกระบวนการในการผลิตวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม การสร้างความสามารถในการแข่งขัน การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยให้เป็นที่ยอมรับ และแสดงให้เห็นถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการสร้างประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในประเทศไทย จากความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่มีต่อภาพรวมของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ได้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย การวิจัยจึงมุ่งไปที่การพัฒนาตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยได้เริ่มด้วยการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ มาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดที่สำคัญในการศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการนวัตกรรม ตลอดจนประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม โดยการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลประสิทธิภาพต่ออุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และเพื่อนำผลการวิจัยมาพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

การวิจัยเรื่อง ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์สามประการ คือ 1)ศึกษาระดับประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย 2)ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และ 3)พัฒนาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและเสริมสร้างประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ในบทนี้จะขอนำเสนอโดยแยกประเด็นสาระสำคัญออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. การอภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการเลือกประชากรตัวอย่างแบบเจาะจง คือ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมฟอกย้อมขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 74 โรงงาน ดำเนินการสุ่มประชากรให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามจำนวน 20 เท่าของตัวแปรเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล จำนวน 300 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างครอบคลุมผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 3 ระดับการจัดการ ประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง และระดับปฏิบัติการ ในส่วนของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้เทคนิค Index of Item-Objective Congruence (IOC) และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาคอัลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่นที่มีความเชื่อมั่นสูงเท่ากับ 0.902 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความสัมพัทธ์ สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) การวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างเพื่อหาตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

- 1) เพศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 62.33 เป็นเพศชาย
- 2) อายุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 61.67 มีช่วงอายุ 36-45 ปี
- 3) ระดับการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 51 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี
- 4) ตำแหน่งงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 49.33 เป็นผู้บริหารระดับกลาง
- 5) ระยะเวลาในการทำงานในอุตสาหกรรมฟอกย้อม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 51 ทำงานในอุตสาหกรรมฟอกย้อมมากกว่า 15 ปี
- 6) จำนวนพนักงานของโรงงานกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 60.67 มีจำนวนพนักงานมากกว่า 201 คนขึ้นไป
- 7) ประเภทของการจดทะเบียนในการประกอบธุรกิจ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 90.67 จดทะเบียนในรูปแบบบริษัทจำกัด
- 8) ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 34.67 ผลิตทั้งผ้าถักและผ้าทอ
- 9) คุณลักษณะทั่วไปด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 97.33 ผลิต

เพื่อขายในประเทศและเพื่อส่งออก

2. ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยประกอบด้วย

- 1) การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs
- 2) ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 3) ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 4) ด้านการจัดการนวัตกรรม
- 5) ด้านประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยจากระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ช่วงคะแนน 4.21-5.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยมากที่สุด
ช่วงคะแนน 3.41-4.20	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยมาก
ช่วงคะแนน 2.61-3.40	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยปานกลาง
ช่วงคะแนน 1.81-2.60	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยน้อย
ช่วงคะแนน 1.00-1.80	หมายถึง	มีความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด

ผลการวิจัยพบว่า

1) ปัจจัยด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs จากกลุ่มตัวอย่างโดยภาพรวมเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{x} = 4.19$) ในข้อคำถาม จัดทำโครงการจัดเก็บน้ำฝนเพื่อทำน้ำดิบใช้ในกระบวนการผลิต ($\bar{x} = 4.25$) เห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อคำถาม ระบบการติดตามกระบวนการใช้ทรัพยากรในการผลิตอย่างต่อเนื่อง และการนำสีย้อมกลับมาทำการผลิตใหม่ ($\bar{x} = 4.24$) เห็นด้วยมากที่สุด

2) ปัจจัยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านทักษะการฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภาพรวมเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{x} = 4.19$) ในข้อคำถาม สร้างความตระหนักเน้นคุณค่าของผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.28$) เห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อคำถาม การพัฒนาทักษะด้านการผลิตในแต่ละขั้นตอน และ มีกฎระเบียบว่าด้วยคุณค่าของสิ่งแวดล้อมต่อชีวิตประจำวัน ($\bar{x} = 4.23$) เห็นด้วยมากที่สุด

3) ปัจจัยด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.16$) ในข้อคำถาม แผนการจัดซื้อ จัดจ้าง มีระบบควบคุมให้ได้มาซึ่งวัสดุ

อุปกรณ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.28$) เห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อคำถาม ระบบการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีกลไกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.21$) เห็นด้วยมากที่สุด

4) ปัจจัยด้านการจัดการนวัตกรรม ภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.18$) ในข้อคำถาม มีการออกแบบพื้นที่ของโรงงานให้ส่งเสริมการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.24$) เห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อคำถาม การทดลองเทคนิคการบำบัดและฟื้นฟูของเสียอย่างต่อเนื่อง ทรัพยากรบุคคลมีแนวคิดการพัฒนาค้นหาทรัพยากรทดแทนแบบยั่งยืน และข้อคำถาม เกิดการผสมผสานกันอย่างลงตัวของผู้ที่เกี่ยวข้องในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.21$) เห็นด้วยมากที่สุด

5) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.22$) ในข้อคำถาม ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมส่งเสริมการตลาดภาวะให้กับสภาพแวดล้อมของโลก ($\bar{x} = 4.28$) เห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อคำถาม ผู้บริโภคถูกค้ำฟ้าพึงพอใจที่ได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.27$)

การทดสอบสมมติฐานของตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

จากผลการวิจัย พบว่า ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากความกลมกลืนของโมเดลในภาพรวม พบว่า การทดสอบ Chi-square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.098$; $p > 0.05$) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาดัชนีกลุ่มที่กำหนดไว้ที่ระดับมากกว่า 0.95 พบว่า ดัชนีทุกตัว ได้แก่ Goodness of Fit Index (GFI) เท่ากับ 0.962, Normal Fit Index (NFI) เท่ากับ 0.967, Incremental Fit Index (IFI) เท่ากับ 0.994, The Comparative Fit Index (CFI) เท่ากับ 0.994, Non-Normal Fit Index (NNFI) เท่ากับ 0.991 ทุกดัชนีอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ ส่วนดัชนีที่กำหนดไว้ที่ระดับน้อยกว่า 0.05 พบว่า ค่าดัชนี Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) 0.027 และ Root Mean Square Residual (RMR) เท่ากับ 0.005 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ด้วย ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ ดัชนี CMIN/DF มีค่าเท่ากับ 1.218 น้อยกว่า 2.00 เป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม จึงสรุปได้ว่า ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ในแต่ละองค์ประกอบของโมเดลประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ พบว่า ตัวแปรสังเกตแต่ละตัวแปร ได้แก่ การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการนวัตกรรม และประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม มีความสอดคล้องโดยค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) ซึ่งสามารถอธิบายความผันแปรแต่ละตัวแปรแฝงได้

สรุปได้ว่า ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ในแต่ละองค์ประกอบ ต่างมีความเที่ยงตรง ทั้งนี้ เนื่องจากค่าน้ำหนักปัจจัย มีค่าตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป

การทดสอบสมมติฐาน

การวิจัยครั้งนี้ ได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ได้ผลดังนี้

สมมติฐานที่ 1 การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมโดยมีค่าทางสถิติดังนี้ ($b=0.057$, $t=2.873$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานที่ 2 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ($b=0.094$, $t=2.595$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานที่ 3 การจัดการห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบ ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบ ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อม ($b=0.149$, $t=2.603$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานที่ 4 การจัดการนวัตกรรม ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การจัดการนวัตกรรม ส่งผลต่อประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ($b=0.635$, $t=3.810$, $p\text{-value} < .01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานการพยากรณ์ กล่าวคือ ปัจจัยหลัก 4 ตัวแปรประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรให้

ค้ำค่าโดยใช้หลัก 3Rs (x_1) การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (x_2) การจัดการห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบ(x_3) และ การจัดการนวัตกรรม(x_4) สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัยปรากฏว่า ปัจจัยหลัก 4 ตัวแปรประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรให้ค้ำค่าโดยใช้หลัก 3Rs การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบ และ การจัดการนวัตกรรม สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยได้ 79.60 %

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จากสมมติฐานการวิจัย อภิปรายผลได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 การใช้ทรัพยากรให้ค้ำค่าโดยใช้หลัก 3Rs มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จากผลการทดสอบพบว่า การใช้ทรัพยากรให้ค้ำค่าโดยใช้หลัก 3Rs มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2555) ว่าด้วยเรื่องแนวคิดการจัดการของเสียที่ดีตามหลัก 3Rs การนำแนวคิด 3Rs ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการทำเทคโนโลยีสะอาด ในภาคอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ในเบื้องต้นผู้ประกอบการหลายรายคาดหวังว่า โรงงานของตนจะมีการจัดการของเสียที่ดี และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ ซึ่งเมื่อได้ดำเนินการอย่างจริงจังแล้วพบว่า ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ อีกทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์และความรู้สึกที่ดีให้แก่ลูกค้า รวมถึงสร้างทัศนคติที่ดีและการยอมรับของชุมชนโดยรอบ

จากข้อค้นพบในงานวิจัยตามสมมติฐานที่ 1 นี้จะเห็นได้ว่า การนำการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ย่อมส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพราะจากการใช้หลักการลดการใช้ทรัพยากรเป็นการลดของเสียตั้งแต่เริ่มต้นของกระบวนการทำงาน การใช้วัสดุสิ้นเปลืองซ้ำเป็นการประหยัดในเรื่องของทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตให้สามารถใช้ได้อย่างคุ้มค่า และการบำบัดน้ำทิ้งเพื่อกลับมาใช้ซ้ำในกระบวนการผลิตช่วยให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมมติฐานที่ 2 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จากผลการทดสอบพบว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็น

มิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว (2556) ว่าด้วยเรื่องความมุ่งมั่นสีเขียว ในการแสดงความมุ่งมั่นในรูปแบบของนโยบาย เป้าหมาย และแผนงาน ที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีการสื่อสารภายในให้ทราบโดยทั่วกัน เพื่อการดำเนินกิจกรรมตามนโยบายในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรมและ สำเร็จตามความมุ่งมั่นที่ตั้งใจไว้ เช่นเดียวกันกับ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อม (2555) ได้กล่าวว่า ทักษะการผลิตตามแนวคิดสีเขียวเป็นการผลิตเพื่อจัดความสุขเปล่า ความสุขเสีย ที่เกิดขึ้นทั่วทั้งองค์กร ช่วยให้การใช้วัตถุดิบ พลังงานและทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียในวงจรการผลิตให้เหลือน้อยลง รวมทั้งยังช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าอย่างต่อเนื่อง รวดเร็วทันเวลา ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไรและผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจ เกิดสภาพการทำงานที่เคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างดี เกิดความยั่งยืนทางธุรกิจ และจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดการสิ่งแวดล้อมรวมทั้งรับผิดชอบต่อสังคม โดยการจัดการอุตสาหกรรมตามระบบลีน เป็นการนำหลักการลีนมาบูรณาการในกระบวนการผลิต และลงมือปฏิบัติควบคู่กับการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการเตรียมองค์การและการสร้างทีมงานอย่างเป็นระบบ การบ่งชี้คุณค่า การประเมินผลโดยละเอียด การศึกษาความเป็นไปได้ของมาตรการ การลงมือปฏิบัติ และทบทวนเพื่อปรับปรุงแผนและขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shipton et al.(2006) ได้ทำการศึกษาองค์การในอุตสาหกรรมการผลิตจำนวน 22 แห่ง ในสหราชอาณาจักร และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างวิธีปฏิบัติด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์และนวัตกรรมสินค้าและเทคโนโลยี ผลการศึกษาพบว่า การฝึกอบรม กระบวนการให้คนเข้าดำรงตำแหน่ง การทำงานเป็นทีม การประเมินผลและการเน้นการเรียนรู้แบบสำรวจเป็นปัจจัยที่สามารถทำนายการสร้างสรรค่นวัตกรรมขององค์การได้ การให้รางวัลตามสถานการณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับนวัตกรรมในระบบเชิงเทคนิค นอกจากนั้นการฝึกอบรม การประเมินผล และกระบวนการให้คนเข้าดำรงตำแหน่งร่วมกับการเน้นการเรียนรู้สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างองค์การที่สร้างสรรค่นวัตกรรมด้านสินค้าและเทคโนโลยีกับองค์การที่ไม่มีการสร้างนวัตกรรม

จากข้อค้นพบในงานวิจัยตามสมมติฐานที่ 2 นี้ จะเห็นได้ว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยการผลิตตามแนวคิดแบบลีนมาบูรณาการในกระบวนการผลิตและการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตลดระยะเวลาในกระบวนการเคลื่อนย้าย เป็นการพัฒนาศักยภาพให้มีทักษะในการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการการวางแผนที่ชัดเจนส่งผลให้เกิดการปฏิบัติงานที่มีการปรับปรุงอย่าง

ต่อเนื่องในกระบวนการผลิต และเป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากรทั่วทั้งองค์กร

