



การศึกษาแรงผลักดัน กิจกรรม ผลลัพธ์ การบริหารโซ่อุปทาน  
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี  
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

โดย

นายธีระวัฒน์ ภัภูมิ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี  
วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
พ.ศ. 2554

การศึกษาแรงผลักดัน กิจกรรม ผลลัพธ์ การบริหารใช้อุปทาน  
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี  
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

โดย

นายธีระวัฒน์ ภักมิ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี  
วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ. 2554

Green Supply Chain Management (GSCM): Pressures, Practices and  
Performance of Petrochemical Industry within Map Ta Phut Industrial  
Estate, Rayong Province

By

Mr. Terawat Phakme

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Technology Management  
College of Innovation  
Thammasat University

2011

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิทยาลัยนวัตกรรม

การค้นคว้าอิสระ

ของ

นายธีระวัฒน์ ภาภูมิ

เรื่อง

การศึกษาแรงผลักดัน กิจกรรม ผลลัพธ์ การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของ  
อุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี

เมื่อ วันที่ 31 มกราคม 2555

ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

( อาจารย์ ดร.วุฒิไกร งามศิริจิตต์ )

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

( อาจารย์ ดร.ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช )

กรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

( อาจารย์ ดร.ศากุน บุญอิต )

คณบดี

( รองศาสตราจารย์ ดร.โกวิท ชานุวิทยาพงศ์ )

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติต่อแรงผลักดันที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมี นำแนวคิดการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management: GSCM) มาประยุกต์ใช้ การให้ความสำคัญต่อกิจกรรม GSCM ในอุตสาหกรรม รวมทั้งความคิดเห็นเรื่องของผลลัพธ์ของการดำเนินงาน GSCM ที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้ประกอบการพิจารณานโยบายในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในองค์กร และภายในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

การศึกษานี้กลุ่มประชากรที่ศึกษา (Population) คือ กลุ่มบริษัทที่ดำเนินกิจการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดโดยมีบริษัททั้งสิ้น 46 บริษัท ซึ่งประกอบด้วยบริษัทที่ดำเนินกิจการทางด้านปิโตรเคมีโดยตรง และมีบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One Way ANOVA (F-Test) ของกลุ่มตัวอย่างอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง ขั้นปลาย และบริษัทสนับสนุน การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรเพื่อให้เหมาะสมต่ออุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

ผลการศึกษาพบว่าในมุมมองของบริษัทที่ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมี แรงผลักดันที่ทำให้บริษัท นำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้คือ กฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย แรงผลักดันที่เกี่ยวกับต้นทุน แรงผลักดันภายในโซ่อุปทานด้วยกัน และแรงผลักดันจากการตลาด กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ให้ความสำคัญคือ การจัดกระบวนการสิ่งแวดล้อมภายใน การให้คำมั่นเรื่องการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากผู้บริหาร กิจกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท และกิจกรรมการได้เงินกลับมาจากการลงทุน ส่วนผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบ และผลลัพธ์ด้านความยั่งยืน

## Abstract

The objective of this research is to find out pressures, practices and performance of Green Supply Chain Management (GSCM) in petrochemical industry within Map Ta Phut industrial estate, Rayong province. The results can be contributed GSCM policy maker for organization and Map Ta Phut petrochemical industry.

The research methodology is base on literature review. An empirical study using survey research is completed. The survey questionnaire is designed with 54 items using literature and expert input. The population is selected from 46 firms in Map Ta Phut industry estate which consist of directly operate in petrochemical; upstream, intermediate, downstream industry and the firms are supported petrochemical industry. To conduct the questionnaires and in-depth interview collect data. Analysis in both quantitative and qualitative are presented. An exploratory factor analysis is conducted to derive groupings of GSCM pressures, practices and performance from the survey data. The statistics used are percentage, mean, variance, one way ANOVA (F-Test) and factor analysis.

The study results indicate that attitude of employees to GSCM pressures are regulations, cost related pressure, supply chain pressure and marketing. GSCM practices are internal environmental management, commitment of GSCM from management team, ECO – design, external environmental management and investment recovery. The GSCM performances in Map Ta Phut industrial estate are environmental, economic negative and sustainable performance respectively.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช ที่ช่วยกรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางในการทำการวิจัย และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้อย่างมาก ซึ่งทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ อาจารย์ ดร.วุฒิไกร งามศิริจิตต์ และอาจารย์ ดร.ศากุน บุญอิต ที่เสียสละเวลาอันมีค่าในการเป็นกรรมการการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระรวมทั้งกรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ ทำให้งานวิจัยครั้งนี้ครบถ้วน และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารด้านการบริหารโซ่อุปทานของบริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) ตลอดจนผู้มีประสบการณ์ทุกท่าน รวมทั้งพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ที่ทำงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ที่ให้คำแนะนำข้อคิดเห็นอันมีค่ายิ่ง รวมทั้งขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม อันเป็นส่วนสำคัญยิ่งในขั้นตอนของการเก็บข้อมูลเพื่องานวิจัยนี้

ขอขอบคุณ คุณพงศ์พัฒน์ ดังคะประเสริฐ รวมไปถึงพี่ๆ MTT17 และเพื่อนๆ MTT18 ทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจกันด้วยดีเสมอมา อีกทั้งยังได้ให้คำแนะนำ และสนับสนุนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัว ที่คอยเป็นกำลังใจ และห่วงใยเอื้ออาทรเสมอมา อีกทั้งยังให้การสนับสนุนในการศึกษามาโดยตลอด และขอขอบคุณพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่กรุณาอบรมสั่งสอน รวมทั้งคณาจารย์ในวิทยาลัยนวัตกรรมการมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อันมีค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตประจำวัน ตลอดจนทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จลงได้ ประโยชน์และคุณค่าที่ได้จากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับผู้มีพระคุณทุกท่านตามที่กล่าวถึงข้างต้น และหากมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใดในการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

นายธีระวัฒน์ ภัคมี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ. 2554

## สารบัญ

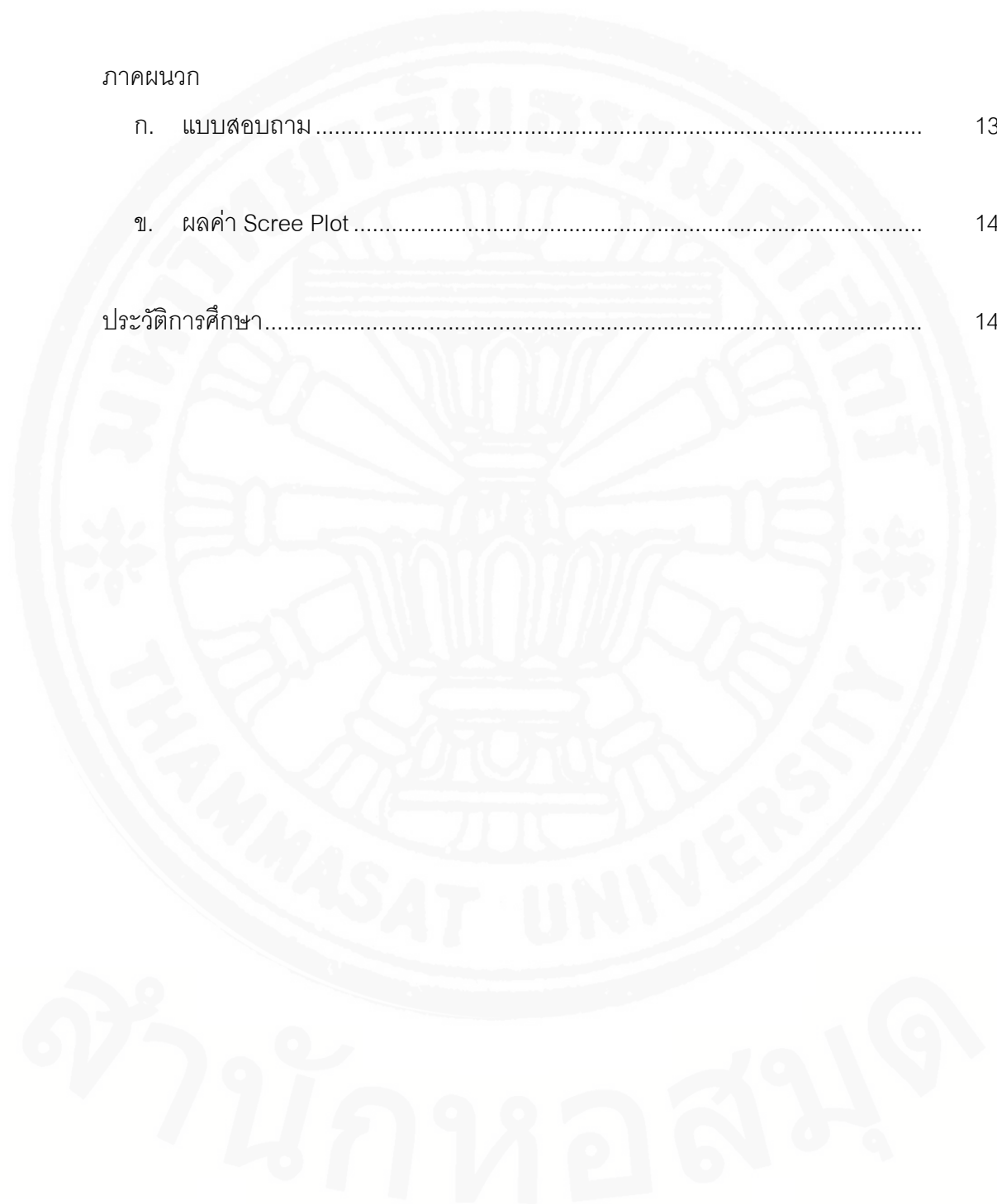
|                                                                                             | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อ .....                                                                              | (1)  |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                                                        | (3)  |
| สารบัญตาราง.....                                                                            | (7)  |
| สารบัญภาพประกอบ .....                                                                       | (9)  |
| บทที่                                                                                       |      |
| 1. บทนำ .....                                                                               | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....                                                     | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....                                                           | 4    |
| 1.3 ขอบเขตการวิจัย .....                                                                    | 5    |
| 1.4 ขั้นตอนการศึกษา .....                                                                   | 5    |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....                                                         | 6    |
| 2. กรอบแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                            | 7    |
| 2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี .....                                                                | 7    |
| 2.2 ความหมายและความเป็นมา ความสำคัญของการบริหารใช้อุปทาน<br>ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ..... | 14   |
| 2.3 บริบทของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาตาปุด .....                                 | 49   |
| 2.4 สรุปภาพรวมของการทบทวนวรรณกรรม .....                                                     | 59   |
| 3. ระเบียบวิธีวิจัย .....                                                                   | 63   |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1 วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการทดสอบ .....                                                                                                                                                                                            | 63  |
| 3.2 แรงจูงใจในการทำวิจัย .....                                                                                                                                                                                                                     | 64  |
| 3.3 สมมติฐาน และตัวแปรที่ใช้ศึกษาในงานวิจัย .....                                                                                                                                                                                                  | 65  |
| 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....                                                                                                                                                                                                                | 67  |
| 3.5 การรวบรวมข้อมูล.....                                                                                                                                                                                                                           | 73  |
| 3.6 การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ .....                                                                                                                                                                                                              | 74  |
| 3.7 การทดสอบคำถามวิจัย .....                                                                                                                                                                                                                       | 74  |
| 3.8 การสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ .....                                                                                                                                                                                                                    | 79  |
| 3.9 ระยะเวลาในการวิจัย .....                                                                                                                                                                                                                       | 79  |
| 4. ผลการวิจัย .....                                                                                                                                                                                                                                | 80  |
| 4.1 โครงสร้างและเนื้อหาของแบบสอบถาม .....                                                                                                                                                                                                          | 80  |
| 4.2 การทดสอบความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหา.....                                                                                                                                                                                                | 81  |
| 4.3 การทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลในแบบสอบถาม.....                                                                                                                                                                                                 | 81  |
| 4.4 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม.....                                                                                                                                                                                                                  | 83  |
| 4.5 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อกิจกรรม แรงผลักดัน<br>ผลลัพธ์ของ GSCM ระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทาง<br>เดียว ANOVA (F-Test) และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย Scheffe ซึ่งได้<br>จากโปรแกรม SPSS ..... | 85  |
| 4.6 การจัดกลุ่มตัวแปร.....                                                                                                                                                                                                                         | 103 |
| 5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....                                                                                                                                                                                                                | 119 |
| 5.1 สรุปผลการศึกษา.....                                                                                                                                                                                                                            | 119 |
| 5.2 ขอบข่ายผลการวิจัย.....                                                                                                                                                                                                                         | 121 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ.....                                                                                                                                                                                                                                | 125 |
| 5.4 ข้อจำกัดในการวิจัย.....                                                                                                                                                                                                                        | 126 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| บรรณานุกรม ..... | 127 |
|------------------|-----|

#### ภาคผนวก

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| ก. แบบสอบถาม .....        | 138 |
| ข. ผลค่า Scree Plot ..... | 143 |
| ประวัติการศึกษา.....      | 145 |



## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                                              | หน้า |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1      | คำจำกัดความของการบริหารโซ่อุปทานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม .....                                                              | 11   |
| 2.2      | คำนิยามของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                                                                  | 16   |
| 2.3      | แรงผลักดันของ GSCM ไปประยุกต์ใช้ .....                                                                                       | 19   |
| 2.4      | แรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                                                               | 23   |
| 2.5      | กิจกรรมของ GSCM .....                                                                                                        | 31   |
| 2.6      | สรุปกิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                                                              | 35   |
| 2.7      | สรุปผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                                                              | 45   |
| 2.8      | อุปสรรคของ GSCM .....                                                                                                        | 48   |
| 2.9      | นโยบายการพัฒนากฎมาตรฐานปิโตรเคมีไทย .....                                                                                    | 51   |
| 2.10     | แรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                                                               | 60   |
| 2.11     | กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                                                                     | 61   |
| 2.12     | ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                                                                  | 62   |
| 3.1      | แรงผลักดันที่ทำให้องค์กรพิจารณานำ GSCM มาประยุกต์ใช้ในองค์กร .....                                                           | 68   |
| 3.2      | กิจกรรมของ GSCM ที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญ .....                                                                     | 70   |
| 3.3      | ผลลัพธ์ของ GSCM .....                                                                                                        | 72   |
| 3.4      | การตีความของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกิจกรรม GSCM .....                                                                            | 75   |
| 3.5      | การตีความของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของแรงผลักดัน และผลลัพธ์ GSCM .....                                                              | 76   |
| 4.1      | โครงสร้างและเนื้อหาของแบบสอบถาม .....                                                                                        | 80   |
| 4.2      | ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จากการทำ Pilot Test .....                                                            | 81   |
| 4.3      | ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จากการทำ Pilot Site ของกลุ่มตัวอย่าง .....                                           | 82   |
| 4.4      | ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม .....                                                                                         | 83   |
| 4.5      | ผลการวิเคราะห์ ANOVA (F-Test) ของกิจกรรมของ GSCM .....                                                                       | 85   |
| 4.6      | แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความคิดเห็นต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม<br>ภายในบริษัทจัดจำแนกตามกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่ ..... | 87   |
| 4.7      | แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความคิดเห็นต่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับ                                                     |      |

|                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| สิ่งแวดล้อมจำแนกตามกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่.....                                                                         | 88  |
| 4.8 ผลการวิเคราะห์ ANOVA (F-Test) ของแรงผลักดันของ GSCM.....                                                            | 89  |
| 4.9 ผลการวิเคราะห์ ANOVA (F-Test) ของผลลัพธ์ของ GSCM.....                                                               | 91  |
| 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความคิดเห็นต่อผลลัพธ์<br>ด้านสิ่งแวดล้อมจัดจำแนกตามกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่..... | 93  |
| 4.11 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น<br>นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด.....                                        | 94  |
| 4.12 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง<br>นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด.....                                       | 96  |
| 4.13 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย<br>นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด.....                                       | 98  |
| 4.14 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มบริษัทสนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี<br>นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด.....                                 | 101 |
| 4.15 การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย .....                                                                               | 104 |
| 4.16 ตารางแสดงผล Kaiser-Meyer-Olkin Measure<br>และ Barlett's Test of Sphericity .....                                   | 104 |
| 4.17 ตารางแสดงผลค่า Total Variance Explained .....                                                                      | 105 |
| 4.18 ตารางแสดงผลค่า Rotated Component Matrix .....                                                                      | 106 |
| 4.19 ตารางแสดงความเห็นของพนักงานที่มีต่อปัจจัยของกิจกรรมของ GSCM .....                                                  | 107 |
| 4.20 ผล Kaiser-Meyer-Olkin Measure และ Barlett's Test of Sphericity .....                                               | 110 |
| 4.21 ตารางแสดงผลค่า Total Variance Explained .....                                                                      | 110 |
| 4.22 ตารางแสดงผลค่า Rotated Component Matrixa .....                                                                     | 111 |
| 4.23 ตารางแสดงความเห็นของพนักงานที่มีต่อแรงผลักดันของ GSCM.....                                                         | 112 |
| 4.24 ตารางแสดงผล Kaiser-Meyer-Olkin Measure<br>และ Barlett's Test of Sphericity .....                                   | 113 |
| 4.25 ตารางแสดงผลค่า Total Variance Explained .....                                                                      | 114 |
| 4.26 ตารางแสดงผลค่า Rotated Component Matrix .....                                                                      | 115 |
| 4.27 ตารางแสดงความเห็นของพนักงานที่มีต่อผลลัพธ์ของ GSCM .....                                                           | 116 |

## สารบัญภาพประกอบ

| ภาพที่ |                                                                                                              | หน้า |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1    | ขอบเขตของการบริหารโซ่อุปทาน .....                                                                            | 13   |
| 2.2    | เปรียบเทียบการออกแบบแบบดั้งเดิมกับการออกแบบ<br>ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม .....                               | 29   |
| 2.3    | ขั้นตอนการทำงานของระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ.....                                                                | 30   |
| 2.4    | ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย.....                                                                    | 50   |
| 2.5    | กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี .....                                                                    | 53   |
| 2.6    | มูลค่าการค้าของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย.....                                                                   | 59   |
| 2.7    | กรอบการทบทวนวรรณกรรม .....                                                                                   | 60   |
| 3.1    | แสดงกรอบแนวคิดหลักในการวิจัย.....                                                                            | 64   |
| 3.2    | แสดงแรงจูงใจในการทำวิจัย.....                                                                                | 65   |
| 3.3    | ศึกษากลุ่มประชากร 4 กลุ่มต่อแรงผลักดัน กิจกรรม และ ผลลัพธ์ของ GSCM ...                                       | 66   |
| 3.4    | แสดงโครงสร้างพื้นฐานของ Factor Analysis Model .....                                                          | 78   |
| 4.1    | ปัจจัยที่จัดกลุ่มใหม่ที่กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็น<br>ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ..... | 118  |

## บทที่ 1

### บทนำ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทัศนคติของแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ต่อกรอบแนวคิดการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management: GSCM) มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ณ ปัจจุบัน โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจกับองค์กรของกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ซึ่งรายละเอียดในบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา แนวคิดของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากนั้นจะกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอบเขตของการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาตามลำดับ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อนมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศทั่วโลกซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยสาเหตุหลักของปัญหาภาวะโลกร้อนหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกว่าร้อยละ 80 เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2551) ทำให้นานาประเทศได้ให้ความสำคัญในการป้องกันปัญหากันอย่างจริงจังจึงจัดทำอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เพื่อกำหนดพันธกรณีให้ประเทศต่างๆ หันมาร่วมมือและดำเนินการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลง ซึ่งประเทศไทยตระหนักถึงความมีส่วนร่วมกับนานาประเทศในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงได้ลงนามให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และลงนามให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต และเพื่อการดำเนินธุรกิจให้มีพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ซึ่งเป็นการพัฒนาที่มีดุลยภาพระหว่างมิติทางเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างเกื้อกูลกันเพื่อความอยู่ดีมีสุขของประชาชนตลอดไป (สศช.) โดยพิจารณาในมิติต่างๆดังนี้ มิติด้านเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ลดการ

ปล่อยมลพิษให้อยู่ในระดับที่ระบบนิเวศสามารถดูดซับและทำลายได้ มิติทางด้านสังคม คือ ส่งเสริมองค์ความรู้และบทบาทของประชาชนในท้องถิ่นในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มิติทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดี อย่างไรก็ตามการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทยโดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดระยองที่ผ่านมาส่งผลดีในเชิงเศรษฐกิจให้กับประเทศและกลุ่มชุมชนภายในพื้นที่โดยรอบ (จามรดุสิต, 2552) แต่ปัญหาจากการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมได้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ใกล้เคียงที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ ทั้งมลภาวะที่เกิดจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต จากกระบวนการผลิต การขนส่ง รวมถึงการปล่อยของเสีย และการทิ้งของเหลือจากกระบวนการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่ระบบนิเวศบริเวณใกล้เคียงแล้วแต่เป็นสาเหตุหลักของอุตสาหกรรมที่สร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ส่วนการแก้ปัญหาหมอกควันที่เกิดจากอุตสาหกรรมที่มุ่งที่ปลายเหตุมักนำไปสู่การเพิ่มขึ้นในแง่ของต้นทุนการผลิต และราคาผลิตภัณฑ์ รวมถึงไม่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรม (เพชรประเสริฐ, 2552) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมถึงแม้จะเป็นที่สนใจในมากขึ้นทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและนักวิชาการ แต่ในประเทศกำลังพัฒนายังไม่มีการสนใจศึกษามากนัก (Zhu & Sarkis, 2006) ซึ่งงานวิจัยนี้จะศึกษากรณีกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

จากพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 สาระสำคัญประการหนึ่งของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คือการกำหนดให้การลงทุนโครงการขนาดใหญ่จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) แสดงให้เห็นว่าประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น หากโครงการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมไม่ผ่านทำให้การลงทุนต้องล่าช้าออกไป ความล่าช้าดังกล่าวอาจทำให้ต้องใช้เงินลงทุนสูงขึ้น และอาจมีผลทำให้เกิดความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ โดยเฉพาะในช่วงที่เศรษฐกิจเปลี่ยนจากช่วงขยายตัวสู่ช่วงถดถอย เนื่องจากโครงการลงทุนที่ล่าช้าอาจทำให้เกิดภาวะสินค้าล้นตลาดได้

นอกจากนี้เพื่อเป็นการตอบสนองต่อนโยบายของภาครัฐซึ่งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้วางยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย (พ.ศ. 2550-2554) โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ เพิ่มประสิทธิภาพการอำนวยความสะดวกกิจกรรมทางการค้า ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนโลจิสติกส์ (Cost Efficiency) เพิ่มขีดความสามารถของธุรกิจในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Responsiveness) และเพิ่มความปลอดภัยและ

ความเชื่อถือได้ในกระบวนการนำส่งสินค้าและบริการ (Reliability and Security) อีกทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยประเด็นหนึ่งของยุทธศาสตร์ (Strategic Agenda) เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิต (Business Logistics Improvement) ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าการนำกรอบแนวคิดการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถส่งเสริมทำให้นโยบายประสบความสำเร็จได้

### 1.1.1 แนวคิดของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management: GSCM)

เพื่อเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนสร้างสมดุลระหว่างความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและการปกป้องรักษาระบบนิเวศไปพร้อมๆ กันควรนำรูปแบบแนวคิด (Concept) ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาปฏิบัติ ซึ่ง Preuss, (2001) ได้ให้คำจำกัดความว่า เป็นแนวคิดทางด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่ถูกพัฒนาขึ้นจากความคิดของโซ่อุปทาน (Supply chain) เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการโซ่อุปทานขององค์กรหนึ่งๆ ตลอดวงจรผลิตภัณฑ์ ทั้งในส่วนการออกแบบผลิตภัณฑ์ การสรรหาและเลือกวัตถุดิบ กระบวนการในการผลิต การจัดส่งผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้า และการจัดการกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ เมื่อหมดอายุการใช้งานแล้ว (Preuss, 2001) ขณะเดียวกัน Green, Morton, & New, (1996) ได้ให้ความหมายว่าเป็นแนวทางนวัตกรรมของการบริหารโซ่อุปทาน และการจัดซื้อทางอุตสาหกรรมต้องพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมมาเกี่ยวข้องด้วย ดังจะเห็นได้จากการเพิ่มขึ้นของบริษัทที่มีการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการธุรกิจที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้องค์กรมีศักยภาพและส่งผลกระทบต่อผลประกอบการ โดยตัวอย่างดังกล่าวพิจารณาได้จากจำนวนบริษัทมากกว่า 40,000 บริษัทได้นำระบบมาตรฐานบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาปฏิบัติซึ่งโดยเกือบทั้งหมดของบริษัทเหล่านี้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงจากการผลิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมได้ (Zhu & Sarkis, 2006) และในอนาคตมีความคาดหวังว่าทุกบริษัทมีความจำเป็นต้องนำกลยุทธ์ที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์และบริการมาใช้ในบริษัท (Lewis & Gertsakis, 2001) จากศึกษาของ Zhu & Sarkis, (2006) กล่าวว่า การสร้างแนวคิดการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมนำมาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน มิติด้านสิ่งแวดล้อมของการดำเนินการ และการผลิตควรจะถูกพิจารณาว่าจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรมพร้อมกับการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้การบริหารจัดการที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมไม่เป็นเพียงการปฏิบัติตามกฎหมายเท่านั้นหากทำสำเร็จจะเป็นปัจจัยที่จะนำมาซึ่งโอกาสในการแข่งขันทางด้านใหม่ เพิ่มมูลค่าให้กับธุรกิจหลัก

(Hansmann & Claudia, 2001; Porter, 1995) ซึ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นในทุกกระบวนการของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้ซึ่งแหล่งทรัพยากร การผลิต การใช้งาน การนำกลับมาใช้ซ้ำ จนถึงกระบวนการนำกลับมาผลิตใหม่ หรือการทำลายผลิตภัณฑ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทุกกระบวนการอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จากการศึกษาของ Vachon & Klassen, (2006) และ Stonebraker & Liao, (2006) พบว่าการเชื่อมโยงโซ่อุปทานเข้าด้วยกัน ทั้งในส่วนของผู้ส่งมอบ และผู้ผลิตกับลูกค้าจะมีผลในเชิงบวกต่อการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ (Stonebraker & Liao, 2006; Vachon & Klassen, 2006) จากเหตุผลดังกล่าวจึงได้มีการรวบรวมแนวคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับการบริหารโซ่อุปทาน กลายเป็นการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยหลักการนี้จะครอบคลุมทุกส่วนการผลิตตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์จนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ (Laosirihongthong, 2009)

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย และกลุ่มบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีต่อแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ของ GSCM

1.2.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของแรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

1.2.3 เพื่อศึกษาการให้ความสำคัญของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

1.2.4 เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งประกอบด้วยผลลัพธ์ 3 กลุ่มคือ (1) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม (2) ผลลัพธ์ของการดำเนินการ (3) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวกและเชิงลบ

1.2.5 เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการดำเนินนโยบายของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาปรับใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อ แรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในกลุ่มบริษัท อุตสาหกรรมปิโตรเคมี พร้อมทั้งหาแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในมุมมองของพนักงานบริษัทซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงาน โดยการสำรวจกลุ่มประชากรคือ บริษัท กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