สมมติฐานที่ 3 การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จากผลการทดสอบพบว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย สอดคล้องกับ Srivastava (2007) กล่าวว่า การรวมความคิดด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในการจัดการซัพพลายเชนรวมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ การแยกและการเลือกคัดวัตถุดิบ กระบวนการในการผลิต การส่งสินค้าขั้นสุดท้ายให้กับผู้บริโภคและการจัดการสินค้าที่หมดอายุการใช้งาน เช่นเดียวกับ ศากุน บุญอิต (2558) ได้กล่าวว่า การจัดการซัพพลายเชนเพื่อสิ่งแวดล้อม หมายถึงการตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการซัพพลายเชน ตั้งแต่การออกแบบ การคัดเลือกวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า การใช้ การนำมาใช้ซ้ำและการกำจัดสินค้า การที่บริษัทจะประสบความสำเร็จด้านการจัดการซัพพลายเชนเพื่อสิ่งแวดล้อมนั้น สิ่งสำคัญคือ ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องมองการจัดการสิ่งแวดล้อมในภาพของซัพพลายเชนที่สะท้อนในรูปวงจรชีวิตของสินค้า ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่กระบวนการเริ่มออกแบบสินค้าจนกระทั่งถึงการบริโภคและกำจัดสินค้านั้นหลังการใช้งาน ในการดำเนินการให้เป็นทิศทางเดียวกันตลอดซัพพลายเชนได้นั้น เพื่อการสร้างความสัมพันธ์หรือบูรณาการกันระหว่างแผนกภายในและระหว่างบริษัทในซัพพลายเชน ในวงจรชีวิตของสินค้ากระบวนการผลิตที่สำคัญมาก คือ กระบวนการวางแผนคิดและออกแบบสินค้า ที่รวมถึงการออกแบบสินค้าและการออกแบบโครงสร้างของซัพพลายเชนและระบบการทำงานให้ประสบความสำเร็จด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การออกแบบระบบต่างๆ จะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ดังที่ Gilbert (2001) กล่าวว่า การจัดการซัพพลายเชนเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นการนำเงื่อนไขทางด้านสิ่งแวดล้อมมาพิจารณารวมอยู่ในการตัดสินใจจัดซื้อขององค์กรและการรักษาความสัมพันธ์ในระยะยาวกับซัพพลายเออร์ผู้จัดหาวัตถุดิบ

จากข้อค้นพบในงานวิจัยตามสมมติฐานที่ 3 นี้ จึงกล่าวได้ว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทาน มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาเป็นจุดเริ่มต้นของการสรรหาปัจจัยการผลิตจากผู้ส่งมอบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีทิศทางการทำงานร่วมกันด้วยเป้าหมายเดียวกัน ในด้านการขนส่งภายในองค์กรที่เป็นระบบลดการทำงานซ้ำซ้อน มีแนวทางในการลดมลพิษในกระบวนการทำงาน พร้อมทั้งการวางแผนระบบสินค้าคงคลังที่เหมาะสม ด้วยการเริ่มจากการจัดซื้อวัตถุดิบอย่างเป็นระบบให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจัดระบบสินค้าคง

คลังให้มีความสะดวก คล่องตัว ปลอดภัย การจัดการห่วงโซ่อุปทาน ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

สมมติฐานที่ 4 การจัดการนวัตกรรมมีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จากผลการทดสอบพบว่า การจัดการนวัตกรรมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย สอดคล้องกับ พยัต วุฒิรงค์ (2557) ที่กล่าวว่า นวัตกรรมเป็นความคิด วิธีการ การกระทำสิ่งใหม่ๆ ที่นำมาสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในสังคม หรือนำมาเพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม แม้ว่าความคิด วิธีการ การกระทำหรือสิ่งใหม่ๆ นั้น อาจจะเคยใช้ในสังคมอื่น ได้ผลดีมาแล้วก็ตาม แต่ถ้านำมาใช้ให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในสังคมอีกแห่งหนึ่งก็จัดว่าเป็นนวัตกรรม โดยนวัตกรรมเกิดขึ้นในสังคมเป็นความพยายามของมนุษย์ที่ช่วยแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานหรือการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Paladino (2007) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ขององค์กร การมุ่งเน้นด้านลูกค้า และแนวคิดมุมมองด้านทรัพยากรที่มีคุณค่าเฉพาะขององค์กรเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้ขององค์กรมีความสัมพันธ์อย่างมากต่อการมุ่งเน้นด้านลูกค้า ซึ่งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ นอกจากนี้แนวคิดมุมมองด้านทรัพยากรที่มีคุณค่าโดยเฉพาะขององค์กรมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความสำเร็จของสินค้าใหม่ ผลการศึกษาเสนอแนะว่า องค์กรที่ต้องการความสำเร็จด้านนวัตกรรมควรพัฒนาทรัพยากรเฉพาะภายในองค์กรซึ่งรวมถึงการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์เพื่อสร้างคุณค่าให้แก่องค์กร นอกจากนี้ การมุ่งเน้นด้านลูกค้านำไปสู่การสร้างนวัตกรรมและผลการดำเนินงานโดยรวมที่มีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Panayides (2006) ได้ศึกษาปัจจัยที่มาก่อนและผลลัพธ์ของความสามารถด้านนวัตกรรมของผู้ให้บริการขนส่งจำนวน 251 องค์กรในฮ่องกง โดยให้ความสนใจกับปัจจัยด้านการมุ่งเน้นความสัมพันธ์เป็นตัวแปรที่เกิดขึ้นก่อนนวัตกรรมที่นำไปสู่คุณภาพของการให้บริการและผลการดำเนินงาน ผลการศึกษาพบว่า การมุ่งเน้นความสัมพันธ์และการสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นความสามารถขององค์กรหลัก (Organizational Capabilities) ที่มีอิทธิพลต่อความได้เปรียบในการแข่งขันและผลการดำเนินงานขององค์กร การมุ่งเน้นขององค์กรผ่านความสัมพันธ์กับลูกค้าทำให้ความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสูงขึ้นโดยการสร้างสรรค์วิธีการในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น เพื่อค้นหาแนวทางใหม่สำหรับการทำงานและทำให้ความคิดใหม่สร้างสรรค์นวัตกรรมที่องค์กรจะเป็นคนแรกก็นำเข้าสู่ตลาดในรูปแบบสินค้าและบริการใหม่ การเน้นความสัมพันธ์ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดนวัตกรรมเท่านั้น แต่มีความสำคัญต่อความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเกิดขึ้นได้จริง

จากข้อค้นพบในงานวิจัยตามสมมติฐานที่ 4 นี้ กล่าวได้ว่า การจัดการนวัตกรรมมี

ความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ด้วยเหตุผลของการจัดการด้านนวัตกรรม เป็นการค้นหาทรัพยากรทดแทนที่ไม่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมมีการทดลองเพื่อหาเทคนิคการทำงานเพื่อบำบัดฟื้นฟูของเสียอย่างต่อเนื่อง การร่วมกันเพื่อออกแบบพื้นที่ส่งเสริมการทำงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อการสร้างคุณค่าทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเพื่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ขึ้นในอุตสาหกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างองค์การแห่งการเรียนรู้ เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทยส่วนใหญ่มิมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 15 ปี ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ควรเห็นความสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อมให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้นในองค์กร การสร้างคุณค่าต่อทรัพยากรบุคคลให้มีความเชี่ยวชาญในการลดมลพิษในกระบวนการผลิต การลดของเสียตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการผลิต อันเนื่องมาจากนวัตกรรมเป็นการร่วมกันคิดค้นหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังสมมติฐานพยากรณ์ที่ได้จากงานวิจัย จากปัจจัยหลัก 4 ตัวปัจจัยประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในทักษะด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการจัดการนวัตกรรม สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยได้ 79.60% จึงเป็นการยืนยันว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อมให้มีประสิทธิภาพเพื่อก้าวไปสู่อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสามารถทำได้จริง และส่งผลต่อภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่อยู่ในกระบวนการทำหน้าที่ในการแปรสภาพวัตถุดิบให้มีคุณค่าพร้อมใช้งาน เพื่อส่งต่อวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปต่อไป ดังนั้นอุตสาหกรรมฟอกย้อมจึงเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญเชื่อมโยงกับภาพรวมของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ในการร่วมมือกันสร้างภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มให้มีกระบวนการจัดการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้นั้น หากมีการร่วมมือกันอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการผลิต ย่อมส่งผลถึงภาคอุตสาหกรรมโดยรวมอย่างแน่นอน และสามารถตอบรับกับความต้องการของประชาสังคมโลกในการสร้างความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบที่ได้จากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเสนอข้อเสนอแนะที่ได้จากข้อค้นพบต่างๆ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ภาครัฐควรออกพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการส่งเสริมพัฒนา พร้อมทั้งจูงใจบรรณาให้มีความรู้กับภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการ ผู้บริหาร รวมถึงผู้ปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีการชี้แนะ ให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่ถูกต้อง โดยเฉพาะเทคโนโลยีนวัตกรรมใหม่ๆ จากนักวิชาการที่เชี่ยวชาญศึกษา ค้นคว้า นวัตกรรมใหม่ๆ ของอุตสาหกรรมฟอกย้อม เพื่อให้เกิดการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรมครอบคลุมทั่วทั้งอุตสาหกรรม พร้อมรองรับตลาดโลกในการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการกำหนดข้อบังคับให้นักวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อม ในแต่ละโรงงาน เพื่อให้ความรู้ได้ชัดเจนในด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ข้อมูลในการจัดการเรื่องของการดูแลสถานะที่เกิดขึ้นในการผลิตอย่างใกล้ชิด ซึ่งในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทยมีข้อบังคับในส่วนของผู้ประกอบการที่ดูแลในเรื่องของ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับวิชาชีพ ประจำโรงงานซึ่งเป็นการดูแลแบบกว้างๆ เท่านั้น

2. หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสิ่งแวดล้อมควรสนับสนุน ส่งเสริม ด้วยการกำหนดระบบขั้นตอนการให้รางวัลอย่างชัดเจน เช่น นโยบายการลดภาษีให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการผลิตให้มีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม และเพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเป็นโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง โดยมีระบบการสำรวจตรวจสอบอย่างต่อเนื่องจากภาครัฐเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการเปลี่ยนแปลง

เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) รัฐบาลกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม และมลพิษให้มีคุณภาพดีขึ้น แนวทางการพัฒนาที่มีความสำคัญสูงและสามารถผลักดันสู่การปฏิบัติ ส่งเสริมการผลิตและการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้มาตรการทางการเงินและการคลัง เพื่อสนับสนุนกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐานการลดมลพิษ และการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสะอาด พัฒนาระบบข้อมูลและแนวปฏิบัติที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล สนับสนุนการออกแบบ

ระบบการผลิตและสร้างนวัตกรรมของสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3. ภาครัฐต้องส่งเสริมการลงทุนให้กับโรงงานอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง ตามนโยบายปี 2559 จากประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ส. 1/2559 ว่าด้วย การแก้ไขเพิ่มเติมบัญชีประเภทกิจการที่ให้การส่งเสริมการลงทุนตามประกาศคณะกรรมการที่ 2/2557 รวมถึงมีการเข้าถึงกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมให้รับรู้ถึงข้อตกลง เงื่อนไขการประกาศข้อมูลอย่างชัดเจน เพื่อให้กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางที่มีความสามารถในการขยายโรงงานได้เห็นแนวทางในการดำเนินการเพื่อให้มีความสำคัญในการสร้างระบบการจัดของเสียและการควบคุมรักษาสีสิ่งแวดล้อมตามประกาศที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด โดยมีการกำหนดมาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นอย่างมีประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการ

1. ผู้ประกอบการควรกำหนดหน่วยงานในการกำกับดูแลการทำงานด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรงจากฝ่ายบริหารให้มีความทำงานอย่างต่อเนื่อง มีการตรวจสอบผลที่ได้จากการดำเนินการผลิตที่เป็นต่อสิ่งแวดล้อมสามารถชี้วัดให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของโรงงาน และมีการรายงานอย่างต่อเนื่องต่อทุกหน่วยงานเพื่อเป็นการกระตุ้นเตือนให้ตระหนักถึงความสำคัญในการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. ผู้ประกอบการควรกำหนดนโยบาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในด้านการจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่าโดยใช้หลัก 3Rs ให้เกิดขึ้นในองค์กร เพื่อควบคุมดูแลด้านการจัดการทรัพยากร ลดการใช้ทรัพยากรตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ กำหนดให้เป็นกฎระเบียบข้อบังคับให้เกิดการประสานงานกับหน่วยงานด้านการพัฒนานวัตกรรมหาแนวทางการนำวัสดุดิบ พลังงาน หรือ ทรัพยากรนำกลับมาใช้ซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการวางแผนการบำบัดทรัพยากรน้ำให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ในการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดให้การจัดการนวัตกรรมเป็นระบบในการขับเคลื่อนการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพอย่างชัดเจน

3. การจัดการด้านทรัพยากรมนุษย์เพื่อให้มีความเชี่ยวชาญในด้านการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการควรให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่องโดยการสนับสนุนการฝึกอบรมบุคลากรจากหน่วยงานภายนอกให้ได้รับความรู้ใหม่ๆ กระบวนการผลิตใหม่ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่มีการบวนการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ศึกษาเพื่อนำความรู้เทคนิควิธีการมาปรับใช้กับองค์กร ส่งผลให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

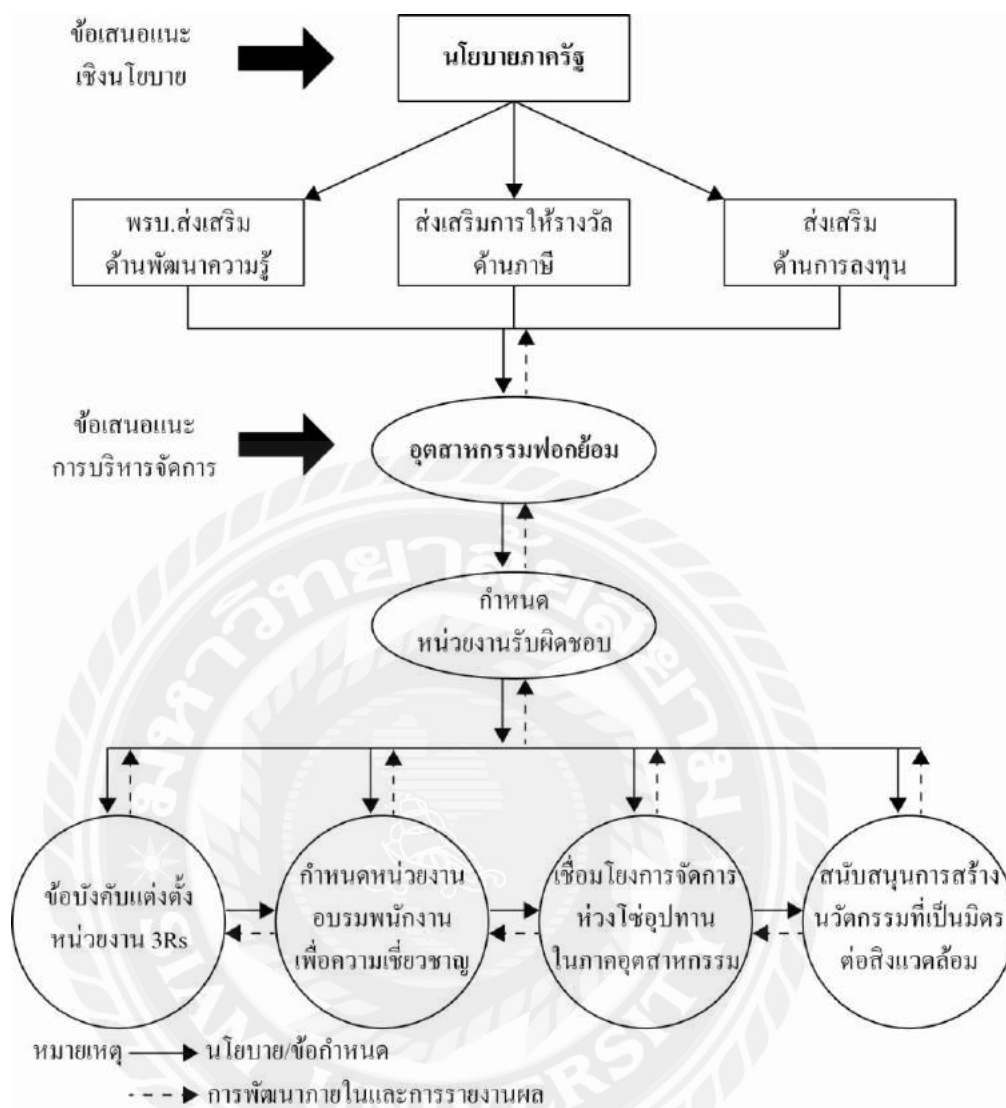
4. การจัดการอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้ จะต้องเกิดจากความร่วมมือกันจากทุกสมาคมที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมสิ่ง

ทอและเครื่องนุ่งห่มไทย เพื่อให้เกิดการสนับสนุนซึ่งกันและกัน เกิดการพัฒนาทั้งระบบอย่างต่อเนื่อง เพิ่มความแข็งแกร่งกับอุตสาหกรรมในห่วงโซ่อุปทานเดียวกัน การจัดการอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทยยังขาดการร่วมมือที่ดีระหว่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกัน จึงไม่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงไปสู่อุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างแท้จริง ดังนั้นควรมีการประสานงานอย่างครบวงจรของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างจริงจัง ส่งผลให้เกิดการพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน

5. ผู้ประกอบการควรมีนโยบายสนับสนุนให้ความรู้ใหม่ๆ จากผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐที่มีนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญเข้ามาให้ความรู้อย่างต่อเนื่องกับบุคลากรในโรงงานอุตสาหกรรมให้ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งด้านการผลิต ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทาน การลดการใช้ทรัพยากรโดยใช้หลัก 3Rs เพื่อให้นำความรู้มาใช้ในการบริหารโรงงานอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

6. ผู้ประกอบการควรมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจโลก เป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ในเรื่องของ เศรษฐกิจทางชีวภาพ “Bio-economy” ซึ่งเป็นการวางแผนการดำเนินอุตสาหกรรมด้วยนวัตกรรมเป็นการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมโดยการนำเทคโนโลยีและความก้าวหน้าในภาคอุตสาหกรรมฟอกย้อม ผสมผสานกับความรู้ด้านวิจัยและนวัตกรรมของอุตสาหกรรมในการผลิตสินค้าที่เป็นวัตถุดิบเพื่ออุตสาหกรรมสิ่งทอที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มองถึงภาพรวมของผลกระทบกับชุมชน ในด้านของทรัพยากรน้ำอย่างจริงจัง รวมถึงศึกษาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม

จากข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการ สามารถนำมาเชื่อมโยงเพื่อเป็นแนวปฏิบัติเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อมให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ดังแสดงในภาพ 5.1



ภาพที่ 5.1 ภาพรวมการเชื่อมโยงข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา (ผู้วิจัย, 2560)

เพื่อยืนยันการนำตัวแบบที่ได้จากผลการศึกษาวิจัยไปใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมฟอกย้อม ผู้วิจัยได้นำตัวแบบที่ได้จากการวิจัยเชิงสถิติมาสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูง และผู้บริหารที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับคุณภาพของผลผลิต จำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในภาคผนวก ก. จากการสัมภาษณ์พบข้อสรุปในแต่ละประเด็นดังนี้

1. ผู้ประกอบการมีความเห็นว่าในตัวแบบที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรม โดยให้ความเห็นว่า อุตสาหกรรมฟอกย้อมจำเป็นต้องมีการจัดการนวัตกรรมมาเป็นตัวขับเคลื่อนทางด้านประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยนวัตกรรมภายในเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงไปสู่ทิศทางการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นข้อกำหนดให้หน่วยงานการผลิตมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลถึงระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

การพัฒนาด้านทักษะ และความกำหนดการใช้ทรัพยากรให้มีความคุ้มค่า

2. ตัวแบบที่ได้จากการวิจัยทางสถิติมีความชัดเจนในด้านของความเป็นจริงปัจจุบัน ในกรณีโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการสร้างความสามารถในการแข่งขันให้เกิดขึ้นเพื่อตอบรับกระแสต้องการของลูกค้ากลุ่มส่งออกซึ่งให้ความสำคัญกับสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่โรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมมีความชัดเจนในการผลิตโดยมีตัวแบบที่ได้จากการวิจัยเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนถือเป็นความชัดเจนในการมุ่งมั่นเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้ลูกค้าในปัจจุบัน

3. ตัวแบบที่ได้จากการวิจัยทางสถิติผู้ประกอบการมีความเห็นในด้านของการพัฒนาด้านทรัพยากรมนุษย์ควรมีความต่อเนื่องในการสร้างองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุผลของทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ทำงานด้วยประสบการณ์ขาดความรู้อย่างชัดเจนในมุมมองทางวิทยาศาสตร์ เรื่องของการมองความเหมือนของสี การใช้เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างความแม่นยำในการผลิตยังขาดทักษะด้านนี้ ซึ่งในความเป็นจริงส่งผลต่อการพัฒนาด้านนวัตกรรมของบุคคลภายในองค์กร

4. จากองค์ประกอบของตัวแบบ ประกอบไปด้วยตัวแปรทั้ง 4 ตัวนี้ ผู้ประกอบการมีความเห็นว่าหากมีความต้องการให้สามารถใช้ได้จริง และมีประสิทธิภาพในมุมมองของการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้จริงแล้ว ควรต้องมีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง พัฒนาการจัดการด้านนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อขับเคลื่อนด้านอุตสาหกรรมให้คงอยู่ได้ในอนาคต

5. จากความเชื่อมโยงในด้านข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย กับข้อเสนอแนะการบริหารจัดการ พบว่า ผู้ประกอบการมีความเห็นด้วยเป็นอย่างมาก เนื่องจากการให้การสนับสนุนจากภาครัฐเป็นแรงผลักดันที่ชัดเจนต่อภาคอุตสาหกรรมฟอกย้อม ซึ่งในช่วงเวลานี้อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องปรับตัวเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการพัฒนาจะเกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม ควรต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างชัดเจนด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยความสามารถในการพัฒนาอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการศึกษาตามเครื่องมือ Balanced Score Card เพื่อให้มีการประเมินผลอย่างเป็นระบบการบริหารงานและประเมินผลทั่วทั้งองค์กร และไม่ใช่ว่าเฉพาะเป็นระบบการวัดผลเพียงอย่างเดียว เพื่อให้เกิดความชัดเจนเป็นรูปธรรมในการวัดความสามารถของอุตสาหกรรม

2. ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพการจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกัน อาทิเช่น อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก เพื่อเป็น

แนวทางในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมในตลาดโลก

3. ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มประเทศ กัมพูชา ลาว เมียนมาร์ และเวียดนาม (CLMV) เนื่องจากเป็นกลุ่มประเทศที่เป็นคู่แข่งทางการค้าที่สำคัญของการดำเนินอุตสาหกรรมสิ่งทอในภูมิภาคอาเซียน การรู้ถึงประสิทธิภาพด้านการดำเนินอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มประเทศ CLMV สามารถทำให้เรารู้ถึงศักยภาพทางการแข่งขันในอนาคตของอุตสาหกรรมฟอกย้อม

สรุป

เพื่อให้เกิดการรับรู้ถึงปัญหาจากการผลิตที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งตระหนักถึงแนวทางการศึกษา วิธีการสร้างกระบวนการผลิตที่ส่งผลต่อการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลต่อการดำเนินอุตสาหกรรมอีกยาวนานทั้งในประเทศและภาพรวมของโลก จากการศึกษาวิจัยเรื่อง ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่าอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทยสามารถดำเนินการผลิตตามเงื่อนไขการผลิตแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากมีการมุ่งเน้นให้ตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการทำงานทั้งระบบ เริ่มจากการจัดหาวัตถุดิบ การเริ่มต้นการผลิตที่ให้ความสำคัญในการลดของเสียด้วยการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าด้วยหลัก 3Rs การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะในการผลิตที่เหมาะสม การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการสร้างผู้เชี่ยวชาญให้เกิดขึ้นในองค์กรเพื่อนวัตกรรมใหม่ๆ ปัจจัยเหล่านี้จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญให้อุตสาหกรรมฟอกย้อมก้าวไปสู่การผลิตที่มีประสิทธิภาพและมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2545). *การจัดทำแนวทางการออกแบบวิศวกรรมเพื่อปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานโดยระบบไม่ใช้ออกซิเจน*. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. เข้าถึงได้จาก <http://infofile.pcd.go.th/ptech/manual%20textile.pdf>
- กรมควบคุมมลพิษ. (2552). *พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2548). *การพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงานหรือขยายโรงงาน*. กระทรวงอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก http://www2.diw.go.th/I_Standard/Web/pane_files/Industry10.asp
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2552). *ปัญหามลพิษจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ*. กระทรวงอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก http://www.thaiwasteexchange.net/detail_knowledge.php?kid=37
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2556). *คู่มือแนวทางการจัดการสีน้ำทิ้งของโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ*. เข้าถึงได้จาก http://www.diw.go.th/hawk/job/1_8.pdf
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2560). *ข้อมูลโรงงาน*. กระทรวงอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก <http://userdb.diw.go.th/results1.asp>
- กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น. (2550). *มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม*. กระทรวงมหาดไทย. เข้าถึงได้จาก http://www.dla.go.th/work/e_book/eb1/std210550/25/4.pdf
- กรีซ แรงสูงเนิน. (2554). *การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ Amos เพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ: วี.ปรีนท์ (1991).
- กองทุนพัฒนานวัตกรรม. (2547). *กองทุนพัฒนานวัตกรรมกับการวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมในภาคเอกชน: เอกสารหมายเลข 1*. กรุงเทพฯ: กองทุนพัฒนานวัตกรรม.
- กัญญ์กนิษฐ์ กมลกิตติวงศ์ และบุษบา พฤษยาพันธุ์รัตน์. (2558). *ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการจัดการกรีนซัพพลายเชนในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย*. วารสารวิศวกรรมศาสตรมหาวิทยาลัศรีนครินทรวิโรฒ, ปีที่ 10 (ฉบับที่ 1), 1-11.
- กัลยา วาณิชยบัญชา. (2557). *การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สามลดา.