### 1.4 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาและการวิจัยนี้ ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาบทความ ผลงานวิจัย และวรรณกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งขอบข่ายการศึกษานั้นกล่าวถึงสาเหตุ หรือ แรงผลักดันของการนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม การให้ความสำคัญของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และความคิดเห็นด้านผลลัพธ์ต่อการปรับแนวคิดการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดขอบเขตของงานในส่วนต่างๆ การกำหนดกลุ่มประชากร และกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการศึกษา การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจากองค์กรในกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความน่าเชื่อถือของปัจจัยต่างๆโดยโปรแกรม SPSS พร้อมกับวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเกี่ยวกับแรงผลักดันที่จะนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ในองค์กร พร้อมทั้งความคิดเห็นต่อกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อุตสาหกรรมให้ความสำคัญ อีกทั้งความคิดเห็นด้านผลลัพธ์ต่อการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หลังจากนั้นทำการหาปัจจัยของ แรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดขึ้นมาใหม่ โดยทั้งหมดเพื่อเป็นแนวทางพัฒนานโยบายการนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ และส่งเสริมการประยุกต์ใช้การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้ทราบทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขั้นต้น ขั้นกลาง ขั้นปลายและบริษัทสนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดต่อ แรงผลักดัน กิจกรรมและผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.5.2 ทำให้ทราบแรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

1.5.3 ทำให้ทราบกิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

1.5.4 ทำให้ทราบความคาดหวังของผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

1.5.5 เพื่อเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับฝ่ายบริหารของบริษัทในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเพื่อเตรียมความพร้อมในการนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้

## บทที่ 2

### กรอบแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิดของนักวิชาการในมุมมองคำจำกัดความความหมายของการจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) กิจกรรมของโลจิสติกส์ การบริหารโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) และกิจกรรมของ SCM นอกจากนี้ได้อธิบายถึงของความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการโลจิสติกส์กับการบริหารโซ่อุปทาน เพื่อให้มีความเข้าใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับโซ่อุปทานในเบื้องต้น และมีความเข้าใจการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management: GSCM) ซึ่งผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมตั้งแต่ คำจำกัดความของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กิจกรรมของการจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แรงผลักดัน หรือแรงผลักดันที่ส่งผลให้มีการนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไปใช้ในองค์กร และการวัดผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ภายในบริษัท

### 2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

#### 2.1.1 คำจำกัดความของการจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) และกิจกรรมด้านโลจิสติกส์

ความหมายโดยทั่วไปคือ การบริหารจัดการการไหลของสินค้าหรือวัตถุดิบจากจุดกำเนิดไปจนถึงจุดที่ใช้งาน และในกรณีการส่งสินค้าหรือวัตถุดิบไปกำจัดด้วย ส่วนสถาบัน Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) ซึ่งเป็นสถาบันชั้นนำที่เป็นที่รู้จักกันอีกชื่อคือ Council of Logistics Management (CLM) ได้ให้คำจำกัดความของการจัดการโลจิสติกส์ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารโซ่อุปทาน ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การวางแผน การประยุกต์ใช้และการควบคุมกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเคลื่อนย้ายสินค้า การบริการ ข้อมูล จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของกระบวนการธุรกิจของบริษัท เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Lambert, Stock, & Ellram, 1998) หรืออาจกล่าวได้ว่าโลจิสติกส์หมายถึง กระบวนการการวางแผนการดำเนินงาน เพื่อควบคุมประสิทธิภาพในการไหลเวียนสินค้า การบริการ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของอาคารโรงงานและ

คลังสินค้า การพยากรณ์และการวางแผนอุปสงค์ การจัดซื้อหาวัตถุดิบ การบริการและการจัดการ คลังสินค้า การจัดการวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ การบรรจุหีบห่อ การดำเนินการกับคำสั่งซื้อ การจัดการช่องทางจัดจำหน่ายและการกระจายสินค้า การบริหารต้นทุนการขนส่ง การบริหารห่วงโซ่อุปทาน ไปจนถึงจุดที่มีการใช้งานหรือถึงมือผู้บริโภค งานบริการลูกค้า การรักษาความปลอดภัยรวมถึงกิจกรรมการแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ และการจัดการรับคืนสินค้า (Laosirihongthong, 2009) กิจกรรมด้านโลจิสติกส์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารโซ่อุปทานซึ่ง Council of Logistics Management, (2000) และ Laosirihongthong, (2009) ได้แบ่งประเภทของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานต่างๆ ทั้งหมด 13 กิจกรรมโดย 9 กิจกรรมแรกเป็นกิจกรรมซึ่งถือเป็นกิจกรรมหลักขององค์กรส่วนที่เหลือ 4 กิจกรรม ถือเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรดังนี้ (CLM, 2000; Laosirihongthong, 2009)

กิจกรรมหลัก 9 กิจกรรม ประกอบด้วย

1.การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting) เป็นการคาดการณ์ความต้องการในตัวสินค้าหรือการบริการของลูกค้าในอนาคต ซึ่งนับเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการที่จะสร้างผลกำไรหรือทำให้บริษัทขาดทุนในการดำเนินการ การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าล่วงหน้าจะช่วยให้บริษัทสามารถกำหนดทิศทางในการดำเนินงานว่าจะผลิตสินค้าจำนวนเท่าใดหรือเตรียมทรัพยากรมากน้อยเพียงใด

2.การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Order Processing) เป็นกิจกรรมที่ต้องพยายามดำเนินการให้เร็วที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่ มักนำระบบคอมพิวเตอร์และการจัดการธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วย

3.การจัดซื้อ (Purchasing) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบและบริการในส่วนของการเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบ กำหนดช่วงเวลาและปริมาณในการสั่งซื้อ และสร้างความสัมพันธ์กับผู้จำหน่ายวัตถุดิบ จากการศึกษาของ เหล่าศิริหงษ์ทอง, (2005) พบว่าหลักเกณฑ์ที่บริษัทส่วนใหญ่ใช้ในการคัดเลือกและประเมินผู้ส่งมอบจะเน้นที่ความสามารถในการส่งที่ตรงเวลา ระดับคุณภาพของวัตถุดิบ/ชิ้นส่วน ความร่วมมือในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และความสามารถในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ส่วนการได้รับการรับรองมาตรฐานสากลต่างๆ นั้นผู้ผลิตมองว่าเป็นเพียงข้อกำหนดพื้นฐานที่บริษัทผู้ส่งมอบควรจะดำเนินการในเบื้องต้น (เหล่าศิริหงษ์ทอง, 2005)

4.การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) ปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ย่อมส่งผลกระทบต่อองค์กรไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของเงินทุน องค์กรที่มีระดับ

ปริมาณสินค้าคงคลังที่สูงย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีแต่ขณะเดียวกัน ปริมาณสินค้าที่มากส่งผลให้องค์กรเสียโอกาสด้านเงินทุนไปหมุนเวียนในการเก็บรักษาสินค้า ดังนั้นปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็น

5.การบริหารคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคลังสินค้า อาทิ การจัดเก็บสินค้า การจัดการพื้นที่ในคลังสินค้า อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมภายในคลังสินค้า โดยกิจกรรมการบริหารคลังสินค้านับเป็นกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตัวสินค้าได้

6.กิจกรรมการขนส่ง (Transportation) ครอบคลุมทุกกิจกรรมที่เป็นการเคลื่อนย้ายตัวสินค้าจากจุดกำเนิดไปยังจุดที่มีการบริโภคให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยจะต้องจัดส่งสินค้าถูกต้องครบถ้วนในสภาพที่สมบูรณ์ และตรงเวลาที่กำหนด

7.การบริการลูกค้า (Customer Service) เป็นสิ่งที่องค์กรพยายามตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะทำให้ดีได้ก็เพียงใดต้องขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์อื่นๆ

8.การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Support) การเลือกที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้าจะต้องให้ความสำคัญกับความใกล้เคียงแหล่งวัตถุดิบและลูกค้าเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงและเกี่ยวข้องกับระยะทางการขนส่ง รวมถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

9.การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packing) ในด้านการตลาดนั้น บรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่แสดงถึงลักษณะภายนอกของสินค้า ซึ่งจะต้องสามารถดึงดูดผู้บริโภคให้สนใจในตัวสินค้า แต่ทางด้านโลจิสติกส์นั้น บรรจุภัณฑ์จะมีบทบาทต่างออกไปจากด้านการตลาดคือ ปกป้องตัวผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดความเสียหายในขณะที่มีการเคลื่อนย้าย ช่วยให้กระบวนการเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาสินค้ามีความสะดวกมากขึ้น

กิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม

1.การจัดเตรียมอะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ (Part and Service Support) เป็นความรับผิดชอบหลังการขาย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบริการหลังการขายที่บริษัทให้กับลูกค้า โดยการจัดหาชิ้นส่วน อะไหล่ และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการบริการ

2.โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) เป็นกระบวนการของการเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว ไม่ว่าจะเป็นสินค้าที่เสียหาย หมดอายุการใช้งาน เป็นต้น และพยายามที่จะทำให้เกิดคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้นใหม่ด้วยวิธีการการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ดียิ่งที่สุด

3.การจัดการวัสดุ (Material Handling) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้าคงคลังในระหว่างการผลิต รวมถึงการขนย้ายสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วภายในโรงงานหรือคลังสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะทางการเคลื่อนย้ายและมีประสิทธิภาพให้ได้มากที่สุด

4.การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์ (Communication) การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพภายในองค์กร ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จขององค์กร โดยการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพขององค์กรควรมีลักษณะ

- มีการสื่อสารระหว่างองค์กร ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ และลูกค้า
- การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างหน่วยงานภายในองค์กร
- มีการสื่อสารระหว่างกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 13 กิจกรรม
- มีการสื่อสารกันภายในหน่วยงานย่อย เช่น ฝ่ายขายกับฝ่ายบริการลูกค้าในฝ่าย

การตลาด

- มีการสื่อสารระหว่างสมาชิกในระบบโซ่อุปทานที่ไม่ได้ติดต่อกันโดยตรงกับองค์กร เช่น ผู้ส่งมอบของผู้ส่งมอบ เป็นต้น

### 2.1.2 คำจำกัดความของการบริหารโซ่อุปทาน และกิจกรรมของโซ่อุปทาน

การบริหารโซ่อุปทานซึ่ง CSCMP ได้ให้คำจำกัดความคือ การวางแผนการบริหารจัดการทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา จัดซื้อจัดจ้าง การแลกเปลี่ยน รวมถึงทุกกิจกรรมของการจัดการโลจิสติกส์ โดยสิ่งที่สำคัญคือต้องรวมความร่วมมือของช่องทางของคู่ค้า ซึ่งอาจเป็นซัพพลายเออร์ (Suppliers) คนกลางระหว่างซัพพลายเออร์กับลูกค้า ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (Third-Party Service Providers) และลูกค้า (Lambert, Cooper, & Pagh, 1998) โดยสิ่งที่จำเป็นของการบริหารโซ่อุปทานคือต้องรวมการบริหารอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) ของทุกบริษัทภายในโซ่อุปทานนั้นๆ (CLM, 2000) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รวบรวมคำจำกัดความของการบริหารโซ่อุปทานจากงานวิจัยดังนี้

## ตารางที่ 2.1

คำจำกัดความของการบริหารโซ่อุปทานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม

| นักวิจัย                         | คำนิยามของการบริหารโซ่อุปทาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lambert, Cooper, & Pagh, (1998)  | กิจกรรม หรือองค์ประกอบทั้งหมดที่อธิบายการไหลและการแปรรูปของสินค้าจากวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน ผ่านกระบวนการวางแผนการผลิตตั้งแต่การจัดหา (Procurement) การจัดซื้อ (Purchasing) การผลิตหรือการประกอบผลิตภัณฑ์ (Manufacturing/Assembly) การควบคุมวัสดุคงคลัง (Storage) การจัดการวัสดุต่างๆ (Material Handling) การจัดส่ง และการเคลื่อนย้าย (Transportation) และการกระจายสินค้าสำเร็จรูปไปสู่ผู้บริโภคสุดท้าย (Distribution) รวมถึงการไหลของข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นต่อการผลิต (Information Technology) ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จำเป็นจะต้องมีการเชื่อมโยงทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องทั้งภายในภายนอกองค์กร หรือระหว่างองค์กรเข้าด้วยกัน |
| Tan, et al., (1998)              | การบริหารโซ่อุปทานเป็นการจัดการผ่านวัตถุดิบ พร้อมทั้งการจัดการอุปทานจากวัตถุดิบจนถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย (การนำกลับมาใช้ซ้ำ หรือ การรีไซเคิล) SCM มุ่งสนใจว่าองค์กรจะใช้ประโยชน์กระบวนการของผู้ส่งมอบขององค์กร รวมทั้งเทคโนโลยี และความสามารถที่จะส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งให้กับองค์กรได้อย่างไร ซึ่งเป็นปรัชญาการขยายกิจกรรมภายในองค์กรแบบดั้งเดิมสู่การมีส่วนร่วมของหุ้นส่วนทางธุรกิจเพื่อนำไปสู่เป้าหมายด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ                                                                                                                                                                              |
| Berry, Towill, & Wadsley, (1994) | การบริหารโซ่อุปทานมีเป้าหมายที่จะสร้างความไว้วางใจ การแลกเปลี่ยนสารสนเทศด้านความต้องการของตลาด รวมทั้งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และเพื่อเป็นการลดจำนวนลงของผู้ส่งมอบโดยเฉพาะองค์กรที่รับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer: OEM) เพื่อที่จะปล่อยให้มีการจัดการทรัพยากรเพื่อการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาว                                                                                                                                                                                                                                                                            |