- กาญจนา กาญจนสุนทร.(2556).การจัดการโซ่อุปทานแบบกรีน (*Green Supply Chain Management*) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม.เข้าถึงได้จาก http://logistics.go.th/attachments/article/881/Content_28.pdf
- การดี เลียวไพโรจน์ และภูมิพร ธรรมสถิตเดช. (2555). *แผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมรายสาขา อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม*. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. เข้าถึงได้จาก <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER2/DRAWER039/GENERAL/DAT A0000/00000020.PDF>
- กิติกร จามรดุสิต. (2558). *เมืองเชิงนิเวศและการประยุกต์ใช้ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเพื่อการพัฒนา เมืองเชิงนิเวศ*. วารสารสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นสูง, ปีที่ 1 (ฉบับที่ 1), 35-45.
- กิติกร จามรดุสิต. (2551). *Eco-Efficiency* แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน. กรุงเทพฯ. ซีโน พับลิชชิ่ง (ประเทศไทย).
- กิริณา คำสิงห์นอก. (2557). *ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ*. วารสาร Green Society, ปีที่ 6 ฉบับที่ 1, มกราคม-เมษายน.
- โกศล ดีศีลธรรม. (2547). *เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดสิน*. กรุงเทพฯ. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- คณะกรรมการวิชาวัดสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต. (2557). *สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต*. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. (2559). *ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ส. ๑/๒๕๕๙*. เข้าถึงได้จาก http://www.faq108.co.th/boi/announcement/pdf/2559_sor01.pdf
- ชาญชัย สิริเกษมเลิศ. (2557). *มองทางรอดสิ่งทอไทย ด้วยเทคโนโลยีเพิ่มมูลค่า*. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. เข้าถึงได้จาก <http://www.tcdc.or.th/creativethailand/article/TheCreative/20575>
- ไชยยศ ไชยมั่นคง และ มยุขพันธุ์ ไชยมั่นคง. (2557). *การจัดการซัพพลายเชน และช่องทาง การตลาด*. กรุงเทพฯ. บจก.วิชั่นพีเรส.
- ทวิพร สุพร. (2554). *การพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมใหม่ในตลาดสหภาพยุโรป/กรณีศึกษาการปรับใช้ฉลากสิ่งแวดล้อมต่อสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย*. Veridian E-Journal, SU Vol.4No. 2.
- ดินปรัชญพททธี. (2548). *ศัพท์รัฐประศาสนศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนาคารกสิกรไทย. (2558).เปลี่ยนธุรกิจให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม: ช่วยโลก ช่วยลดต้นทุน.

วารสารจุดประกายความคิดธุรกิจเอสเอ็มอี. Quarter 3, 2015/VOL.9/NO.35.กรุงเทพฯ.

บจก.เพนนิชซูเปอร์แอสโซซิเอตส์.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL): สถิติวิเคราะห์สำหรับการ

วิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นภค สืบเจริญถาวร และกัญญา ทองสนิท. (2556). การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงาน

ฟอกย้อมสิ่งทอ.การประชุมวิชาการงานงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2556,

พัทยา ชลบุรี.

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญศิลป์. (2548).การจัดการ Green Supply Chain และ

Reverse Logistics ของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์.งานวิจัยภาควิชาวิศวกรรม

อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นิติ เรืองพานิช. (2556).การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.กรุงเทพฯ. กองทุน

จัดพิมพ์ตำราป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประจวบ กล่อมจิตร. (2557). เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในองค์กร: หลักการและตัวอย่างปฏิบัติ.

กรุงเทพฯ. ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ประดิษฐ์ วงศ์นิรุ้ง และคณะ. (2552). 1-2-3 ก้าวสู่ Lean in Action.กรุงเทพฯ. สมาคมส่งเสริม

เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

พยัคฆ์ วุฒิรงค์. (2557). การจัดการนวัตกรรม ทรัพยากร องค์การแห่งการเรียนรู้และนวัตกรรม.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พสุ โลหารชุน. (2559). กรอ. เร่งเสริมโรงงานใช้น้ำให้เกิดประสิทธิภาพตามหลัก 3Rs.กรมโรงงาน

อุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก

<http://www.innnews.co.th/shownews/show?newscode=689335>

พสุ โลหารชุน.(2559). กสอ.เปิดไผ่ 5 อุตสาหกรรมยอดส่งออกสูงสุดประจำ Q1.กรมส่งเสริม

อุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก

<http://www.manager.co.th/smes/ViewNews.aspx?NewsID=9590000077399>

เพ็ญแข สิริวรรณ. (2545). การวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ไพโรจน์ สัตยสันต์สกุล.(2556).โรงงานฟอกย้อมสิ่งทอวิกฤติน้ำเสียอ้อมน้อย. องค์การจัดการน้ำ

เสีย. เข้าถึงได้จาก <https://www.thairath.co.th/content/377408>

มณิศรี พันธุลาก.(2550).เศรษฐศาสตร์สาธารณะสำหรับผู้บริหารโรงพยาบาล หน่วยที่ 1-5.

นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อม. (2555). *TEI Training*. วารสารธุรกิจสีเขียว, ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม.

มูลนิธิสืบนาเคเสถียร. (2555). ความหมายของสิ่งแวดล้อม “ENVIRONMENT”. มูลนิธิสืบนาเคเสถียร. เข้าถึงได้จาก

http://www.seub.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=884:library&Itemid=78

รัชฎาธิษฐานกรศิริ และสมชาย วิรุฬผล. (2558). องค์ประกอบการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นในประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร, ปีที่ 10 (ฉบับที่ 12), 157-166.

วงศกร ตระกูลหิรัญผดุง. (2557). เชื้อสุขภาพอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย. วารสาร For Quality Management, ปีที่ 21 ฉบับที่ 202 (ส.ค. 2557) หน้า 16-20.

วิฑูรย์ สิมะ โชคดี. (2556). คู่มืออุตสาหกรรมสีเขียวสำหรับผู้ประกอบการ. สำนักปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม.

วิฑูรย์ สิมะ โชคดี. (2557). *Eco-efficiency*. วารสารโรงงานสีเขียว, ปีที่ 18 ฉบับที่ 209, พฤษภาคม.

วิศรา หุ่นธานี. (2555). ห่วงโซ่อุปทานสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. วารสารธุรกิจสีเขียว, 6(12): 11-12.

วิสุทธิ ไบไม้. (2550). *ธรรมชาติกับวัฒนธรรม และสังคมไทยในกระแสโลกาภิวัตน์*. กรุงเทพฯ: จีรวัดน์เอ็กเพรส.

ศากุน บุญอิต. (2558). *การจัดการซัพพลายเชนเพื่อความเป็นเลิศ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศิริชัย ไพโรจน์บริบูรณ์. (2558). การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (*Green logistics*). วารสาร Green Society by TBCSD, ปีที่ 7 (2-3), 10-11.

ศิริจุ จุลกะรัตน์. (2559). สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ไขว้ผลงานรอบ 6 เดือน ดุย 5 โปรเจกต์ใหญ่พร้อมเปิดแผนงานเร่งด่วนในอนาคต. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/news_oiepr/news-oiepr-10-2559.docx

ศิริจุ จุลกะรัตน์. (2559). ผู้การเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21. วารสาร Thai Textile and Fashion OUTLOOK, ฉบับที่ 17 ตุลาคม – ธันวาคม 2558. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaitextile.org/index.php/blog/2016/04/THTI1101>

ศูนย์พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ. (2557). *กรอบการพัฒนา 5 มิติ 20 ด้าน*. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก http://ecocenter.diw.go.th/eco_o/th

- ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก. (2559). แนวโน้ม 7 Clusters-ฐานอุตสาหกรรมแห่งอนาคต.เข้าถึงได้จาก<http://www.gsb.or.th/getattachment/3dcd991e-6624-43e1-8b59-96a5dea291b9/แนวโน้ม-7-Clusters-ฐานอุตสาหกรรมแห่งอนาคต.aspx>
- ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก.(2559). รายงานสถานการณ์และแนวโน้มธุรกิจและอุตสาหกรรม ประจำปีไตรมาส 4 ปี 2559 และแนวโน้มปี 2560.เข้าถึงได้จาก <https://www.gsb.or.th/getattachment/8f77ddd6-7c71-47f8-a4d5-33754ff059e0>
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (2555). โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนา และอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิฤตการณ์น้ำบาดาล กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม.กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2553). สถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม. กรุงเทพฯ.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2557). ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและแฟชั่น ปี 2556-2574. กรุงเทพฯ. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaitextile.org/blog/2016/03/INDUSTRYSTRATEGYTHTI?lang=th>
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2559). ความเข้มแข็งสู่ภูมิภาค. วารสาร Thai Textile and Fashion OUTLOOK,ฉบับที่ 19 เมษายน – มิถุนายน 2559. เข้าถึงได้จาก http://www.thaitextile.org/index.php/blog/2016/07/Outlook_2807201601
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2559). เทคโนโลยีสะอาด.เข้าถึงได้จาก http://www.thaitextile.org/index.php/blog/2016/06/Ebook_0206201601
- สถาบันสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม. (2557). คู่มือเกณฑ์โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory). สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.
- สมชาย วรกิจเกษมกุล. (2553). ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). อุดรธานี: อักษรศิลป์การพิมพ์
- สมบูรณ์ ศิริสรริหิรัญ. (2553). สัมมนาทฤษฎีองค์กรและการจัดการ (เอกสารคำสอน). นครปฐม. คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมาคมอุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสิ่งทอไทย. (2559). นโยบายและแผนการดำเนินงานของคณะกรรมการบริหารสมาคม.เข้าถึงได้จาก <http://www.atdp-textiles.org/>
- สราวุธ สุธรรมอาสา. (2555). พฤติกรรมมนุษย์และสังคมเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม. นนทบุรี. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

สาคร สุขศรีวงษ์. (2550). *การจัดการ: จากมุมมองนักบริหาร* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ จี พี ไชเบอร์พริ้นท์.

สายพิน ปั่นทอง และไชยนันท์ปัญญาศิริ. (2561). *การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย*. วารสารปัญญาภิวัฒน์, ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน)

สารานุกรมไทย. (2538). *ความหมายของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. เข้าถึงได้จาก

<http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=19&chap=1&page=t19-1-infodetail02.html>

สาโรจน์ ปาสาทิกา. (2542). *เทคนิคการลดมลพิษจากแหล่งกำเนิด*. วารสารโรงงาน, 17(3), 23-41.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 – 2564*. สำนักนายกรัฐมนตรี. เข้าถึงได้จาก www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422

สำนักงานพาณิชย์ในต่างประเทศ ณ กรุงวอชิงตัน. (2559). *สถิติและข้อมูลการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของสหรัฐฯ เดือนพฤษภาคม 2559*. เข้าถึงได้จาก

<http://www.commercethaiusa.org/oca/wp-content/uploads/RPtextile/2016/TextilesJul16.pdf>

สำนักงานโลจิสติกส์. (2558). *การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว: นวัตกรรมและการปรับเปลี่ยนเพื่อสร้างศักยภาพทางธุรกิจ*. กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. กรุงเทพฯ. จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2554). *แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574*. กระทรวงอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก

http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry_plan/National_Industrial_Development_Master_Plan.pdf

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2559). *แผนแม่บทและแผนปฏิบัติการการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 - 2564*. กระทรวงอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก

http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry_plan/productivity59_64_master_plan.pdf

สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว.(2556). *คู่มืออุตสาหกรรมสีเขียวสำหรับผู้ประกอบการ*. สำนักปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม.

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ. (2548). *แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมฟอกล้อม*. กรมควบคุมมลพิษ. เข้าถึงได้จาก

http://infofile.pcd.go.th/water/water_textile.pdf?CFID=3347359&CFTOKEN=57128321

สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม. (2555). *คู่มือ 3Rsกับการจัดการของเสียในโรงงาน*. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. ซีเอ็มเอส เอ็นจิเนียริงแอนด์แมเนจเม้นท์.

สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2559). *สถานการณ์ส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม เดือนพฤษภาคม 2559*. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก

<http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/industrialexportsituation-formay2016.pdf>

สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2559). *สถานการณ์ส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม เดือนเมษายน 2559*. เข้าถึงได้จาก

<http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/industrialexportsituation-forapr2016.pdf>

สุกาญจน์รัตนเลิศสุพรรณ. (2550). *หลักการอนุรักษ์และการจัดการชีวมวล*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุทธิชัย พุ่มกา. (2558). *หะตะสิ่งทอ-เครื่องนุ่งห่มไทย ลุ้น “FTA” ก่อนเวียดนามกลืนตลาดยุโรป*. ประชาชาติธุรกิจ. เข้าถึงได้จาก

https://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1423648115

สุปรียาอุณาพรวรารังกูร.(2558). *วิกฤติขาดแคลนแรงงานฝีมือ (Skilled Labour) ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม*. วารสาร สถานการณ์ตลาดแรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กองวิจัยแรงงาน, ปีที่ 7 ฉบับที่ 5 (พ.ค. 2558) หน้า 7-8.

สุพันธุ์ มงคลสุธี.(2559). *เจาะนโยบายภาครัฐ 59 หนูน 4 อุตสาหกรรมไทย*. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. เข้าถึงได้จาก

http://daily.khaosod.co.th/view_news.php?newsid=TURObFkyOHINREV4TURFMU9RPT0=§ionid=TURNd05RPT0=&day=TWpBeE5pMHdNUzB4TVE9PQ==

สุรพลกาญจนจิตรรา. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- สุวลักษณ์ อมะวัลย์. (2554). *บทวิจารณ์หนังสือ “ธรรมชาติกับวัฒนธรรม และสังคมไทยในกระแสโลกาภิวัตน์”*. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 7 เล่มที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2554 หน้า 72-83.
- หนึ่งฤทัย พานิชขลิตร และพุฒิพงษ์ พัฒนากิตติพงษ์. (2552). *เครือข่ายการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจไทย. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. เข้าถึงได้จาก*
http://www2.mtec.or.th/website/article_list.aspx?id=116&cate=28
- องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2559). *อุตสาหกรรมสีเขียว. เข้าถึงได้จาก*
<https://progreencenter.org/2016/02/09/>
- อรรชกา สีบุญเรือง. (2559). *ก.อุตสาหกรรมฯ เผยแผนรับมือภัยแล้งลามโรงงาน พร้อมปันน้ำช่วยเหลือทุกภาคส่วน. กระทรวงอุตสาหกรรม. เข้าถึงได้จาก*
<http://www.manager.co.th/iBizchannel/viewNews.aspx?NewsID=9590000024426>
- อรรชกา สีบุญเรือง. (2559). *การพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในรูปแบบคลัสเตอร์. วารสาร Thai Textile and Fashion OUTLOOK, ฉบับที่ 18 มกราคม – มีนาคม 2559. เข้าถึงได้จาก* http://www.thaitextile.org/index.php/blog/2016/07/Outlook_1307201601
- อัคนี ชาดินาวิน. (2558). *ทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. กรุงเทพฯ. เข้าถึงได้จาก*
<http://www.thaitextile.org/index.php/blog/2015/12/thti28>
- Arbuckle, J. J. (1995). *AMOS user 's guide*. Chicago: Small Waters Corporation.
- Argyris, C. and Schon, D.A. (1978). *Organizational Learning: a Theory of Action Perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Atkinson, G. et al. (1997). *Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and the Environment*. Edward Elgar Publishing Ltd., Cheltenham.
- Ayres, B. R. (1989). *Industrial metabolism in technology and environment*. Washington: National Academy Press.
- Barney, J. B. (1991). *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*. Journal of Management, 17(1), 99-120.
- Barney, J.B. (1986). *Strategic Factor Markets: Expectations, Luck and Business Strategy*. Management Science, 32(10), 1231-1241.

- Bates, K.A. and Flynn, E.J.(1995). *Innovation History and Competitive Advantage: a Resource-based View Analysis of Manufacturing Technology Innovations*. Academy of Management Journal 235-239.
- Belohiav, J.A. (1996). *The Evolving Competitive Paradigm*. Business Horizons (March-April): 11-19.
- Bollen, K. A. (1989). *Structure equations with latent variables*. New York: John Wiley & Sons.
- Caves, R.E.(1980). *Industrial Organization, Corporate Strategy and Structure*. Journal of Economic Literature, 50, 64-92.
- Cool, K. and Dierickx, I. (1994). *Commentary: Investments in Strategic Assets: Industry and Firm-Level Perspectives*. In P. Shrivastava, A. Huff, and J. Dutton (eds.), *Advances in Strategic Management*, Vol. 10, pp. 35-44. Greenwich, CT: JAI Press.
- Cooper, M. C. and Ellram, L. M.(1993). “*Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy*”. The International Journal of Logistics Management, 4, 2: 13-24.
- Cote, R. P. and Hall, J.(1995). *Industrial parks as ecosystems*. Journal of Cleaner Production, 3(2), 41-46.
- Crossan, M.M., Lane, H.W. White, R.E. and Djurfeldt, L. (1995). *Organizational Learning: Dimensions for a Theory*. The International Journal of Organizational Analysis, 3(4), 337-360.
- Dierickx, I. and Cool, K. (1989). *Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage*. Management Science, 35(12), 1504-1514.
- Dixon, N.M. (1992). *Organizational Learning: a Review of the Literature with Implications for HRD Professionals*. Human Resource Development, 3, 29-49.
- Drucker, P. F. (1985). *Innovation and Entrepreneurship*. New York: Harper and Row Publishers.
- Drucker, P. F. (2002). *The effective executive*. New York: Harper & Row.
- Freeman, C. (1974). *The Economics of Industrial Innovation*. Harmondsworth England: Penguin.
- Freeman, E. R. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pittman.
- Garvin, D.A. (1993). *Building a Learning Organization*. Harvard Business Review, 71(4), 78-91.

- Gilbert, S.(2001). *Greening supply chain: enhancing competitiveness through green productivity*. Tapei, Taiwan, 16.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill.
- Grant, R.M. (1991). *The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation*. California Management Review, 33(3), 114-135.
- Handfield, Robert B. and Nichols, Ernest L., Jr.(1998). *Introduction to Supply Chain Management*. Prentice Hall.
- Hedberg, B. (1981). *How Organizations Learn and Unlearn*. In P.C. Nystrom and W. H. Starbuck (eds.), *Handbook of Organizational Design*, pp. 3-27. New York: Oxford University Press.
- Hult, G.T.M. (1998). *Managing the International Learning Sourcing Function as a Market-Driven Organizational Learning System*. Decision Sciences, 29(1), 193-216.
- Hult, G.T.M. and Ferrell, O.C. (1997). *Global Organizational Learning Capacity in Purchasing: Construct and Measurement*. Journal of Business Research, 40(2), 97-111.
- Hult, G.T.M., Hurley, Robert, F. and Knight Gary A. (2004). *Innovativeness: Its Antecedents and Impact on Business Performance*. Industrial Marketing Management, 35(5), 429-438.
- Hurley, R.F. and Hult, G.T. (1998). *Innovation, Market Orientation, and Organisational Learning: an Integration and Empirical Examination*. Journal of Marketing, 62(3), 42-54.
- Joreskog, K. G., & Sorbom, D.(1993). *Lisrel 8: Structural Equation Modeling with the simplis command language*. Chicago: Software International.
- King, Andrew A. and Tucci, Christopher L. (2002). *Incumbent Entry into New Market Niches: the Role of Experience and Managerial Choice in the Creation of Dynamic Capabilities*. Management Science, 48(2), 171-186.
- Levidow Les. (2004). *Eco-efficiency improvements in industrial water-service system: assessing options with stakeholders*. Water Science and Technology, 69(10), 2113-2121.
- Lowe, E., Moran, S. and Holems, D. A.(1995). *A Fieldbook for the development of eco-industrial parks*. Report of the U. S. Environmental Protection Agency. Oakland (CA): Indigo Development International.
- Mahoney, Joseph T.(1995). *The Management of Resources and the Resource of Management*. Journal of Business Research, 33, 91-101.

- Millet, J. D. (1954). *Management in the Public Service*. New York: McGraw-Hill.
- Moorman, C. and Miner, A.S. (1998). *Organizational Improvisation and Organizational Memory*. *Academic Management Review*, 23(4), 698-723.
- Oliver, R. L. (1997). *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer*. Singapore: McGraw-Hill.
- Paladino, A. (2007). *Investigating the Drivers of Innovation and New Product Success: a Comparison of Strategic Orientations*. *Journal of Product Innovation Management*, 24, 534-553.
- Penrose, E.T. (1959). *The Theory of Growth of the Firm*. London: Basil Blackwell.
- Phoorung, S. and Panyasiri, C. (2016). *Resource Management of the 3Rs Principle to Increase the Efficiency of Dyeing Industry in Thailand*. 4th National and International Conference of Humanities and Social Sciences, Rangsit University, Pathumtani, Thailand.
- Porter, M.E. (1990). *The competitive Advantage of Nations*. Harvard Business Review.
- Read, A. (2000). *Determinants of Successful Organizational Innovation: a Review of Current Research*. *Journal of Management Practice*, 3(3), 331-349.
- Reed, R. and Defillippi, R.J. (1990). *Casula Ambiguity, Barriers to Limitation, and Sustainable Competitive Advantage*. *Academy of Management Review* 15 (January), 88-102.
- Rick Clayton, Kristin Fairman, Donald Haughton and Robert Viegas. (2011). *Bureau of Labor Statistics, 2 Mass. Ave Ne, Room 4840, Washington, DC 20212, 2035-2041*.
- Rumelt, R.P. (1984). *Towards a Strategic Theory of the Firm*. In R. Lamb (ed.), *Competitive Strategic Management*, pp. 556-570. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Saris, W. E., & Strenkhorst, L. H. (1984). *Causal modeling non experimental research: An introduction to the LISREL approach*. *Dissertation Abstract International*, 47(7), 2261-A.
- Schumacher, R. E. & Lomax, R. G. (2010). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling: SEM*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sekaran, U. (2003). *Research methods for business* (4th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: the Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday/Currency.
- Shipton, H., M. A., Dawson, J., Birdi, K., and Patterson, M. (2006). *HRM as a Predictor of Innovation*. *Human Resource Management Journal*, 16(1), 3-27.

- Siguaw, J.A., Simpson, P.M., and Enz, C. A.(2006). *Conceptualizing Innovation Orientation: a Framework for Study and Integration of Innovation Research*. Journal of Product Innovation Management, 23, 556-574.
- Simon, H. A., Donald, W. S., & Victor, A. T.(1996).*Public Administration*. New York: Alfred A. Knopf.
- SiripongPreutthipan. (1999). *The Impact of Firm-Specific Resources on Firm Performance under Different Ownership Structures*. Doctoral Dissertation, Chulalongkorn University.
- Skinner, B. G. (1971). *Beyond Freedom and Dignity*. Toronto: A Bantam Vintage Book.
- Slater, S. and Narver, J.(1995).*Market Orientation and the Learning Organization*. Journal of Marketing, 59(3), 63-74.
- Srivastava, S. K. (2007). *Green supply-chain management: a state-of-the-art- literature review*. International Journal of Management Reviews, 9(1), 53-80.
- Srivatava, S. K. (2007). *Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review*. International Journal of Management Reviews, 9(1), 53-80.
- Subramanian, Mohan and Youndt, Mark A.(2005).*The Influence of Intellectual capital on the Types of Innovative Capabilities*.Academy of Management Journal, 48(3), 450-463.
- Teece, D.J. (1984). *Economic Analysis and Strategic Management*.California Management Review, 26(3), 87-110.
- Teece, David J., Pisano, Gary, and Shuen, Amy.(1997). *Firm Capabilities, Resources, and the Concept of Strategy*. Working Paper. Berkeley: University of California.
- Wernerfelt, B. (1984). *A Resource-Based View of the Firm*.Strategic Management Journal, 5(2), 171-180.
- Womack, J.P. and Jones, D.T. (1996). *Lean Thinking*. New York: Simon & Schuster.
- Yuchtman, E. and Seashore, S.E. (1997). *A System Resource Approach to Organizational Effectiveness*.American Sociological Review, 32, 891-903.
- Zsidisin, G. A., and Siferd, S. P.(2001). *Environmental purchasing: a framework for theory development*.European Journal of Purchasing & Supply Management, 7(1), 61-73.

ภาคผนวก ก



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผศ.ดร.รัฐวุฒิ ฐิ์แทนคุณ รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
2. ผศ.ดร.ชนทัต บุญรัตนกิตติภูมิ รองอธิการบดี วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ดร.พิเชษฐ์ มุสิกะโปดก ผู้ช่วยคณบดีคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม
4. ผศ.ดร.อนุพงษ์ อินฟ้าแสง รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยธนบุรี
5. คุณกฤษฎา เจนพนิช กรรมการผู้จัดการ บริษัท เจ. พี. ยูไนเต็ด จำกัด
6. คุณธงชัย ตรีนุชกร กรรมการผู้จัดการ บริษัท เบ็ทเทอร์ เท็กไทล์ จำกัด
7. คุณอนันต์ ตลับกลาง ผู้จัดการงานซ่อม บริษัท วายอาร์ซี เท็กซ์ไทล์ จำกัด
8. คุณพินิจ พิสิฐโกสิน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วิชั่น เท็กซ์ จำกัด
9. คุณสุชาติพิทย์ วงศ์ภา ตัวแทนฝ่ายบริหารระบบประกันคุณภาพ (QMR) บริษัท วิชั่น เท็กซ์ จำกัด
10. คุณสุธีร์ ทัพพงษ์ รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ฝ่ายผลิต บริษัท ทองไทย การทอ จำกัด
11. คุณเก่ง ชุณหวงศ์ ที่ปรึกษาด้านเทคนิคการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท รีโน (ประเทศไทย) จำกัด

ภาคผนวก ข





22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถาม
เรียน ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย
สิ่งที่แนบ แบบสอบถามงานวิจัย

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง เลขทะเบียน 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม ได้รับอนุมัติให้จัดทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง
“ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี ผศ.ดร.
ไชนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิจิรวิช เป็นที่ปรึกษาร่วม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มี
ความถูกต้องเที่ยงตรง จึงมีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามเพื่อ
ประกอบการจัดทำดุษฎีนิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้ นางสาวพิน ปั่นทอง เข้าแจกแบบสอบถามงานวิจัยในหน่วยงานของท่าน จำนวนทั้งสิ้น 10 ชุด โดย
ท่านสามารถติดต่อกลับได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-849-7548 อีเมล saiphin_pom@hotmail.com เพื่อเป็น
ข้อมูลในการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวฯ ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยด้านการจัดการและรัฐประศาสนศาสตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 หรือ 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/79



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

8 เมษายน 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถาม
เรียน ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ บริษัท นันยางการทออุตสาหกรรม จำกัด
สิ่งที่แนบ แบบสอบถามงานวิจัย

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง เลขทะเบียน 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม ได้รับอนุมัติให้จัดทำดัชนีพนธ์ เรื่อง
“ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมพอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี ผศ.ดร.
ไชยนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ริจิรวนิช เป็นที่ปรึกษาร่วม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มี
ความถูกต้องเที่ยงตรง จึงมีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามเพื่อ
ประกอบการจัดทำดัชนีพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้ นางสาวพิน ปั่นทอง เข้าแจกแบบสอบถามงานวิจัยในหน่วยงานของท่าน จำนวนทั้งสิ้น 10 ชุด โดย
ท่านสามารถติดต่อกลับได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-849-7548 อีเมลล์ saiphin_pom@hotmail.com เพื่อเป็น
ข้อมูลในการจัดทำดัชนีพนธ์ดังกล่าวฯ ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยด้านการจัดการและรัฐประศาสนศาสตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321
โทรสาร 02-868-6661 หรือ 02-868-5022
E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/239