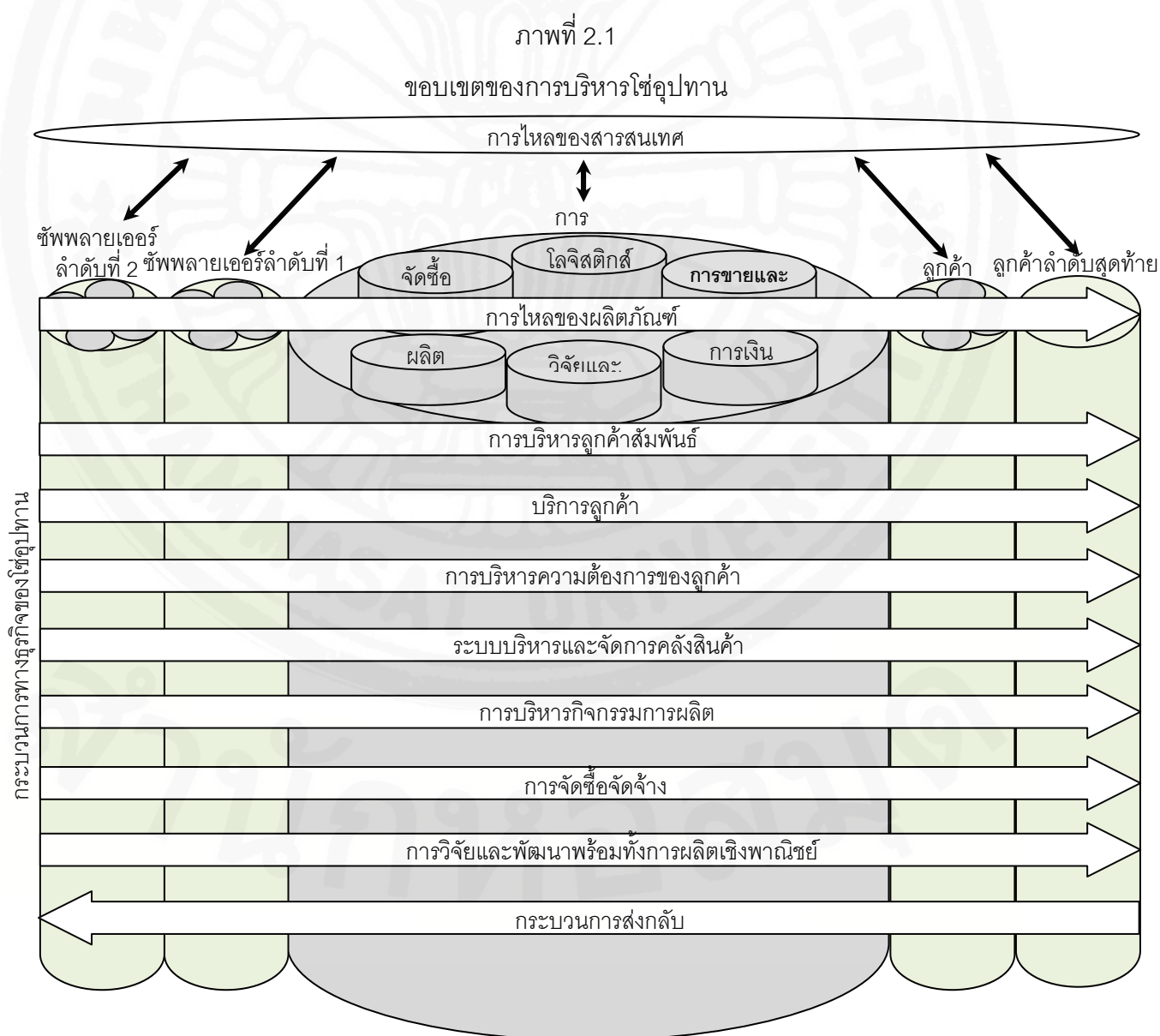
ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

|                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| นักวิจัย                 | คำนิยามของการบริหารโซ่อุปทาน                                                                                                                                                                                           |
| Jones & Riley, (1985)    | การมุ่งปฏิบัติเกี่ยวกับการวางแผน และควบคุมการไหลของวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบจนถึงผู้ใช้งานลำดับสุดท้าย                                                                                                                      |
| Saunders, (1995)         | โซ่ภายนอกกล่าวคือ เป็นการรวมกันของโซ่ของการแลกเปลี่ยนจากแหล่งวัตถุดิบแบบดั้งเดิมผ่านการเกี่ยวข้องกับหลายองค์กรในกระบวนการที่ได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การประกอบ การกระจายสินค้าไปสู่ผู้ค้าปลีก จนถึงลูกค้าลำดับสุดท้าย |
| Ellram, (1993)           | เครือข่ายขององค์กรที่มีปฏิสัมพันธ์กันในการส่งสินค้าหรือบริการไปสู่ลูกค้าลำดับสุดท้าย โดยอาศัยการเชื่อมต่อของการไหลของวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบจนถึงการส่งลำดับสุดท้าย                                               |
| Christopher, (1992)      | เครือข่ายขององค์กรที่ถูกทำให้เกี่ยวข้องกันตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ในกระบวนการและกิจกรรมที่แตกต่างกันซึ่งทำการผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณค่าไปสู่มือลูกค้าลำดับสุดท้าย                                       |
| Lee & Billington, (1992) | เครือข่ายขององค์กรด้านการผลิต และการขนส่งซึ่งจัดหาวัตถุดิบ พร้อมทั้งเปลี่ยนเป็นสินค้าระหว่างกระบวนการผลิตและสินค้าสำเร็จรูป จากนั้นสินค้าจะถูกส่งไปยังลูกค้า                                                           |
| Kopczak, (1997)          | เป็นกลุ่มทั้งหมดของ ผู้ส่งมอบ ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า และผู้ขายสินค้าที่เป็นทั้งวัตถุดิบ สินค้ารวมถึงมีการไหลของสารสนเทศภายในกลุ่มด้วย                                                      |
| Lee & Ng, (1997)         | เครือข่ายทั้งหมดโดยเริ่มตั้งแต่ผู้ส่งมอบของผู้ส่งมอบและจบที่ลูกค้าของลูกค้าของการผลิต ซึ่งเป็นการขนส่งสินค้าหรือบริการ                                                                                                 |

### 2.1.3 ขอบเขตของการบริหารโซ่อุปทาน (Scope of Supply Chain Management)

ขอบเขตของการบริหารโซ่อุปทานการไหลของผลิตภัณฑ์จากซัพพลายเออร์ถึงลูกค้าลำดับสุดท้าย ประกอบด้วยบริษัทที่เป็นซัพพลายเออร์ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบให้กับบริษัทโดยตรง หรือบริษัทที่เป็นลูกค้าลำดับแรกของบริษัทเรียก Tier 1 (First Tier) และซัพพลายเออร์ของซัพพลายเออร์ และลูกค้าของลูกค้าลำดับแรกเรียก Tier 2 (Second Tier) ภายในส่วนของการผลิตนั้นมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ ส่วนจัดซื้อ ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ฝ่ายโลจิสติกส์ ฝ่ายการเงิน

ฝ่ายขายและการตลาด จากนั้นสินค้าจะถูกส่งไปยังลูกค้าและกระจายไปสู่ลูกค้าลำดับสุดท้าย นอกจากนี้กระบวนการทางธุรกิจของโซ่อุปทานที่ดำเนินไปด้วยกันคือ การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ การบริการลูกค้า การบริหารความต้องการของลูกค้า ระบบบริหารและจัดการคลังสินค้าให้กับลูกค้า การบริหารกิจกรรมการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง การวิจัยและพัฒนาพร้อมทั้งการผลิตเชิงพาณิชย์ รวมถึงกระบวนการส่งกลับไม่ว่าจะเป็นสินค้าที่หมดอายุ หรือสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนี้สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงการไหลของสารสนเทศทั้งไปและกลับตลอดทั้งโซ่อุปทาน ส่วนคุณค่าของโซ่อุปทานต่อนั้นพิจารณาคุณค่าที่เกิดขึ้นกับบริษัทตลอดทั้งโซ่อุปทาน ขณะที่การจัดการโลจิสติกส์เป็นการสร้างมูลค่าภายในบริษัท



ที่มา: Lambert, Stock, et al., (1998)

สำหรับกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานมีกระบวนการหลักในการจัดการโซ่อุปทาน (Core Supply Chain Process) ซึ่ง Lambert, Cooper, et al., (1998) ได้แบ่งกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือลูกค้าโดยตรงนั้นออกเป็น 5 ส่วน คือ

- 1) กระบวนการวางแผน (Plan)
- 2) กระบวนการจัดหา (Source)
- 3) กระบวนการผลิต (Make)
- 4) กระบวนการจัดส่ง (Deliver) และ
- 5) กระบวนการรับคืน (Return)

โดยเป้าหมายของกระบวนการหลักในการจัดการโซ่อุปทานคือ สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือการบริการให้กับลูกค้าองค์กร (Vonderembse, Uppal, Huang, & Dismukes, 2006)

สำหรับกิจกรรมสนับสนุนในการจัดการโซ่อุปทานซึ่งมีลักษณะกล่าวคือเมื่อมีการผลิต หรือการสร้างสรรค์คุณค่าให้กับลูกค้า นั้น วัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ไม่ได้ไหลผ่านกิจกรรมสนับสนุนนี้ (Vonderembse, et al., 2006) ซึ่งมีรูปแบบของกระบวนการและกิจกรรมดังนี้ การจัดหาวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่างๆ กระบวนการบริหารจัดการการผลิต การตลาดและการบริการลูกค้า การกระจายสินค้าและการจัดการสินค้าคงคลัง การจัดส่ง โดยมีเป้าหมายที่เป็นทรัพยากรสนับสนุนและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในโซ่อุปทาน เช่น การเงิน การบัญชี การสื่อสาร การซ่อมบำรุง เป็นต้น

## 2.2 ความหมายและความเป็นมา ความสำคัญของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การศึกษาความเป็นมาของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมโดย Sarkis, Zhu, & Lai, (2011) กล่าวว่า การจัดการมลพิษของอุตสาหกรรมนับเป็นประเด็นที่สำคัญของสังคม ส่วนหนึ่งของปฏิวัติอุตสาหกรรมในยุคของ Adam Smith โดยใช้ความเชี่ยวชาญด้านแรงงาน และองค์กรธุรกิจที่มีความเฉพาะเจาะจงได้เติบโตขึ้นทำให้ต้องการพัฒนาซัพพลายเออร์และช่องทางการกระจายสินค้าที่มีความเฉพาะนั้น (Lun, Lai, Wong, Ng, & Cheng, 2011; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) การบริหารโซ่อุปทานปรากฏในการทบทวนวรรณกรรมด้านเศรษฐกิจ การจัดการโซ่อุปทานได้มาเป็นที่รู้จักในทางปฏิบัติและหลักฐานอย่างชัดเจนของวรรณกรรมด้าน

การจัดการและด้านวิศวกรรมในต้นศตวรรษที่ 20 (Askarany, Yazdifar, & Sakary, 2010; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011; Svensson, 2001) ตัวอย่างในเชิงปฏิบัติของโซ่อุปทานสมัยใหม่ เช่น การผลิตแบบลีน (Lean) การผลิตแบบทันเวลา (Just In Time; JIT) ของภาคการผลิตสามารถย้อนกลับไปถึงการรวมตัวในแนวตั้งของธุรกิจ (Vertical Integration) ในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ พร้อมกับการดำเนินการด้านองค์การของ Henry Ford ซึ่งแนวคิดเหล่านี้ในตอนนั้นเป็นการลดของเสียจากการผลิตลง สนับสนุนประสิทธิภาพของการดำเนินการ (Bornholt, 1913; Faurote, 1928; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) จุดประสงค์ของการลดของเสีย ณ เวลานั้นไม่ได้คำนึงถึงด้านสิ่งแวดล้อม แต่เพื่อเหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ เมื่อของเสียหมายถึงความเสียหายทางมูลค่าทางเศรษฐกิจที่ยิ่งใหญ่ (Lai & Cheng, 2009; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) ช่วงเวลานั้นมลพิษทางด้านอุตสาหกรรมไม่ใช่ประเด็นสำคัญที่อยู่ในความสนใจของนักบริหาร หรือนักเศรษฐศาสตร์ แต่ประเด็นนี้ในเรื่องของเศรษฐกิจนั้นได้มีการนำเสนอการชำระภาษีจากผลกระทบภายนอก เช่น มลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมได้ถูกนำเสนอ (Pigou, 1920; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) อย่างไรก็ตามการเสียภาษีด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งมีสาเหตุจากกิจกรรมที่เกิดจากอุตสาหกรรมยังมีข้อจำกัดที่จำเป็นในการอธิบายในช่วงเวลาดังกล่าว ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสาธารณะคือหนังสือของ Rachel Carson ชื่อ Silent Spring ซึ่งวิจารณ์ความรุนแรงของสารเคมีชื่อ Dichloro Diphenyl Trichloroethane (DDT) ซึ่งส่งผลกระทบต่อคนและมนุษย์ หนังสือเล่มนี้ถูกยกย่องว่าเป็นตัวเร่งของความเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในสหรัฐอเมริกาช่วงทศวรรษ 1960 และ 1970 อีกทั้งยังส่งผลให้มีการเพิ่มกฎระเบียบของสำนักงานป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตามนักวิจารณ์บางกลุ่มได้ให้ความเห็นว่านโยบายของกฎระเบียบนี้จะเป็นตัวยับยั้งการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรง (Lytle, 2007; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) ดังนั้นทั้งนักเศรษฐศาสตร์ และนักอนุรักษ์ได้เริ่มบทบาทที่มากขึ้นในเรื่องของผลผลิต และความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในช่วงแรกที่สามารถย้อนกลับไปได้คือของ Ayres, (1978) และ Ayres & Kneese, (1969) ซึ่งเกิดก่อนสำนักงานป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา งานวิจัยนี้นำเสนอประเด็นเรื่องการอยู่ร่วมกันได้ระหว่างการใช้ทรัพยากรภาคอุตสาหกรรม และสมดุลของวัตถุดิบ นอกจากนี้ยังมีประเด็นของบทบาทของการผลิตกับการบริโภคทรัพยากรในโซ่อุปทาน ถึงแม้ว่าจะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นของการหาวัตถุดิบจนถึงการทำลาย บางกระบวนการยังได้นำของเหลือกลับเข้ามาในกระบวนการอีกครั้ง ซึ่งสิ่งที่น่าสนใจคือ ไม่เพียงแต่จะกล่าวถึงมลพิษที่เป็นของแข็ง น้ำ ของเสียอื่นๆ ยังได้กล่าวเตือนถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเนื่องจาก

การปล่อยคาร์บอน และก๊าซตัวอื่นที่มีผลต่อปรากฏการณ์เรือนกระจก (Green House Effect) (Ayres, 1978; Ayres & Kneese, 1969) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยการใช้ทรัพยากรในภาคอุตสาหกรรมกับการไหลของวัตถุดิบอย่างสมดุลซึ่งความคิดนี้เกิดในทศวรรษ 1970 ซึ่ง Ayres, (1978) ได้อธิบายถึงการใช้ประโยชน์จากสมดุลมวลสำหรับเป็นตัวช่วยให้องค์กร ภาครัฐ ในการตัดสินใจซึ่งถูกแนะนำให้รู้จักช่วงต้นทศวรรษ 1970 ผ่านแบบจำลองโดยการประมาณต้นทุนที่สะสมอยู่ (ต้นทุนทางตรง/ต้นทุนทางอ้อม) โดยได้จากการประเมินกระบวนการ-สายโซ่ หลายๆ กระบวนการที่ต่างกัน หรือขั้นตอนในสายโซ่ตั้งแต่กลุ่มของวัตถุดิบที่นำเข้าสู่กระบวนการจนผลิตภัณฑ์ถูกวางตลาด เช่น สารระหว่างกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์สำหรับอุปโภค (Ayres, 1978) ความก้าวหน้าของเทคนิคที่เรียกว่า นิเวศอุตสาหกรรมนั้น ได้เริ่มต้นขึ้นในทศวรรษ 1980 ด้วยหลักการของการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์เป็นจุดตกผ่านที่ได้ถูกเผยออกด้วยการรวมกันของการได้มาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน และผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากกิจกรรมการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมขององค์กร เมื่อพิจารณาทางด้านบริหารมากขึ้น ซึ่งเริ่มกล่าวถึงการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยการให้ความสำคัญเฉพาะจุด การแยกส่วนประกอบภายในโซ่อุปทาน เช่น โลจิสติกส์ (Murphy, Poist, & Braunschweig, 1994; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011; Szymankiewicz, 1993) การจัดซื้อ (Drumwright, 1994; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) และโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Barnes, 1982; Pohlen & Farris, 1992; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) ในที่สุดกรอบความคิดได้รวบรวมอย่างเป็นระบบ การจัดซื้อ การดำเนินการ การตลาด โลจิสติกส์ และโลจิสติกส์ย้อนกลับที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม (Sarkis, 1995a, 1995b; Sarkis, Zhu, & Lai, 2011) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีนักวิจัยได้ให้คำจำกัดความของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไว้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2

คำนิยามของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

| นักวิจัย                                 | คำนิยามของ GSCM                                                           |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Cruz & Matsypura, (2009); Kovacs, (2004) | ความยั่งยืนของอุปสงค์และอุปทานในองค์กรในเครือข่ายแห่งการรับผิดชอบต่อสังคม |
| Sharfman, Shaft, & Anex Jr, (2009)       | โซ่อุปทานแห่งการจัดการสิ่งแวดล้อม                                         |

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

| นักวิจัย                                                          | คำนิยามของ GSCM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Günther & Scheibe, (2006); Min & Galle, (1997)                    | การจัดซื้อและจัดหา จัดจ้างที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Carter, Kale, & Grimm, (2000); Zsidisin & Siferd, (2001)          | การจัดซื้อที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Murphy & Poist, (2000); Gonzalez-Benito & Gonzalez-Benito, (2006) | โลจิสติกส์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bai & Sarkis, (2010); Linton, Klassen, & Jayaraman, (2007)        | โซ่อุปทานที่ยั่งยืน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| J. Sarkis, et al., (2011)                                         | การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมระหว่างองค์กรในการบริหารโซ่อุปทานรวมถึงโลจิสติกส์ย้อนกลับ                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Green, Morton, & New, (1996); Joseph Sarkis, (1999)               | แนวทางนวัตกรรมของการบริหารโซ่อุปทาน และการจัดซื้อทางอุตสาหกรรมต้องพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมมาเกี่ยวข้องด้วย                                                                                                                                                                                                                                           |
| Narasimhan & Carter, (1998); Joseph Sarkis, (1999)                | การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยหน้าที่/กิจกรรมของการจัดซื้อที่รวมถึงการลด การรีไซเคิล การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการนำกลับมาแทนที่วัตถุดิบ                                                                                                                                                                                     |
| Godfrey, (1998); Joseph Sarkis, (1999)                            | กิจกรรมในการเฝ้าติดตาม การพัฒนา (ยกระดับ) การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมภายในโซ่อุปทาน                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Messelbeck & Whaley, (1999); Joseph Sarkis, (1999)                | นิยามของการบริหารโซ่อุปทานเป็นการอธิบายเครือข่ายของซัพพลายเออร์ ผู้กระจายสินค้า และลูกค้า ซึ่งรวมถึงการขนส่งระหว่างซัพพลายเออร์และผู้บริโภคจนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย โดยผลกระทบที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบมาจากการวิจัย พัฒนา การผลิต การเก็บรักษา การขนส่ง การใช้งานของผลิตภัณฑ์ การทำลายของเสียรวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่เสีย จำเป็นต้องพิจารณาด้วย |

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

| นักวิจัย                                           | คำนิยามของ GSCM                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Handfield & Nichols, (1999); Joseph Sarkis, (1999) | กิจกรรมทั้งหมดตลอดทั้งโซ่อุปทานที่ข้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ รวมถึงการส่งถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย และการไหลของสารสนเทศ การไหลของวัตถุดิบและสารสนเทศทั้งไปและกลับตลอดทั้งโซ่อุปทาน                                                                      |
| Hu & Hsu, (2010)                                   | การจัดการวัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือส่วนประกอบ และกระบวนการจากซัพพลายเออร์ ผู้ผลิตจนถึงมือผู้บริโภค ตลอดจนการรับผลิตภัณฑ์คืน โดยทุกกระบวนการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตลอดอายุของแต่ละช่วงของผลิตภัณฑ์                                                                            |
| Hervani, Helms, & Sarkis, (2005)                   | การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมโดยมีองค์ประกอบดังนี้ = การจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม + การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม/การจัดการวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม + การกระจายสินค้า และการตลาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม + กระบวนการโลจิสติกส์ย้อนกลับ |

ประเด็นด้านการบริหารโซ่อุปทานที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่สำคัญต่อการนำระบบการบริหารนิเวศอุตสาหกรรม ในความเป็นจริง Bloemhuf-Ruwaard, et al., (1995) พบว่าของเสีย และการปล่อยก๊าซที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมมีสาเหตุมาจากโซ่อุปทานเป็นแหล่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงซึ่งรวมถึงภาวะโลกร้อน และภาวะฝนกรด (Bloemhuf-Ruwaard, Beck, Hordijk, & Wassenhove, 1995) องค์กรรมีเหตุผลมากมายที่จะนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นนโยบายขององค์กร จากเหตุผลทางด้านการตอบสนองต่อกฎระเบียบต่าง เป็นกลยุทธ์เชิงรุกมากขึ้น นำมาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน (Sarkis, 1999)

### 2.2.1 แรงผลักดันที่ส่งผลในการนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมแรงผลักดันซึ่งเป็นเหตุผลทำให้องค์กรนำ GSCM ไปประยุกต์ใช้ในองค์กรซึ่งสามารถรวบรวมได้ดังนี้

## ตารางที่ 2.3

แรงผลักดันของ GSCM ไปประยุกต์ใช้

| นักวิจัย                                              | แรงผลักดัน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Henriques & Sadorsky,<br>(1996); Zhu & Sarkis, (2006) | 1.แรงผลักดันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านกฎหมาย<br>2.แรงผลักดันขององค์กรที่มีส่วนได้ส่วนเสีย<br>3.แรงผลักดันจากกลุ่มชุมชน<br>4.แรงผลักดันจากสื่อ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                           | 1.แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน<br>- การได้ประโยชน์ของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>- การได้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>- พันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อมกับซัพพลายเออร์<br>- กลยุทธ์ด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของคู่แข่ง<br>- การเป็นมืออาชีพของกลุ่มอุตสาหกรรม<br>- เป็นพันธมิตรขององค์กร<br>2.แรงผลักดันจากต้นทุน<br>- ต้นทุนของการทำลายวัตถุอันตราย<br>- ต้นทุนของสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>- ต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>3.แรงผลักดันจากตลาด<br>- การส่งออก<br>- ลูกค้าบริษัทต่างชาติในประเทศจีน<br>4.แรงผลักดันจากกฎหมาย<br>- กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย จากรัฐบาลกลาง<br>- กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ระดับภูมิภาค |
| Laosirihongthong, (2009)                              | 1.แรงผลักดันจากรัฐบาล<br>2.แรงผลักดันจากตลาดและคู่แข่ง<br>3.แรงผลักดันจากภายในองค์กร                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

| นักวิจัย                           | แรงผลักดัน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Walker, Di Sisto, & McBain, (2008) | <p>1.แรงผลักดันจากภายใน (บริบทขององค์กร)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความว่องไวในการปรับตัวด้านนโยบายของผู้ประกอบการ</li> <li>- มีความปรารถนาที่จะลดต้นทุน แรงผลักดันจากนักลงทุน</li> <li>- จัดการลดความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ</li> <li>- มีความปรารถนาที่จะลดต้นทุน ปรับปรุงคุณภาพ เพิ่มมูลค่าให้กับเจ้าของธุรกิจ</li> <li>- ขยายมูลค่าให้กับเจ้าของธุรกิจ</li> <li>- สร้างมูลค่าให้กับเจ้าของธุรกิจ มีการปรับตำแหน่งให้สูงขึ้นในองค์กร</li> <li>- การมีส่วนร่วมของพนักงาน</li> </ul> <p>2.แรงผลักดันจากภายนอก (บริบทของกฎหมาย)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเกี่ยวกับการออกกฎหมาย และการปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ</li> <li>- การดำเนินนโยบายเชิงรุก ก่อนที่จะออกกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ</li> <li>- การได้รับการรับรอง ISO 14000</li> </ul> <p>3.แรงผลักดันจากลูกค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงผลักดันจากลูกค้าต่อโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- ความต้องการของลูกค้า</li> <li>- ความร่วมมือกับซัพพลายเออร์</li> <li>- อี-โลจิสติกส์ และ สิ่งแวดล้อม</li> <li>- แรงผลักดันจากตลาด</li> </ul> <p>4.แรงผลักดันจากคู่แข่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การได้มาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน</li> <li>- ปรับปรุงผลการดำเนินงานขององค์กร</li> </ul> <p>5.แรงผลักดันจากสังคม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถสนับสนุนกลยุทธ์ด้าน</li> </ul> |

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

| นักวิจัย             | แรงผลักดัน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>สิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศักยภาพสำหรับการโฆษณา</li> <li>- แรงผลักดันจากสังคม</li> <li>- ลดความเสี่ยงจากการวิจารณ์จากลูกค้า</li> <li>- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ไม่มีผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ</li> <li>- แรงผลักดันจากกลุ่มสนับสนุนสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p>6.แรงผลักดันจากซัพพลายเออร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความร่วมมือกับซัพพลายเออร์</li> <li>- การบูรณาการของอุปสงค์ (Supply Integration)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zhu & Sarkis, (2006) | <p>1.แรงผลักดันด้านกฎหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง</li> <li>- บริบทด้านกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับระดับภูมิภาค</li> <li>- บริบทด้านกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับของการนำเข้า</li> <li>- ศักยภาพของผลิตภัณฑ์มีความขัดแย้งกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p>2.แรงผลักดันด้านการตลาด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การส่งออก</li> <li>- การขายให้กับลูกค้าต่างชาติในประเทศจีน</li> <li>- แรงผลักดันจากลูกค้าภายในประเทศจีน</li> <li>- การสร้างภาพลักษณ์บริษัทที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p>3.แรงผลักดันจากซัพพลายเออร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การได้ประโยชน์ของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- การได้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- พันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อมกับซัพพลายเออร์</li> <li>- เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าซัพพลายเออร์จะคงอยู่ในธุรกิจ</li> </ul> <p>4.แรงผลักดันจากคู่แข่ง</p> |

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

| นักวิจัย | แรงผลักดัน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลยุทธ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของคู่แข่ง</li> <li>- การเป็นมืออาชีพของกลุ่มอุตสาหกรรม</li> </ul> <p>5.แรงผลักดันจากปัจจัยภายใน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พันธกิจขององค์กร</li> <li>- นโยบายภายในของบริษัทต่างชาติ</li> <li>- ศักยภาพของหนี้สินที่เกิดจากการทำลายวัตถุอันตราย</li> <li>- ต้นทุนที่เกิดจากการทำลายวัตถุอันตราย</li> <li>- ต้นทุนของสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- ต้นทุนของบรรจภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul> |