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

17 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

เรียน คุณพินิจ พิสิฐโกคิน

กรรมการผู้จัดการ บริษัท วิชั่นเท็กซ์ จำกัด

สิ่งที่แนบ แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

ด้วย นางสาวพิน บัณฑอง เลขทะเบียน 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม ได้รับอนุมัติให้จัดทำดัชนีพนธ์ เรื่อง
“ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี
ผศ.ดร.ไชยนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิจิรวิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้ นางสาวพิน บัณฑอง เข้าพบเพื่อขอสัมภาษณ์เกี่ยวกับงานวิจัยฯ พร้อมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
ตามวันและเวลาที่ท่านนัดหมาย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อประกอบการจัดทำดัชนีพนธ์ดังกล่าวฯ ให้มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป โดยท่านสามารถติดต่อกลับผู้วิจัยได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-849-
7548 อีเมลล์ saiphin_pom@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยนันท์ ปัญญาศิริ)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 หรือ 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/239



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

17 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์
เรียน คุณสุรชาติ พยัคฆ
ตัวแทนฝ่ายบริหารระบบคุณภาพ (QMR) บริษัท วิชั่นเท็กซ์ จำกัด
สิ่งที่แนบ แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง เลขทะเบียน 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม ได้รับอนุมัติให้จัดทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง
“ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี
ผศ.ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิวัตรนิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้ นางสาวพิน ปั่นทอง เข้าพบเพื่อขอสัมภาษณ์เกี่ยวกับงานวิจัยฯ พร้อมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
ตามวันและเวลาที่ท่านนัดหมาย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อประกอบการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวฯ ให้มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป โดยท่านสามารถติดต่อกลับผู้วิจัยได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-849-
7548 อีเมล saiphin_pom@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 หรือ 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/239



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

17 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์
เรียน คุณอนันต์ ตลับกลาง
ผู้จัดการงานย่อม บริษัท วายอาร์ซี เท็กซ์ไทล์ จำกัด
สิ่งที่แนบ แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง เลขทะเบียน 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม ได้รับอนุมัติให้จัดทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง
“ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี
ผศ.ดร.ไชยพันธ์ ปัญญาศิริ เป็นที่ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิจิรวิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้ นางสาวพิน ปั่นทอง เข้าพบเพื่อขอสัมภาษณ์เกี่ยวกับงานวิจัยฯ พร้อมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
ตามวันและเวลาที่ท่านนัดหมาย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อประกอบการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวฯ ให้ความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป โดยท่านสามารถติดต่อกลับผู้วิจัยได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-849-
7548 อีเมล saiphin_pom@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

A handwritten signature in black ink, appearing to read "ไชยพันธ์ ปัญญาศิริ".

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยพันธ์ ปัญญาศิริ)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 หรือ 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/244



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

22 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

เรียน คุณเก่ง ชุณหวงศ์

ที่ปรึกษาด้านเทคนิคการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท รีโน (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่แนบ แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง เลขทะเบียน 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม ได้รับอนุมัติให้จัดทำดัชนีพนธ์ เรื่อง
“ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี
ผศ.ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิจิรวนิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้ นางสาวพิน ปั่นทอง เข้าพบเพื่อขอสัมภาษณ์เกี่ยวกับงานวิจัยฯ พร้อมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
ตามวันและเวลาที่ท่านนัดหมาย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อประกอบการจัดทำดัชนีพนธ์ดังกล่าวฯ ให้มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป โดยท่านสามารถติดต่อกลับผู้วิจัยได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-849-
7548 อีเมลล์ saiphin_pom@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 หรือ 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/244



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

22 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์
เรียน คุณสุธีร์ ทัพพงษ์
รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ฝ่ายผลิต บริษัท ทองไทย การทอ จำกัด
สิ่งที่แนบ แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

ด้วย นางสาวพิน บันทอง เลขทะเบียน 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม ได้รับอนุมัติให้จัดทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง
“ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี
ผศ.ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ริจิรวนิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้ นางสาวพิน บันทอง เข้าพบเพื่อขอสัมภาษณ์เกี่ยวกับงานวิจัยฯ พร้อมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
ตามวันและเวลาที่ท่านนัดหมาย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อประกอบการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวฯ ให้มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป โดยท่านสามารถติดต่อกลับผู้วิจัยได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-849-
7548 อีเมล saiphin_pom@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 หรือ 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ภาคผนวก ค



รายชื่อสถานประกอบการอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ประเภท 22(3)

จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2560

ชื่อโรงงานในแต่ละภาค		จังหวัด	ทุนจดทะเบียน
1.	บจก. จงสถิตย์	กรุงเทพมหานคร	
2.	บจก. วินัสเธรีด	กรุงเทพมหานคร	69,002,357
3.	บจก. ดับเบิลสตาร์	สมุทรปราการ	100,000,000
4.	บจก. 747 อุตสาหกรรม	สมุทรปราการ	220,000,000
5.	บจก. โกลเด้นไทย อินดัสทรีส์	สมุทรปราการ	118,400,400
6.	บจก. จันศิริพิมพ์แอนด்ய้อม	สมุทรปราการ	78,200,000
7.	บจก. ชินฟูไดอิง	สมุทรปราการ	62,675,000
8.	บจก. โชน อิมแพ็กซ์	สมุทรปราการ	98,700,000
9.	บจก. ไตรอนโต้ อินดัสตรี	สมุทรปราการ	144,000,000
10.	บจก. ไทยนาสิริ อินเตอร์เท็กซ์	สมุทรปราการ	1,027,100,000
11.	บจก. ไทยฟิลาเมนต์ เท็กซ์ไทล์	สมุทรปราการ	1,628,279,000
12.	บมจ. ไทยยูนิค เท็กซ์ไทล์	สมุทรปราการ	690,000,000
13.	บจก. บริติช มิลเลอเรน (ประเทศไทย)	สมุทรปราการ	93,008,367
14.	บจก. พัฒนาผ้าไทย	สมุทรปราการ	320,000,000
15.	บจก. แฟร์เท็กซ์ไทล์ แอนด์ ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย)	สมุทรปราการ	118,000,000
16.	บมจ. ยูเนี่ยนอุตสาหกรรมสิ่งทอ	สมุทรปราการ	546,109,000
17.	บจก. ร่วมอุดมทาวเวอร์ อินดัสตรี	สมุทรปราการ	114,000,000
18.	บจก. อุตสาหกรรมรามาทે็กซ์ไทล์ (1988)	สมุทรปราการ	380,000,000
19.	บจก. ธนไพศาล	สมุทรปราการ	53,000,000
20.	บจก. วิเทค แฟคทอรี	สมุทรปราการ	94,000,000
21.	บจก. โรจน์ธรรมพัฒน์	สมุทรปราการ	64,890,000
22.	บจก. ก้องเกียรติ เท็กซ์ไทล์	สระบุรี	68,000,000
23.	บจก. ไทยสเคฟเล็กซ์	ชลบุรี	114,000,000
24.	บจก. เอ เทค เท็กซ์ไทล์	ชลบุรี	278,449,229
25.	บจก. ไทยเทพฟิผ้า	ระยอง	138,000,000

รายชื่อสถานประกอบการอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ประเภท 22(3)

จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2560 (ต่อ)

ชื่อโรงงานในแต่ละภาค		จังหวัด	ทุนจดทะเบียน
26.	บจก. เวลด์เบสท์ เฮาส์โฮลด์ เท็กซ์ไทล์ (ประเทศไทย)	ระยอง	1,182,895,802
27.	บมจ. นิเวลล์สินิตติ้ง	ฉะเชิงเทรา	55,000,000
28.	แกรนด์เคอร์ โฟเบอร์	ปราจีนบุรี	61,170,000
29.	บจก. ไทยกุลแซ่	ปราจีนบุรี	111,700,000
30.	บจก. ไทยทาเคคะเลซ	ปราจีนบุรี	112,220,000
31.	บจก. สหเชเรน	ปราจีนบุรี	368,258,000
32.	บจก. เอ เทค เท็กซ์ไทล์	ปราจีนบุรี	210,530,000
33.	บจก. เอสเอสดีซี (ไทเกอร์เท็กซ์)	ปราจีนบุรี	135,391,820
34.	บจก. เครื่องนุ่งห่มสำเร็จรูป	ราชบุรี	1,332,436,300
35.	บจก. ไคฮาระ (ประเทศไทย)	ราชบุรี	1,337,300,000
36.	บจก. เจ. พี ยูไนเต็ด	ราชบุรี	381,103,600
37.	บจก. มั่นยิ่ง	ราชบุรี	966,873,976
38.	บจก. ลัคกี้ นิตติ้ง แอนด์ ดายอิง	ราชบุรี	200,000,000
39.	บจก. สยามอะคริลิก	ราชบุรี	61,500,000
40.	บจก. สิ่งทอชาติน	ราชบุรี	252,887,858
41.	บจก. ห่าว ไท่ อินคัสทรี	ราชบุรี	280,852,500
42.	บจก. เอฟเวอร์เรสต์ เท็กซ์ไทล์ (ประเทศไทย)	ราชบุรี	105,000,000
43.	บจก. อัสวินฟอกย้อม	กาญจนบุรี	600,000,000
44.	บจก. นิตยา วงศ์ศรีรุ่งเรือง	นครปฐม	75,000,000
45.	บจก. กำแพงแสนพัฒนา	นครปฐม	57,000,000
46.	บจก. เจ.ซี. เลซ	นครปฐม	84,200,000
47.	บจก. ซีเอ็มที ไดอิง	นครปฐม	78,965,000
48.	บจก. ที. ยู. ดับบลิว เท็กซ์ไทล์	นครปฐม	89,400,000
49.	บจก. ไทย วาย เค เท็กซ์ไทล์	นครปฐม	75,000,000

รายชื่อสถานประกอบการอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย ประเภท 22(3)

จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2560 (ต่อ)

	ชื่อโรงงานในแต่ละภาค	จังหวัด	ทุนจดทะเบียน
50.	บจก. โนเบิลเท็กซ์การย้อม	นครปฐม	50,000,000
51.	บจก. บุญช่วยอุตสาหกรรม	นครปฐม	54,246,800
52.	บจก. พัฒนาฟอกย้อม	นครปฐม	140,000,000
53.	บจก. ไลน์ ฟลอค (ไทยแลนด์)	นครปฐม	69,300,300
54.	บจก. ยิงยงไฟเบอร์ (2532)	นครปฐม	127,858,207
55.	บจก. รวมชัยการฟอกย้อม	นครปฐม	73,000,000
56.	บจก. รุ่งสินเจริญ	นครปฐม	50,000,000
57.	บจก. แอล.วี.ดับบลิว. กรุ๊ป	นครปฐม	230,000,000
58.	บจก. 168 เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	55,000,000
59.	บจก. แกมมาเท็กซ์ไทล์ เมนนูแฟกเจอร์ริง	สมุทรสาคร	137,000,000
60.	บจก. เค.เวิลด์ เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	80,000,000
61.	บจก. โคทส เทคดส์ (ประเทศไทย)	สมุทรสาคร	110,500,000
62.	บจก. จงสถิตย์	สมุทรสาคร	1,818,000,000
63.	บจก. ซีซีพี เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	65,200,000
64.	บจก. บริติช-ไทยซินเทติก เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	168,123,000
65.	บจก. เป็ทเทอร์ เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	111,000,000
66.	บจก. เขตพัฒนาเท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	205,000,000
67.	บจก. วาย. ยู. ดี. เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	63,000,000
68.	บจก. วาย. อาร์. ซี. เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	165,000,000
69.	บจก. วาย. อาร์. ซี. เท็กซ์ไทล์	สมุทรสาคร	800,000,000
70.	บจก. แอกลอนติก มิลส์ (ประเทศไทย)	สมุทรสาคร	223,300,000
71.	บจก. ไทยเจริญ คลีนนิ่ง ลอนดรี เซอร์วิส	สมุทรสาคร	50,000,000
72.	บจก. ลิวส์มัทรี	สมุทรสาคร	85,000,000
73.	บจก. แอ็บโซลูท เดนิม	สมุทรสาคร	3,962,000,000
74.	บจก. กุลถาวรฟินิชซิ่ง	สุราษฎร์ธานี	180,000,000

ภาคผนวก ง



ที่ สน 0210.7/58



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัย (IOC)

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐภูมิ รุ้แทนคุณ

รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง รหัสประจำตัว 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม เบอร์โทรศัพท์ 081-849-7548 อีเมล
saiphin_pom@hotmail.com ได้รับอนุมัติให้จัดทำดัชนีพันธ์ เรื่อง “ตัวแบบประสิทธิภาพของ
อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี ผศ.ดร.ไชยพันธ์ ปัญญาศิริ เป็นที่
ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ริจิรวนิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงมีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์มายังท่านในฐานะ
ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัยดังกล่าวฯ เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลที่มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วยจักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ
โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Dr. Pichai Hongkroilert".

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยด้านการจัดการและรัฐประศาสนศาสตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 , 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/58



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัย (IOC)

เรียน ดร.พิเชษฐ์ มุสิกะโปดก

ผู้ช่วยคณบดีคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม

ด้วย นางสาวพิน ปันทอง รหัสประจำตัว 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม เบอร์โทรศัพท์ 081-849-7548 อีเมล
saiphin_pom@hotmail.com ได้รับอนุมัติให้จัดทำดัชนีหนังสือ เรื่อง "ตัวแบบประสิทธิภาพของ
อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย" โดยมี ผศ.ดร.ไวยนันท ปัญญาศิริ เป็นที่
ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ริจิรวนิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงมีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์มายังท่านในฐานะ
ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัยดังกล่าวฯ เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลที่มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วยจักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ
โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

A handwritten signature in black ink, appearing to be "ดร. ปรีชา" (Dr. Preecha).