ตารางที่ 2.4

แรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

| ลำดับ | แรงผลักดัน                                                                                                               | นักวิจัย                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | แรงผลักดันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านกฎหมาย                                                                              | Henriques & Sadorsky, (1996); Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Lau & Wang, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006) |
| 2     | แรงผลักดันขององค์กรที่มีส่วนได้ส่วนเสีย                                                                                  | Henriques & Sadorsky, (1996); Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                                                        |
| 3     | แรงผลักดันจากกลุ่มชุมชน และสังคม                                                                                         | Henriques & Sadorsky, (1996); Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                                                                            |
| 4     | แรงผลักดันด้านจรรยาบรรณ                                                                                                  | Henriques & Sadorsky, (1996); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                                                                                  |
| 5     | การได้ประโยชน์ของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายในโซ่อุปทาน       | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                        |
| 6     | การได้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายในโซ่อุปทาน | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                        |
| 7     | พันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อมกับซัพพลายเออร์ภายในโซ่อุปทาน                                                                     | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                     |

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

| ลำดับ | แรงผลักดัน                                                          | นักวิจัย                                                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8     | กลยุทธ์ด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของคู่แข่ง                     | Holt & Ghobadian, (2009); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                                                                |
| 9     | แรงผลักดันของกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่อความเป็นมืออาชีพของกลุ่มอุตสาหกรรม | Holt & Ghobadian, (2009); Zhu & Sarkis, (2006); Sarkis, & Geng, (2005)                                                                                                     |
| 10    | เป็นพันธกิจขององค์กร                                                | Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                                                                                          |
| 11    | ต้นทุนที่สูงขึ้นของการทำลายวัตถุอันตราย                             | Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                                                                                          |
| 12    | การลดต้นทุนของสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                       | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009); Lau & Wang, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)             |
| 13    | การลดต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                   | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009); Lau & Wang, (2009); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                 |
| 14    | แรงผลักดันจากการตลาด                                                | Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, 2008; Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) |
| 15    | แรงผลักดันของการส่งออกของลูกค้าต่างประเทศ                           | Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Lau & Wang, (2009); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                  |
| 16    | แรงผลักดันของขายสินค้าให้กับบริษัทข้ามชาติภายในประเทศ               | Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Lau & Wang, (2009); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                  |

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

| ลำดับ | แรงผลักดัน                                                                       | นักวิจัย                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17    | กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย จากรัฐบาลกลาง                                         | Lau & Wang, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                             |
| 18    | กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ระดับภูมิภาค                                          | Lau & Wang, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                             |
| 19    | แรงผลักดันจากรัฐบาล                                                              | Laosirihongthong, (2009); Lau & Wang, (2009); Zhu & Sarkis, (2006)                                          |
| 20    | แรงผลักดันจากภายในองค์กร                                                         | Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009)                       |
| 21    | แรงผลักดันจากภายในขององค์กรเรื่องความห่วงใยในการปรับตัวด้านนโยบายของผู้ประกอบการ | Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                |
| 22    | แรงผลักดันจากนักลงทุน จัดการลดความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจ                          | Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                |
| 23    | มีความปรารถนาที่จะลดต้นทุน ปรับปรุงคุณภาพ เพิ่มมูลค่าให้กับเจ้าของธุรกิจ         | Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                          |
| 24    | ขยายมูลค่าให้กับเจ้าของธุรกิจ                                                    | Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                          |
| 25    | การสร้างผลงานเพื่อปรับตำแหน่งให้สูงขึ้นในองค์กร                                  | Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                          |
| 26    | การมีส่วนร่วมของพนักงาน                                                          | Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                |
| 27    | การดำเนินนโยบายเชิงรุก ก่อนที่จะออกกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ                    | Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                |
| 28    | แรงผลักดันให้ได้รับการรับรอง ISO 14000                                           | Diabat & Govindan, (2011); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                               |
| 28    | แรงผลักดันจากลูกค้าต่อโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                         | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009); Lau & Wang, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008) |

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

| ลำดับ | แรงผลักดัน                                                                                              | นักวิจัย                                                                                                                              |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29    | อี-โลจิสติกส์ และ สิ่งแวดล้อม                                                                           | Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                                                    |
| 30    | การได้มาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน                                                                   | Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                          |
| 31    | ต้องการปรับปรุงผลการดำเนินการขององค์กร                                                                  | Lau & Wang, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                                |
| 32    | แรงผลักดันจากกลุ่มสนับสนุนสิ่งแวดล้อม                                                                   | Holt & Ghobadian, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008)                                                                          |
| 33    | ศักยภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีความขัดแย้งกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม                                                 | Zhu & Sarkis, (2006)                                                                                                                  |
| 34    | แรงผลักดันของการสร้างภาพลักษณ์บริษัทที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                           | Holt & Ghobadian, (2009); Lau & Wang, (2009); Zhu & Sarkis, (2006)                                                                    |
| 35    | เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าซัพพลายเออร์จะคงอยู่ในธุรกิจ                                                    | Zhu & Sarkis, (2006)                                                                                                                  |
| 36    | เพื่อลดความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัยของ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับ<br>สินค้าและการบริการ หรือการดำเนินงาน | Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                                              |
| 37    | แรงผลักดันจากอุตสาหกรรมการประกัน                                                                        | Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                                              |
| 38    | การได้รับการรับรองการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์                                               | Diabat & Govindan, (2011); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                                                                 |
| 39    | แรงผลักดันให้มีการออกแบบสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับ<br>สิ่งแวดล้อม                                    | Diabat & Govindan, (2011)                                                                                                             |
| 40    | แรงผลักดันให้มีการรวมระบบจัดการคุณภาพของสิ่งแวดล้อมลงในแผน<br>และกระบวนการดำเนินงาน                     | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu,<br>Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 41    | แรงผลักดันในการลดการใช้พลังงาน                                                                          | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                   |
| 42    | โลจิสติกส์ย้อนกลับ                                                                                      | Diabat & Govindan, (2011)                                                                                                             |

### 2.2.2 กิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

สำหรับกิจกรรมและแนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้น จากการศึกษาของ Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010) และ Joseph Sarkis, (1999) ได้แบ่งกิจกรรมได้ดังนี้

1.การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใน (Internal Environmental Management) ซึ่งประกอบด้วยความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูงในเรื่องของ GSCM การสนับสนุนที่ดีจากผู้บริหารระดับกลาง การประสานงานของพนักงานเป็นทีมเพื่อการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมภายใน การบริหารคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมโดยรวม การร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม และโปรแกรมการตรวจประเมิน การได้รับการรับรอง ISO 14001 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในสภาวะปัจจุบัน

2.การจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing) เป็นกิจกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบตามที่ต้องการและตรงกับความต้องการผลิตสินค้า หรือบริการ หน้าที่อาจรวมถึงการเลือกซัพพลายเออร์ การเลือกวัตถุดิบ การจัดจ้างภายนอก การต่อรอง การซื้อ โปรแกรมการขนส่ง การบริหารสินค้าและวัสดุคงคลัง เป็นต้น ผู้วิจัยได้รวบรวมตัวอย่างกิจกรรมของการจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจาก Lamming, Cousins, Bowen, & Faruk, (1999); Laosirihongthong, (2009); Lloyd, (1994) กล่าวคือเป็นการจัดเตรียมหรือออกแบบมาตรฐานของสินค้าในการจัดซื้อแก่ซัพพลายเออร์รวมถึงมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นเพื่อเป็นหลักเกณฑ์ในการซื้อสินค้า มีเป้าหมายร่วมกันกับซัพพลายเออร์ในเรื่องสิ่งแวดล้อม มีการตรวจติดตามด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์จากผู้บริหาร ซัพพลายเออร์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ซัพพลายเออร์ของซัพพลายเออร์ (Tier 2) มีการปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม แบบสอบถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สร้างหลักเกณฑ์การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมก่อนที่ซัพพลายเออร์จะเข้ามาดำเนินธุรกิจด้วย การมีส่วนร่วมในการดำเนินการทำเทคโนโลยี / กระบวนการที่สะอาดกับซัพพลายเออร์ การมีส่วนร่วมของซัพพลายเออร์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการที่เป็นนวัตกรรมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดบรรจุดัชนีที่จะกลายเป็นของเสียให้ลูกค้าและตัวของซัพพลายเออร์เอง การนำกลับมาใช้ซ้ำ การรีไซเคิลของจำนวนวัตถุดิบโดยการขอความร่วมมือกับซัพพลายเออร์ ริเริ่มกิจกรรมการนำมาใช้ซ้ำ (รวมถึงการซื้อคืน และการเช่า) ผู้ควบคุมการการวิเคราะห์วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Analysis) โดยความร่วมมือกับซัพพลายเออร์ มองหาตัวบทกฎหมายที่มีผลกระทบต่อองค์กรโดยการร่วมมือกับซัพพลายเออร์ ก่อตั้งกลุ่มด้านโซ่อุปทานเพื่อสร้างความร่วมมือในประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมเพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดทั้งโซ่อุปทาน สร้างหลักเกณฑ์

ด้านสิ่งแวดล้อมในการต่อสัญญาของซัพพลายเออร์ การตรวจวัดการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์

การจะทำให้การจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมประสบผลสำเร็จนั้น Joseph Sarkis, (1999) ได้ให้ทัศนะว่าต้องมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างซัพพลายเออร์กับลูกค้า กลยุทธ์สร้างความสัมพันธ์ระยะยาว การทำสัญญาจ้าง ความเกี่ยวข้องกันเบื้องต้นของซัพพลายเออร์และลูกค้า นั้นควรสร้างความไว้วางใจต่อกัน สร้างความสัมพันธ์ต่อกันในระดับผู้บริหาร และระดับปฏิบัติการ รวมทั้งความเกี่ยวข้องของซัพพลายเออร์ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือออกแบบกระบวนการ การมีส่วนร่วมในทีม และส่วนร่วมในการแก้ปัญหา โดยต้องมุ่งเน้นที่คุณค่าที่เกิดขึ้นมากกว่ามุ่งที่ต้นทุนที่จะเกิดขึ้น

3.ความร่วมมือกับลูกค้าในด้านสิ่งแวดล้อม (Customer Cooperation with Environmental Considerations)

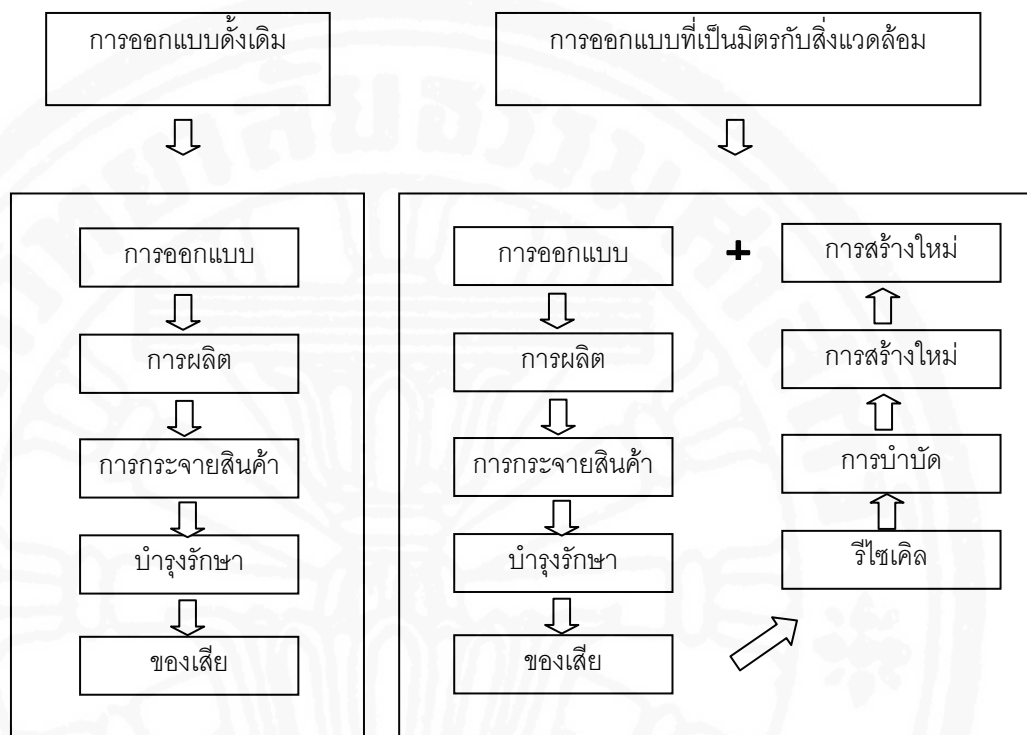
- ความร่วมมือกับลูกค้าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ความร่วมมือกับลูกค้าในเรื่องผลิตภัณฑ์ที่สะอาด
- ความร่วมมือกับลูกค้าในเรื่องบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4.การออกแบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม (Eco-Design) คือ การพิจารณาตลอดวงจรของผลิตภัณฑ์ จะเริ่มจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ไปจนได้ตัวอย่างที่จะผลิตซึ่ง Srivastava, (2007) ชี้ให้เห็นว่าใน ส่วนของการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นสามารถสร้างความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้เมื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตและนำไปใช้โดยลูกค้า เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัสดุ และพลังงาน ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำชิ้นส่วนมาใช้ได้ใหม่ หรือสามารถรีไซเคิลได้ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่หลีกเลี่ยงหรือลดอันตรายจากวัสดุอันตราย ตลอดทั้งกระบวนการผลิต

กระบวนการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น จะออกแบบให้ผลิตภัณฑ์สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ การรีไซเคิล หรือการบริหารจัดการของเสียให้มีประโยชน์ใช้สอยทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่วนกระบวนการออกแบบทั่วไปที่จะออกแบบให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถใช้ได้เพียงครั้งเดียว

ภาพที่ 2.2

เปรียบเทียบการออกแบบแบบดั้งเดิมกับการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ที่มา: Jiaqing & Yao, (2010)

#### 5.การลงทุนในการนำผลิตภัณฑ์กลับคืน (Investment Recovery) และโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

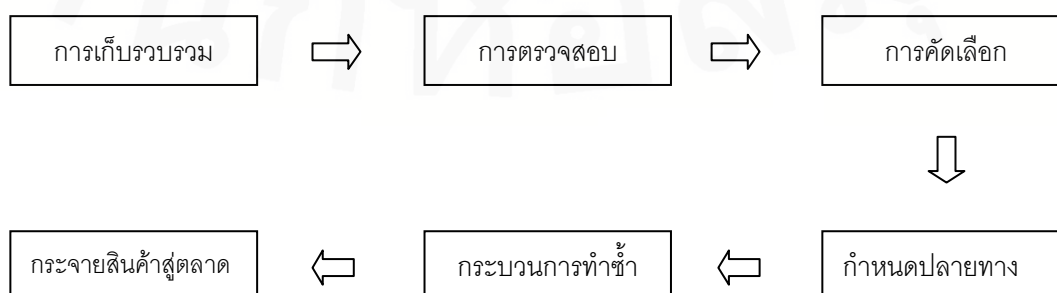
การลงทุนในการนำผลิตภัณฑ์กลับคืน คือ รายได้จากการสิ่งของที่ไม่จำเป็นหรือมีมากเกินไปความต้องการสำหรับบริษัท ประกอบด้วยรายได้จากการขายวัสดุ หรือสินค้าคงคลังที่มีปริมาณเกินความจำเป็น รายได้จากการขายเศษสิ่งของเหลือใช้จากกระบวนการ และวัสดุที่ใช้แล้ว รายได้จากการขายเครื่องมือที่ไม่จำเป็น

ส่วนโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) หมายถึง กระบวนการของการเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว และพยายามที่จะทำให้เกิดคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้นใหม่ด้วยวิธีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ดีที่สุด หรือในทางทฤษฎีคือ การการกระจายย้อนกลับของวัตถุดิบและการนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อลดปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตลง (Meade & Sarkis, 2002) วัตถุประสงค์ของระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับคือ การเพิ่มมูลค่า หรือทำลายสินค้านั้นๆ (Tibben-Lembke, 2002) ซึ่งในปัจจุบันหลายบริษัทได้หันมาให้ความสนใจระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับด้วย

เหตุผลที่สินค้ามีความจำเป็นที่ต้องส่งคืนจากลูกค้าไปสู่จุดจำหน่ายสินค้า ผู้ผลิตสินค้า และผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ในแง่ของผู้ค้าปลีกอาจจะส่งคืนสินค้าด้วยหลายๆเหตุผล ยกตัวอย่างเช่น สินค้าเสียหายเนื่องมาจากการขนส่ง สินค้าหมดอายุไม่สามารถขายได้ การยกเลิกจำหน่ายสินค้านั้นๆ การเปลี่ยนสินค้าใหม่ ผู้ผลิตเรียกสินค้ากลับคืน มีสินค้าคงคลังของผู้ค้าปลีกมากเกินไป การที่ผู้ค้าปลีกเลิกกิจการ หรือในส่วนของลูกค้าซึ่งเป็นเรื่องปกติที่ลูกค้าจะส่งสินค้าคืนในกรณีที่สินค้าไม่มีประสิทธิภาพในการทำงานตามที่ผู้ผลิตกล่าวอ้าง สินค้าไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า (Tibben-Lembke, 2002) ซึ่ง Laosirihongthong, (2009) ได้แบ่งกลุ่มกิจกรรมของระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับประกอบด้วย 6 กิจกรรมคือ 1) การเก็บรวบรวม (Collection) เป็นกระบวนการเพิ่มจำนวนสินค้าในระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับโดยสินค้าที่ถูกส่งคืนจะถูกรวบรวมที่ศูนย์เก็บรวบรวมหลายๆ แห่งซึ่งกระจายอยู่ตลอดทั้งโซ่อุปทาน อย่างไรก็ตามการรวบรวมสินค้าอาจจะมีวิธีการที่แตกต่างกันออกไปหลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้าและข้อกำหนดของบริษัทในระบบ 2) การตรวจสอบ (Inspection) การตรวจสอบสภาพสินค้าโดยพิจารณาจากอายุการใช้งานและคุณภาพสินค้า ดังนั้นการตรวจสอบและการแยกสินค้า เป็นผลให้เกิดการไหลของผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วไปสู่ขั้นตอนการพิจารณาว่าสามารถนำสินค้าดังกล่าวกลับมาใช้ใหม่ (และการยกย้ายถ่ายเท) การตรวจสอบและการแยกสินค้าอาจจะรวมถึงการแยกชิ้นส่วน การแยกสินค้าออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย การทดสอบสภาพการใช้งานของสินค้าการคัดเลือก และขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า 3) กิจกรรมการคัดเลือก (Sort) ช่วยให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการขนส่งลดลง 4) กิจกรรมการกำหนดปลายทาง (Disposition) การตัดสินใจว่าสินค้าที่ได้รับกลับคืนมานั้นควรจะส่งต่อไปยังกิจกรรมใด 5) กิจกรรมการนำไปผ่านกระบวนการทำงานอีกครั้ง (Re-Process) สินค้าจะถูกส่งต่อเข้าสู่กระบวนการเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าที่ถูกส่งคืนด้วยวิธีการที่เหมาะสม 6) กิจกรรมการนำสินค้าเข้าสู่ตลาดอีกครั้ง (Re-Distribution) การกระจายสินค้าเข้าสู่ตลาดอีกครั้งในตำแหน่งทางการตลาดที่เหมาะสม

ภาพที่ 2.3

ขั้นตอนการทำกิจกรรมของระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ



ที่มา: เหล่าศิริหงษ์ทอง, ตังคะประเสริฐ, รณฤทธิวิชัย, & มกุลพานิช, (2552)

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมของ Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) ซึ่งได้ศึกษา กิจกรรมของ GSCM ของอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการส่งแบบสอบถาม จำนวน 341 บริษัทในประเทศจีน และจากการศึกษาปัจจัยสำคัญที่ส่งผลในการนำ GSCM ไป ประยุกต์ใช้ของ Hu & Hsu, (2010) ในอุตสาหกรรมไฟฟ้า และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของ ประเทศไต้หวัน ซึ่งได้รวบรวมกิจกรรมของการนำ GSCM สรุปกิจกรรมออกเป็น 4 มิติ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ศึกษางานวิจัยของ Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) สรุปดังนี้

#### ตารางที่ 2.5

##### กิจกรรมของ GSCM

| นักวิจัย                   | กิจกรรมของ GSCM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใน <ul style="list-style-type: none"> <li>- การให้คำมั่นเรื่อง GSCM ของผู้บริหารระดับสูง</li> <li>- การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกลาง</li> <li>- การประสานงานของพนักงานเป็นทีมเพื่อเป็นการปรับปรุง สิ่งแวดล้อมภายใน</li> <li>- การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม</li> <li>- การร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม และโปรแกรมการตรวจประเมิน</li> <li>- การได้รับการรับรอง ISO 14001</li> <li>- การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในสภาวะปัจจุบัน</li> </ul> </li> <li>2.การจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- มีเป้าหมายร่วมกันกับซัพพลายเออร์ในเรื่องสิ่งแวดล้อม</li> <li>- มีการตรวจติดตามด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์จากผู้บริหาร</li> <li>- ซัพพลายเออร์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001</li> <li>- ซัพพลายเออร์ของซัพพลายเออร์ (Tier 2) มีการปฏิบัติที่ดีด้าน สิ่งแวดล้อม</li> </ul> </li> </ol> |

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

| นักวิจัย                                                | กิจกรรมของ GSCM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p>3.ความร่วมมือกับลูกค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การร่วมมือกับลูกค้าในการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- การร่วมมือกับลูกค้าในเรื่องผลิตภัณฑ์ที่สะอาด</li> <li>- การร่วมมือกับลูกค้าในเรื่องบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p>4.การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัสดุ และพลังงาน</li> <li>- ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำชิ้นส่วนมาใช้ได้ใหม่ หรือสามารถรีไซเคิลได้</li> <li>- ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่หลีกเลี่ยงหรือลดอันตรายจากวัสดุอันตรายตลอดทั้งวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์</li> </ul> <p>5.การได้เงินกลับมาจากการลงทุน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายได้จากกลับคืนจากการขายวัสดุหรือสินค้าคงคลังที่มีปริมาณเกินความจำเป็น</li> <li>- ขายเศษสิ่งของเหลือใช้จากกระบวนการ และวัสดุที่ใช้แล้ว</li> <li>- ขายเครื่องมืออุปกรณ์ที่ไม่จำเป็น</li> </ul> |
| Zhu & Sarkis, (2004);<br>Zhu, Sarkis, &<br>Geng, (2005) | <p>1.การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การให้คำมั่นเรื่อง GSCM ของผู้บริหารระดับสูงด้าน</li> <li>- การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกลาง</li> <li>- การประสานงานของพนักงานเป็นทีมเพื่อการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>- การบริหารคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม</li> <li>- การยอมรับและมีโปรแกรมการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>- การได้รับการรับรอง ISO14001 ขององค์กร</li> <li>- การบริหารระบบด้านสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการอยู่</li> </ul> <p>2.กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียมมาตรฐานของแบบเฉพาะสำหรับซัพพลายเออร์ซึ่งรวมถึงความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมของสินค้าแต่ละรายการที่ต้องการซื้อ</li> <li>- สร้างเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันกับซัพพลายเออร์</li> </ul>                                                                               |

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

| นักวิจัย                                      | กิจกรรมของ GSCM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมภายในของบริษัทซัพพลายเออร์</li> <li>- การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14001 ของซัพพลายเออร์</li> <li>- การประเมินกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ลำดับที่ 2</li> <li>- การร่วมมือกับคู่บริโภคเพื่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- การร่วมมือกับคู่บริโภคเพื่อกระบวนการผลิตที่สะอาด</li> <li>- การร่วมมือกับคู่บริโภคเพื่อทำบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p>3.การได้เงินกลับมาจากการลงทุน (Investment Recovery)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายได้จากการขายวัสดุคงคลังที่มีมากเกินไปความต้องการ</li> <li>- รายได้จากการขายเศษชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ใช้แล้ว</li> <li>- รายได้จากการขายเครื่องมือที่มีมากเกินไปความจำเป็น</li> </ul> <p>4.การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-Design)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัตถุดิบและพลังงานลง</li> <li>- การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ซ้ำ รีไซเคิล นำมาเป็นวัตถุดิบ และนำมาเป็นชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์อื่นได้</li> <li>- การออกแบบผลิตภัณฑ์และ/หรือ กระบวนการที่ปลอดภัยโดยหลีกเลี่ยง หรือลดการใช้สารอันตราย</li> </ul> |
| Hu & Hsu, (2010)<br>แบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 มิติ | <p>มิติ 1-การบริหารจัดการซัพพลายเออร์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.การประเมินด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์</li> <li>2.แบบสอบถามด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์</li> <li>3.การปฏิบัติตามข้อตกลง</li> <li>4.การรายงานผลการทดลองของผลิตภัณฑ์</li> <li>5.Bill Of Material (BOM)</li> <li>6.การสร้างเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับสิ่งที่ต้องการซื้อ</li> <li>7.การจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ol> <p>มิติ 2-การรีไซเคิลผลิตภัณฑ์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ความร่วมมือกับองค์กรสิ่งแวดล้อมระดับท้องถิ่น</li> <li>2.สร้างความร่วมมือในการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์กับบริษัทที่อยู่ใน</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

| นักวิจัย | กิจกรรมของ GSCM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>อุตสาหกรรมเดียวกัน</p> <p>3.จัดทำคู่มือการแยกส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เพื่อการนำไปรีไซเคิล</p> <p>มิติ 3-การมีส่วนร่วมขององค์กร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>2.การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง</li> <li>3.นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>4.การประสานงานข้ามสายงานมาใช้ในบริษัท</li> <li>5.การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกระดับชั้น</li> <li>6.ผลกระทบของรูปแบบการสื่อสารทั้งภายในบริษัท และระหว่างซัพพลายเออร์</li> <li>7.จัดตั้งระบบการจัดการความเสี่ยงสำหรับการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>8.การประเมินและการเลือกซัพพลายเออร์</li> </ol> <p>มิติ 4-การบริหารจัดการวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.นำการประเมินวงจรของผลิตภัณฑ์มาประยุกต์ใช้ในรายงานด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>2.สร้างฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์</li> </ol> |

ตารางที่ 2.6

สรุปกิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                               | นักวิจัย                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>มิติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมภายใน</b>                   | Holt & Ghobadian, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 1     | การให้คำมั่นเรื่อง GSCM ของผู้บริหารระดับสูง               | Hu & Hsu, (2010); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                            |
| 2     | การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกลาง                           | Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                                              |
| 3     | การประสานงานข้ามสายงานเพื่อเป็นการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมภายใน | Hu & Hsu, (2010); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                            |

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                                                    | นักวิจัย                                                                                                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม                                                | Holt & Ghobadian, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 5     | การร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม และโปรแกรมการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม               | Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, 2008                             |
| 6     | การได้รับการรับรอง ISO 14001                                                    | Holt & Ghobadian, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 7     | การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในสภาวะปัจจุบัน                                         | Holt & Ghobadian, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 8     | การมีส่วนร่วมขององค์กรเรื่องการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                  | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                |
| 9     | นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม   | Holt & Ghobadian, (2009); Hu & Hsu, (2010)                                                                                                      |
| 10    | การมีส่วนร่วมของพนักงาน                                                         | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                |
| 11    | ผลกระทบของรูปแบบการสื่อสารทั้งภายในบริษัท และระหว่างซัพพลายเออร์                | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                |
| 12    | จัดตั้งระบบการจัดการความเสี่ยงสำหรับการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                |