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยด้านการจัดการและรัฐประศาสนศ เศตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 , 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/58



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัย (IOC)

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนทัต บุญรัตนกิตติภูมิ

รองอธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง รหัสประจำตัว 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม เบอร์โทรศัพท์ 081-849-7548 อีเมล
saiphin_pom@hotmail.com ได้รับอนุมัติให้จัดทำดัชนีพนธ์ เรื่อง “ตัวแบบประสิทธิภาพของ
อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี ศศ.ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่
ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิจิรวิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงมีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์มายังท่านในฐานะ
ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัยดังกล่าวฯ เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลที่มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วยจักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ
โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยด้านการจัดการและรัฐประศาสนศาสตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 , 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/58



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัย (IOC)

เรียน คุณกฤษดา เจนพณิช

กรรมการผู้จัดการ บริษัท เจ. พี. ยูไนเต็ด จำกัด

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง รหัสประจำตัว 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม เบอร์โทรศัพท์ 081-849-7548 อีเมล
saiphin_pom@hotmail.com ได้รับอนุมัติให้จัดทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง "ตัวแบบประสิทธิภาพของ
อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย" โดยมี ผศ.ดร.ไชนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่
ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิจิรวิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงมีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์มายังท่านในฐานะ
ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัยดังกล่าวฯ เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลที่มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วยจักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ
โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Pichai Hongkiet".

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยด้านการจัดการและรัฐประศาสนศาสตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 , 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ที่ สน 0210.7/58



บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม
38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัย (IOC)
เรียน คุณธงชัย ตรีนุชกร
กรรมการผู้จัดการ บริษัท เบ็ทเทอร์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด

ด้วย นางสาวพิน ปั่นทอง รหัสประจำตัว 5719203004 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม เบอร์โทรศัพท์ 081-849-7548 อีเมล
saiphin_pom@hotmail.com ได้รับอนุมัติให้จัดทำดัชนีพนธ์ เรื่อง “ตัวแบบประสิทธิภาพของ
อุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมี ผศ.ดร.ไชยนันท์ ปัญญาศิริ เป็นที่
ปรึกษาหลัก และ รศ.ดร.วันชัย ธิจิรวนิช เป็นที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงมีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์มายังท่านในฐานะ
ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัยดังกล่าวฯ เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลที่มีความ
ถูกต้องเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วยจักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ
โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

A handwritten signature in black ink, appearing to be "ดร.ปรีชา" (Dr. Pichai).

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยด้านการจัดการและรัฐประศาสนศาสตร์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

โทรศัพท์ 02-867-8070 หรือ 02-867-8000 ต่อ 5311, 5321

โทรสาร 02-868-6661 , 02-868-5022

E-mail: phd_m1@siam.edu

ภาคผนวก จ



ผล Out Put ของ งานวิจัย ตัวแบบประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	46	90.135	74	.098	1.218
Saturated model	120	.000	0		
Independence model	15	2711.075	105	.000	25.820

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.005	.962	.939	.593
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.089	.224	.113	.196

Baseline Comparisons

Model	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
	Delta1	rho1	Delta2	rho2	
Default model	.967	.953	.994	.991	.994
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.705	.681	.700
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1.000	.000	.000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	16.135	.000	44.277
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	2606.075	2440.065	2779.423

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	.301	.054	.000	.148
Saturated model	.000	.000	.000	.000
Independence model	9.067	8.716	8.161	9.296

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.027	.000	.045	.987
Independence model	.288	.279	.298	.000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	182.135	187.336	352.509	398.509
Saturated model	240.000	253.569	684.454	804.454
Independence model	2741.075	2742.771	2796.632	2811.632

ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	.609	.555	.703	.627
Saturated model	.803	.803	.803	.848
Independence model	9.167	8.612	9.747	9.173

HOELTER

Model	HOELTER HOELTER	
	.05	.01
Default model	316	349
Independence model	15	16



Estimates (Group number 1 - Default model)**Scalar Estimates (Group number 1 - Default model)****Maximum Likelihood Estimates****Regression Weights: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
eff <--- 3R	.007	.035	2.873	***	par_11
eff <--- Skill	.083	.140	2.595	***	par_12
eff <--- sup	.131	.217	2.603	***	par_13
eff <--- Inno	.562	.163	3.458	***	par_14
R3 <--- 3R	1.000				
R2 <--- 3R	.763	.075	10.139	***	par_1
R1 <--- 3R	.824	.072	11.429	***	par_2
SK3 <--- Skill	1.000				
SK2 <--- Skill	.923	.064	14.348	***	par_3
SK1 <--- Skill	.728	.055	13.142	***	par_4
S3 <--- sup	1.000				
S2 <--- sup	.827	.058	14.201	***	par_5
S1 <--- sup	.969	.056	17.325	***	par_6
Inno3 <--- Inno	1.000				
Inno2 <--- Inno	.971	.113	8.601	***	par_7
Inno1 <--- Inno	.937	.057	16.325	***	par_8
Save <--- eff	1.000				
Qual <--- eff	1.035	.071	14.506	***	par_9
Sat <--- eff	1.177	.084	13.940	***	par_10

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
eff <--- 3R	.057
eff <--- Skill	.094
eff <--- sup	.149
eff <--- Inno	.635
R3 <--- 3R	.788
R2 <--- 3R	.719
R1 <--- 3R	.859
SK3 <--- Skill	.781
SK2 <--- Skill	.801
SK1 <--- Skill	.747
S3 <--- sup	.822
S2 <--- sup	.736
S1 <--- sup	.853
Inno3 <--- Inno	.807
Inno2 <--- Inno	.498
Inno1 <--- Inno	.853
Save <--- eff	.764
Qual <--- eff	.820
Sat <--- eff	.808

Covariances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Skill <--> sup	.122	.013	9.094	***	par_15
3R <--> Inno	.085	.011	7.524	***	par_16
sup <--> Inno	.124	.013	9.225	***	par_17
Skill <--> Inno	.112	.013	8.546	***	par_18
3R <--> sup	.094	.012	7.922	***	par_20
3R <--> Skill	.095	.012	7.787	***	par_21
e1 <--> e4	.016	.004	4.027	***	par_19
e8 <--> e12	-.016	.005	-2.976	.003	par_22
e3 <--> e1	-.030	.008	-3.785	***	par_23
e9 <--> e10	-.013	.004	-2.843	.004	par_24
e3 <--> e12	-.014	.006	-2.261	.024	par_25
e5 <--> e10	-.011	.004	-2.488	.013	par_26

Correlations: (Group number 1 - Default model)

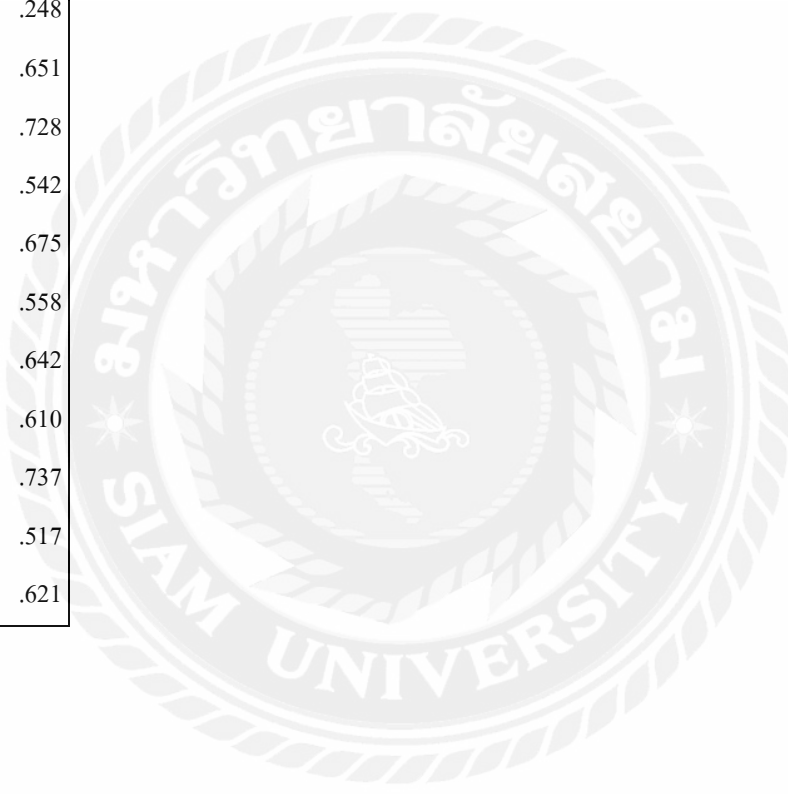
	Estimate
Skill <--> sup	.897
3R <--> Inno	.621
sup <--> Inno	.905
Skill <--> Inno	.824
3R <--> sup	.690
3R <--> Skill	.703
e1 <--> e4	.379
e8 <--> e12	-.206
e3 <--> e1	-.570
e9 <--> e10	-.229
e3 <--> e12	-.185
e5 <--> e10	-.202

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
3R	.136	.020	6.666	***	par_27
Skill	.135	.018	7.689	***	par_28
sup	.138	.016	8.434	***	par_29
Inno	.136	.017	8.138	***	par_30
e13	.022	.005	4.544	***	par_31
e3	.083	.014	6.073	***	par_32
e2	.074	.008	9.322	***	par_33
e1	.033	.008	4.244	***	par_34
e6	.086	.009	9.639	***	par_35
e5	.064	.007	9.148	***	par_36
e4	.057	.006	10.146	***	par_37
e9	.066	.007	9.621	***	par_38
e8	.079	.007	10.862	***	par_39
e7	.048	.005	8.988	***	par_40
e12	.073	.008	9.466	***	par_41
e11	.390	.033	11.815	***	par_42
e10	.045	.006	7.839	***	par_43
e14	.076	.008	10.003	***	par_44
e15	.056	.006	8.848	***	par_45
e16	.079	.008	9.276	***	par_46

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
eff	.796
Sat	.653
Qual	.672
Save	.584
Inno1	.727
Inno2	.248
Inno3	.651
S1	.728
S2	.542
S3	.675
SK1	.558
SK2	.642
SK3	.610
R1	.737
R2	.517
R3	.621



Matrices (Group number 1 - Default model)

Implied (for all variables) Covariances (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Inno	.136																			
sup	.124	.138																		
Skill	.112	.122	.135																	
3R	.085	.094	.095	.136																
eff	.107	.103	.095	.075	.107															
Sat	.125	.121	.112	.088	.126	.227														
Qual	.110	.106	.098	.077	.111	.130	.171													
Save	.107	.103	.095	.075	.107	.126	.111	.183												
Inno1	.128	.116	.105	.079	.100	.118	.103	.100	.165											
Inno2	.132	.120	.108	.082	.103	.122	.107	.103	.124	.519										
Inno3	.136	.124	.112	.085	.107	.125	.110	.107	.128	.132	.209									
S1	.120	.133	.118	.091	.100	.117	.103	.100	.113	.117	.120	.178								
S2	.103	.114	.101	.078	.085	.100	.088	.085	.096	.100	.087	.110	.173							
S3	.124	.138	.122	.094	.103	.121	.106	.103	.104	.120	.124	.133	.114	.204						
SK1	.081	.089	.098	.069	.069	.081	.072	.069	.076	.079	.081	.086	.074	.089	.128					
SK2	.103	.113	.124	.088	.088	.103	.091	.088	.086	.100	.103	.109	.093	.113	.090	.179				
SK3	.112	.122	.135	.095	.095	.112	.098	.095	.105	.108	.112	.118	.101	.122	.098	.124	.221			
R1	.070	.078	.078	.112	.062	.073	.064	.062	.065	.068	.070	.075	.064	.078	.074	.072	.078	.125		
R2	.065	.072	.073	.104	.057	.067	.059	.057	.060	.063	.065	.070	.060	.072	.053	.067	.073	.086	.153	
R3	.085	.094	.095	.136	.075	.088	.077	.075	.079	.082	.070	.091	.078	.094	.069	.088	.095	.082	.104	.219

Implied (for all variables) Correlations (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Inno	1.000																			
sup	.905	1.000																		
Skill	.824	.897	1.000																	
3R	.621	.690	.703	1.000																
eff	.883	.847	.791	.620	1.000															
Sat	.713	.685	.639	.501	.808	1.000														
Qual	.723	.695	.648	.508	.820	.662	1.000													
Save	.674	.647	.604	.474	.764	.617	.626	1.000												
Inno1	.853	.772	.703	.530	.753	.608	.617	.575	1.000											
Inno2	.498	.451	.410	.309	.439	.355	.360	.336	.424	1.000										
Inno3	.807	.731	.665	.501	.712	.575	.584	.544	.688	.402	1.000									
S1	.773	.853	.766	.589	.723	.584	.593	.552	.659	.385	.624	1.000								
S2	.667	.736	.661	.508	.624	.504	.512	.477	.569	.332	.456	.628	1.000							
S3	.744	.822	.737	.567	.696	.563	.571	.532	.566	.370	.601	.701	.605	1.000						
SK1	.615	.670	.747	.525	.591	.477	.484	.451	.525	.306	.497	.572	.494	.551	1.000					
SK2	.660	.719	.801	.564	.634	.512	.519	.484	.500	.329	.533	.614	.530	.591	.599	1.000				
SK3	.643	.701	.781	.549	.617	.499	.506	.472	.549	.320	.519	.598	.516	.576	.583	.626	1.000			
R1	.533	.592	.604	.859	.532	.430	.436	.407	.455	.265	.430	.505	.436	.487	.580	.484	.472	1.000		
R2	.446	.496	.505	.719	.446	.360	.365	.341	.381	.222	.360	.423	.365	.408	.378	.405	.395	.617	1.000	
R3	.489	.543	.554	.788	.488	.395	.400	.373	.417	.243	.327	.464	.400	.447	.414	.444	.433	.496	.566	1.000

Implied Covariances (Group number 1 - Default model)

	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Sat	.227														
Qual	.130	.171													
Save	.126	.111	.183												
Inno1	.118	.103	.100	.165											
Inno2	.122	.107	.103	.124	.519										
Inno3	.125	.110	.107	.128	.132	.209									
S1	.117	.103	.100	.113	.117	.120	.178								
S2	.100	.088	.085	.096	.100	.087	.110	.173							
S3	.121	.106	.103	.104	.120	.124	.133	.114	.204						
SK1	.081	.072	.069	.076	.079	.081	.086	.074	.089	.128					
SK2	.103	.091	.088	.086	.100	.103	.109	.093	.113	.090	.179				
SK3	.112	.098	.095	.105	.108	.112	.118	.101	.122	.098	.124	.221			
R1	.073	.064	.062	.065	.068	.070	.075	.064	.078	.074	.072	.078	.125		
R2	.067	.059	.057	.060	.063	.065	.070	.060	.072	.053	.067	.073	.086	.153	
R3	.088	.077	.075	.079	.082	.070	.091	.078	.094	.069	.088	.095	.082	.104	.219

Implied Correlations (Group number 1 - Default model)

	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Sat	1.000														
Qual	.662	1.000													
Save	.617	.626	1.000												
Inno1	.608	.617	.575	1.000											
Inno2	.355	.360	.336	.424	1.000										
Inno3	.575	.584	.544	.688	.402	1.000									
S1	.584	.593	.552	.659	.385	.624	1.000								
S2	.504	.512	.477	.569	.332	.456	.628	1.000							
S3	.563	.571	.532	.566	.370	.601	.701	.605	1.000						
SK1	.477	.484	.451	.525	.306	.497	.572	.494	.551	1.000					
SK2	.512	.519	.484	.500	.329	.533	.614	.530	.591	.599	1.000				
SK3	.499	.506	.472	.549	.320	.519	.598	.516	.576	.583	.626	1.000			
R1	.430	.436	.407	.455	.265	.430	.505	.436	.487	.580	.484	.472	1.000		
R2	.360	.365	.341	.381	.222	.360	.423	.365	.408	.378	.405	.395	.617	1.000	
R3	.395	.400	.373	.417	.243	.327	.464	.400	.447	.414	.444	.433	.496	.566	1.000

Residual Covariances (Group number 1 - Default model)

	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Sat	.000														
Qual	.000	.000													
Save	-.005	.005	.000												
Inno1	.000	-.005	.004	.000											
Inno2	.005	-.003	.005	.003	.000										
Inno3	.006	.001	.000	.002	-.011	.001									
S1	.001	-.002	-.006	-.003	.012	.000	.000								
S2	.004	-.001	.000	.000	-.007	.001	-.001	.000							
S3	.002	.003	.000	.001	.003	.001	.000	.003	.000						
SK1	.011	.006	.011	.005	.009	.001	.000	-.005	.001	.001					
SK2	.010	-.008	-.008	-.001	-.001	-.006	.006	.001	-.004	.000	.000				
SK3	.000	-.005	-.008	.002	-.005	.005	.008	-.007	-.006	-.001	.002	.000			
R1	.008	.007	.013	.003	.008	.005	.003	.005	-.004	.003	.005	-.004	.001		
R2	-.008	-.001	.009	-.003	-.004	.004	.002	.008	.002	.003	-.002	-.008	-.001	.000	
R3	-.016	-.007	-.015	-.010	.013	-.004	-.006	-.004	.001	-.005	-.003	.004	-.001	.003	-.001

Standardized Residual Covariances (Group number 1 - Default model)

	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Sat	.000														
Qual	-.029	.000													
Save	-.392	.402	.000												
Inno1	.008	-.430	.329	.012											
Inno2	.240	-.144	.244	.185	.000										
Inno3	.446	.064	-.018	.185	-.546	.077									
S1	.047	-.134	-.472	-.235	.640	-.009	.000								
S2	.335	-.064	-.023	.012	-.389	.094	-.116	-.002							
S3	.150	.258	.028	.075	.129	.065	-.024	.239	.012						
SK1	1.029	.659	1.108	.496	.566	.080	-.030	-.510	.086	.089					
SK2	.758	-.745	-.713	-.088	-.071	-.458	.459	.061	-.328	-.002	-.003				
SK3	-.034	-.419	-.591	.130	-.227	.348	.569	-.532	-.414	-.116	.151	.000			
R1	.764	.805	1.367	.380	.499	.481	.268	.557	-.357	.356	.485	-.363	.087		
R2	-.702	-.054	.834	-.285	-.229	.374	.173	.779	.150	.332	-.184	-.730	-.158	.000	
R3	-1.185	-.617	-1.179	-.876	.657	-.282	-.476	-.357	.106	-.429	-.252	.291	-.105	.285	-.056

Factor Score Weights (Group number 1 - Default model)

	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Inno	.053	.066	.047	.302	.031	.189	.061	.069	.103	.010	.062	.009	-.003	-.008	.023
sup	.025	.031	.022	.135	.008	.075	.212	.125	.185	.044	.081	.047	.028	.008	.033
Skill	.017	.021	.015	.093	.002	.029	.081	.048	.078	.188	.231	.173	.013	.028	.042
3R	.003	.003	.002	-.003	-.002	.059	.016	.020	.012	-.136	.039	.032	.591	.092	.330
eff	.173	.214	.152	.094	.009	.058	.033	.029	.043	.010	.032	.013	.016	.002	.018

Total Effects (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff
eff	.562	.131	.083	.051	.000
Sat	.662	.154	.098	.060	1.177
Qual	.582	.136	.086	.052	1.035
Save	.562	.131	.083	.051	1.000
Inno1	.937	.000	.000	.000	.000
Inno2	.971	.000	.000	.000	.000
Inno3	1.000	.000	.000	.000	.000
S1	.000	.969	.000	.000	.000
S2	.000	.827	.000	.000	.000
S3	.000	1.000	.000	.000	.000
SK1	.000	.000	.728	.000	.000
SK2	.000	.000	.923	.000	.000
SK3	.000	.000	1.000	.000	.000
R1	.000	.000	.000	.824	.000
R2	.000	.000	.000	.763	.000
R3	.000	.000	.000	1.000	.000

Standardized Total Effects (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff
eff	.635	.149	.094	.057	.000
Sat	.513	.120	.076	.046	.808
Qual	.521	.122	.077	.047	.820
Save	.485	.114	.072	.044	.764
Inno1	.853	.000	.000	.000	.000
Inno2	.498	.000	.000	.000	.000
Inno3	.807	.000	.000	.000	.000
S1	.000	.853	.000	.000	.000
S2	.000	.736	.000	.000	.000
S3	.000	.822	.000	.000	.000
SK1	.000	.000	.747	.000	.000
SK2	.000	.000	.801	.000	.000
SK3	.000	.000	.781	.000	.000
R1	.000	.000	.000	.859	.000
R2	.000	.000	.000	.719	.000
R3	.000	.000	.000	.788	.000

Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff
eff	.562	.131	.083	.051	.000
Sat	.000	.000	.000	.000	1.177
Qual	.000	.000	.000	.000	1.035
Save	.000	.000	.000	.000	1.000
Inno1	.937	.000	.000	.000	.000
Inno2	.971	.000	.000	.000	.000
Inno3	1.000	.000	.000	.000	.000
S1	.000	.969	.000	.000	.000
S2	.000	.827	.000	.000	.000
S3	.000	1.000	.000	.000	.000
SK1	.000	.000	.728	.000	.000
SK2	.000	.000	.923	.000	.000
SK3	.000	.000	1.000	.000	.000
R1	.000	.000	.000	.824	.000
R2	.000	.000	.000	.763	.000
R3	.000	.000	.000	1.000	.000

Standardized Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff
eff	.635	.149	.094	.057	.000
Sat	.000	.000	.000	.000	.808
Qual	.000	.000	.000	.000	.820
Save	.000	.000	.000	.000	.764
Inno1	.853	.000	.000	.000	.000
Inno2	.498	.000	.000	.000	.000
Inno3	.807	.000	.000	.000	.000
S1	.000	.853	.000	.000	.000
S2	.000	.736	.000	.000	.000
S3	.000	.822	.000	.000	.000
SK1	.000	.000	.747	.000	.000
SK2	.000	.000	.801	.000	.000
SK3	.000	.000	.781	.000	.000
R1	.000	.000	.000	.859	.000
R2	.000	.000	.000	.719	.000
R3	.000	.000	.000	.788	.000

Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff
eff	.000	.000	.000	.000	.000
Sat	.662	.154	.098	.060	.000
Qual	.582	.136	.086	.052	.000
Save	.562	.131	.083	.051	.000
Inno1	.000	.000	.000	.000	.000
Inno2	.000	.000	.000	.000	.000
Inno3	.000	.000	.000	.000	.000
S1	.000	.000	.000	.000	.000
S2	.000	.000	.000	.000	.000
S3	.000	.000	.000	.000	.000
SK1	.000	.000	.000	.000	.000
SK2	.000	.000	.000	.000	.000
SK3	.000	.000	.000	.000	.000
R1	.000	.000	.000	.000	.000
R2	.000	.000	.000	.000	.000
R3	.000	.000	.000	.000	.000

Standardized Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	Inno	sup	Skill	3R	eff
eff	.000	.000	.000	.000	.000
Sat	.513	.120	.076	.046	.000
Qual	.521	.122	.077	.047	.000
Save	.485	.114	.072	.044	.000
Inno1	.000	.000	.000	.000	.000
Inno2	.000	.000	.000	.000	.000
Inno3	.000	.000	.000	.000	.000
S1	.000	.000	.000	.000	.000
S2	.000	.000	.000	.000	.000
S3	.000	.000	.000	.000	.000
SK1	.000	.000	.000	.000	.000
SK2	.000	.000	.000	.000	.000
SK3	.000	.000	.000	.000	.000
R1	.000	.000	.000	.000	.000
R2	.000	.000	.000	.000	.000
R3	.000	.000	.000	.000	.000

Covariances: (Group number 1 - Default model)

	M.I.	Par Change
e4 <--> e13	4.388	.006
e5 <--> e16	6.162	.013
e1 <--> e9	4.225	-.008
e3 <--> e14	4.039	-.012
e3 <--> e6	4.801	.014

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	M.I. Par Change
R3 <--- Save	4.632 -.103

Minimization History (Default model)

Iteration		Negative eigenvalues	Condition #	Smallest eigenvalue	Diameter	F NTries	Ratio
0	e	18		-.722	9999.000	2790.847	0 9999.000
1	e*	15		-.462	2.566	1250.649	20 .547
2	e*	2		-.123	.813	704.962	5 .851
3	e	1		-.026	.867	305.426	5 .815
4	e	1		-.008	.594	140.867	5 .796
5	e	0	616.324		.449	94.099	7 .955
6	e	0	637.987		.297	90.224	1 .994
7	e	0	683.993		.024	90.135	1 1.010
8	e	0	690.515		.001	90.135	1 1.000

Sample Correlations (Group number 1)

	Sat	Qual	Save	Inno1	Inno2	Inno3	S1	S2	S3	SK1	SK2	SK3	R1	R2	R3
Sat	1.000														
Qual	.660	1.000													
Save	.591	.654	1.000												
Inno1	.608	.587	.597	1.000											
Inno2	.370	.351	.350	.436	1.000										
Inno3	.603	.586	.541	.699	.366	1.000									
S1	.587	.584	.521	.642	.424	.621	1.000								
S2	.526	.507	.475	.569	.308	.461	.621	1.000							
S3	.572	.588	.534	.571	.378	.603	.699	.621	1.000						
SK1	.541	.525	.520	.555	.339	.498	.568	.459	.554	1.000					
SK2	.561	.471	.438	.494	.324	.501	.645	.534	.569	.597	1.000				
SK3	.497	.479	.434	.557	.306	.540	.636	.482	.548	.574	.636	1.000			
R1	.477	.485	.490	.477	.294	.457	.521	.470	.462	.600	.513	.447	1.000		
R2	.317	.362	.391	.363	.209	.382	.434	.413	.417	.397	.394	.349	.604	1.000	
R3	.322	.363	.301	.363	.283	.310	.434	.379	.454	.386	.429	.452	.489	.587	1.000

Condition number = 37.065

Eigenvalues

7.907 1.185 .805 .781 .646 .555 .510 .423 .406 .383 .335 .295 .283 .274 .213

ภาคผนวก จ













ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล นางสาวพิน ปั่นทอง

วันเดือนปีเกิด 15 กันยายน 2517

ภูมิลำเนา กรุงเทพมหานคร

การศึกษา

ปริญญาโท บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บธ.ม.) สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสยาม, 2547

ปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) สาขาวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยธนบุรี, 2544

การทำงานในปัจจุบัน

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ

สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยธนบุรี

การเผยแพร่งานวิชาการ

Saiphin Phoorung and Chaiyanant Panyasiri. Resource Management of the 3Rs Principle to Increase the Efficiency of Dyeing Industry in Thailand. **The 4th National and International Conference on Humanities and Social Sciences**, p.136-142.7 October 2016, Rangsit University, Pathumthani, Thailand.

สายพิน ปั่นทอง และ ไชยนันท์ ปัญญาศิริ. การจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมฟอกย้อมในประเทศไทย. วารสาร**ปัญญาวิวัฒน์**. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน 2561). (TCI กลุ่ม 1)

สายพิน ปั่นทอง และ ไชยนันท์ปัญญาศิริ. ตัวแบบประสิทธิภาพการจัดการของอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. วารสาร**มหาวิทยาลัยธนบุรี**. ปีที่ 12 ฉบับที่ 29 (กันยายน-ธันวาคม 2561). (TCI กลุ่ม 1)