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                              | นักวิจัย                                                                                                                                                                                                            |
|-------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13    | การประเมินและการเลือกซัพพลายเออร์ขององค์กร                | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                                                                                    |
|       | <b>มิติด้านการจัดซื้อที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</b>        | Holt & Ghobadian, (2009); Hu & Hsu, (2010); Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                                           |
| 14    | ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม         | Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                                                                                                                                                                          |
| 15    | มีเป้าหมายร่วมกันกับซัพพลายเออร์ในเรื่องสิ่งแวดล้อม       | Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Vachon, (2007); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                   |
| 16    | มีการตรวจติดตามด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์จากผู้บริหาร | Holt & Ghobadian, (2009); Hu & Hsu, (2010); Laosirihongthong, (2009); Vachon, (2007); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 17    | ซัพพลายเออร์ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001              | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                                             |

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                                                                                        | นักวิจัย                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18    | ซัพพลายเออร์ของซัพพลายเออร์ (Tier 2) มีการปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม                                               | Laosirihongthong,(2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 19    | แบบสอบถามด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์                                                                             | Holt & Ghobadian, (2009); Hu & Hsu, (2010); Laosirihongthong, (2009)                                                                                   |
| 20    | การปฏิบัติตามข้อตกลง                                                                                                | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                       |
| 21    | การรายงานผลการทดลองของผลิตภัณฑ์                                                                                     | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                       |
| 22    | การสร้างเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับสิ่งที่ต้องการซื้อหรือก่อนที่จะดำเนินธุรกิจ                                    | Holt & Ghobadian, (2009); Hu & Hsu, (2010); Laosirihongthong, (2009)                                                                                   |
| 23    | การเตรียมมาตรฐานของแบบเฉพาะสำหรับซัพพลายเออร์ซึ่งรวมถึงความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมของสินค้าแต่ละรายการที่ต้องการซื้อ | Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)  |
| 24    | การมีส่วนร่วมในการดำเนินการด้านเทคโนโลยี / กระบวนการที่สะอาดกับซัพพลายเออร์                                         | Laosirihongthong, (2009)                                                                                                                               |
| 25    | การมีส่วนร่วมของซัพพลายเออร์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการที่เป็นนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม              | Laosirihongthong, (2009)                                                                                                                               |
| 26    | ลดบรรจุภัณฑ์ที่จะกลายเป็นของเสีย สนับสนุนการรีไซเคิล การนำมาใช้ซ้ำ ให้ลูกค้า และตัวซัพพลายเออร์เอง                  | Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009)                                                                                                     |

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                                                                                                         | นักวิจัย                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27    | ผู้ควบคุมการการวิเคราะห์ วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life cycle analysis) โดยความร่วมมือกับซัพพลายเออร์                                   | Laosirihongthong, (2009)                                                                                                                                                |
| 28    | มองหาตัวบทกฎหมายที่มีผลกระทบต่อองค์กรโดยการร่วมมือกับซัพพลายเออร์                                                                    | Laosirihongthong, (2009)                                                                                                                                                |
| 29    | ก่อตั้งชมรมด้านอุปทานเพื่อสร้างความร่วมมือในประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการมีส่วนร่วมเพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดทั้งโซ่อุปทาน | Laosirihongthong, (2009)                                                                                                                                                |
| 30    | การจัดหาและนโยบายด้านโลจิสติกส์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                                                             | Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                                                                                |
| 31    | พิจารณาด้านจริยธรรมของซัพพลายเออร์ก่อนที่จะร่วมดำเนินธุรกิจ                                                                          | Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                                                                                |
| 32    | การให้ความรู้ ฝึกอบรม ด้วยระบบเอกสาร การให้คำปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบแก่ซัพพลายเออร์เพื่อปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม           | Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                                                                                |
|       | <b>มิติด้านความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมกับลูกค้า</b>                                                                                   | Holt & Ghobadian, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Vachon, (2007); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                           |
| 33    | การร่วมมือกับลูกค้าในการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                                                              | Holt & Ghobadian, (2009); Vachon, (2007); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                                                                         | นักวิจัย                                                                                                                                                                      |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34    | ความร่วมมือกับลูกค้าในเรื่องผลิตภัณฑ์ที่สะอาด                                                        | Vachon, (2007); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010);<br>Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005);<br>Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                           |
| 35    | ความร่วมมือกับลูกค้าในเรื่องบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                      | Holt & Ghobadian, (2009); Vachon, (2007); Zhu, Geng,<br>Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006);<br>Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 36    | การตรวจติดตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของลูกค้าอันเนื่องมาจากสินค้าหรือบริการ                           | Vachon, (2007)                                                                                                                                                                |
| 37    | ร่วมมือกับลูกค้าในการใช้พลังงานให้น้อยลงช่วงการขนส่งสินค้า สนับสนุนการขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | Holt & Ghobadian, (2009); Zhu & Sarkis, (2006)                                                                                                                                |
|       | <b>มิติด้านการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</b>                                                    | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu & Sarkis, (2004);<br>Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                                           |
| 38    | การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัสดุ และพลังงาน                                                        | Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis,<br>(2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai,<br>(2008)                                                   |
| 39    | ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำชิ้นส่วนมาใช้ได้ใหม่ หรือสามารถรีไซเคิลได้ รวมถึงการซื้อคืน และการเช่า     | Hu & Hsu, (2010); Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng,<br>Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu,<br>Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)       |

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                                                                                   | นักวิจัย                                                                                                                                                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40    | ความร่วมมือกับองค์กรสิ่งแวดล้อมระดับท้องถิ่น                                                                   | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                                 |
| 41    | สร้างความร่วมมือในการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์กับบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน                                     | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                                 |
| 42    | สร้างความร่วมมือการแลกเปลี่ยนความรู้ในเรื่องการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน | Holt & Ghobadian, (2009)                                                                                                                                         |
| 43    | จัดทำคู่มือการแยกส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เพื่อการนำไปรีไซเคิล                                                    | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                                 |
| 44    | ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่หลีกเลี่ยงหรือลดอันตรายจากวัสดุอันตราย ตลอดทั้งโซ่อุปทาน                                     | Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                            |
| 45    | การบริหารจัดการวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์                                                                           | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                                 |
| 46    | นำการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์มาประยุกต์ใช้ในรายงานด้านสิ่งแวดล้อม                                          | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                                 |
| 47    | สร้างฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์                                                                      | Hu & Hsu, (2010)                                                                                                                                                 |
|       | <b>มิติด้านการได้เงินกลับมาจากการลงทุน</b>                                                                     | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 48    | รายได้จากกลับคืนจากการขายวัสดุหรือสินค้าคงคลังที่มีปริมาณเกินความจำเป็น                                        | Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                    |

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

| ลำดับ | กิจกรรม GSCM                                            | นักวิจัย                                                                                                                      |
|-------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 49    | การขายเศษสิ่งของเหลือใช้จากกระบวนการ และวัสดุที่ใช้แล้ว | Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 50    | การขายเครื่องมือที่ไม่จำเป็น                            | Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |

### 2.2.3 ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

สำหรับการประเมินผลสำเร็จของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้น Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010) ได้เสนอดังนี้

#### 1.สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance)

ประกอบด้วยการลดการปล่อยก๊าซมลพิษในอากาศ การลดการปล่อยน้ำเสีย การลดปริมาณของเสียที่เป็นของแข็ง การลดปริมาณการอุปโภคผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากวัตถุดิบที่เสี่ยงอันตราย/เป็นอันตราย/เป็นพิษ การลดความถี่สำหรับการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงสถานที่ทำงานขององค์กรด้านสิ่งแวดล้อม

#### 2.สมรรถนะด้านการเงิน (Financial Performance)

ประกอบด้วยการลดต้นทุนสำหรับการซื้อวัตถุดิบ การลดต้นทุนสำหรับการใช้พลังงาน การลดค่าธรรมเนียมสำหรับการบำบัดของเสีย การลดค่าธรรมเนียมสำหรับการปล่อยของเสียสู่สาธารณะการลดค่าปรับสำหรับอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

#### 3. สมรรถนะด้านการดำเนินการผลิต (Operational Performance)

เป็นการวัดผลที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิตโดยวัดทั้งสายการผลิตตั้งแต่รับวัตถุดิบจนถึงการจัดส่งไปยังลูกค้าเช่น การเพิ่มจำนวนการส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ตรงเวลา การลดระดับสินค้าคงคลัง การลดอัตราการเกิดเศษของเหลือ กระตุ้นให้เกิดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การเพิ่มสายงานผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงความสามารถในการผลิตให้ได้สูงสุด

นอกจากนี้ Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) ได้รวบรวมจากการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจากภาคการศึกษา และบริษัทที่มีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการซึ่งประกอบด้วยผลลัพธ์ 3 กลุ่มคือ

#### 1. ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม

การลดลงของการปล่อยก๊าซที่เป็นมลพิษ น้ำเสียลดลง ของเสียที่เป็นของแข็งลดลง การใช้สารอันตรายหรือสารพิษลดลง การลดความถี่ของอุบัติเหตุด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมของบริษัทมีการปรับปรุงในทางที่ดีขึ้น

#### 2. ผลลัพธ์ของการดำเนินการ

ประกอบด้วยการส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลามีจำนวนสูงขึ้น การลดระดับลงของวัสดุคงคลัง อัตราที่ลดลงของเสีย (Scrap) ส่งเสริมคุณภาพของสินค้า จำนวนสายการผลิตที่เพิ่มขึ้น การปรับปรุงความสามารถในการผลิตให้ได้สูงสุด

#### 3. ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงบวก และเชิงลบ

ประกอบด้วยลดต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ ลดต้นทุนด้านพลังงาน ลดรายจ่ายของค่า  
บำบัดของเสีย ลดค่าธรรมเนียมของการปล่อยของเสีย การลงทุนสูงขึ้น ต้นทุนการดำเนินงาน  
สูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมสูงขึ้น การเพิ่มขึ้นของต้นทุนจากวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ตารางที่ 2.7

สรุปผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

| ลำดับ | ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | นักวิจัย                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม</b>                         | Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004) |
| 1     | การลดการกระจายมลพิษในอากาศ                            | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004)                                    |
| 2     | น้ำเสียลดลง                                           | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004)                                    |
| 3     | ของเสียที่เป็นของแข็งลดลง                             | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004)                                    |
| 4     | ลดการใช้สารหรือวัตถุอันตราย/เป็นอันตราย/เป็นพิษ       | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004)                                    |
| 5     | การลดความถี่ของอุบัติเหตุด้านสิ่งแวดล้อม              | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004)                                    |
| 6     | สิ่งแวดล้อมของบริษัทมีการปรับปรุงในทางที่ดีขึ้น       | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004)                                    |

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

| ลำดับ | ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | นักวิจัย                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>ผลลัพธ์ของการดำเนินการ</b>                         | Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004) |
| 1     | การส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลามีจำนวนสูงขึ้น               | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                             |
| 2     | การลดระดับลงของวัสดุคงคลัง                            | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                             |
| 3     | อัตราที่ลดลงของเสีย (Scrap)                           | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                             |
| 4     | ส่งเสริมคุณภาพของสินค้า                               | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                             |
| 5     | จำนวนสายการผลิตที่เพิ่มขึ้น                           | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                             |
| 6     | การปรับปรุงความสามารถในการผลิตให้ได้สูงสุด            | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                             |
|       | <b>ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงบวก</b>                  | Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004) |

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

| ลำดับ | ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม     | นักวิจัย                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ลดต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ                                | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010);<br>Zhu & Sarkis, (2004) |
| 2     | ลดต้นทุนของการใช้พลังงาน                                  | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010);<br>Zhu & Sarkis, (2004) |
| 3     | ลดรายจ่ายของค่าบำบัดของเสีย                               | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010);<br>Zhu & Sarkis, (2004) |
| 4     | ลดค่าธรรมเนียมของการปล่อยของเสีย                          | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010);<br>Zhu & Sarkis, (2004) |
| 5     | การลดค่าปรับสำหรับอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม   | Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010);<br>Zhu & Sarkis, (2004) |
|       | <b>ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ</b>                       | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                            |
| 1     | การลงทุนสูงขึ้น                                           | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                            |
| 2     | ต้นทุนการดำเนินงานสูงขึ้น                                 | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                            |
| 3     | ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมสูงขึ้น                             | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                            |
| 4     | การเพิ่มขึ้นของต้นทุนจากวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                            |

## 2.2.4 อุปสรรคของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้

จากการศึกษาของ Min & Galle, (1997) พบว่าผู้จัดการแผนกจัดซื้อได้ให้พรศนะว่า เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจและการรีไซเคิลวัตถุดิบในกระบวนการมีราคาสูงเกินไปทำให้เป็น อุปสรรคต่อการนำ GSCM ไปใช้ นอกจากนี้ Walker, Di Sisto, & McBain, (2008) พบอุปสรรคที่ เกิดกับ GSCM และได้สรุปงานวิจัยไว้ตามตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8

อุปสรรคของ GSCM

| อุปสรรคของ GSCM           | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.ภายใน (มิติด้านต้นทุน)  | 1.ต้นทุนที่ซ่อนอยู่<br>2.ขาดความเข้าใจในการจัดซื้อที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม<br>3.มุ่งเน้นลดต้นทุนเกินไปต่อนำ GSCM มาใช้<br>4.ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร<br>5.ขาดการตระหนักของตัวผู้ซื้อ<br>6.ขาดการอบรม<br>7.ข้อจำกัดด้านรายงานของสิ่งแวดล้อม<br>8.ต้นทุนสูงสำหรับ SMEs<br>9.ความกดดันจากราคาสินค้าที่ต่ำกว่า<br>10.ขาดความชอบธรรมด้านกฎหมาย |
| 2.ภายนอก (มิติด้านกฎหมาย) | 1.สกิดกั้นนวัตกรรมเนื่องจากกฎหมายกฎระเบียบ ข้อบังคับ ไม่สนับสนุนให้เกิดนวัตกรรม<br>2.การจัดการซัพพลายเออร์ที่ไม่มีคุณภาพ ขาดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างซัพพลายเออร์<br>3.ปัญหาของแต่ละอุตสาหกรรมมีอุปสรรคเฉพาะ และความท้าทายที่ต่างกัน                                                                                                     |

### 2.3 บริบทของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาตาปุด จังหวัดระยอง

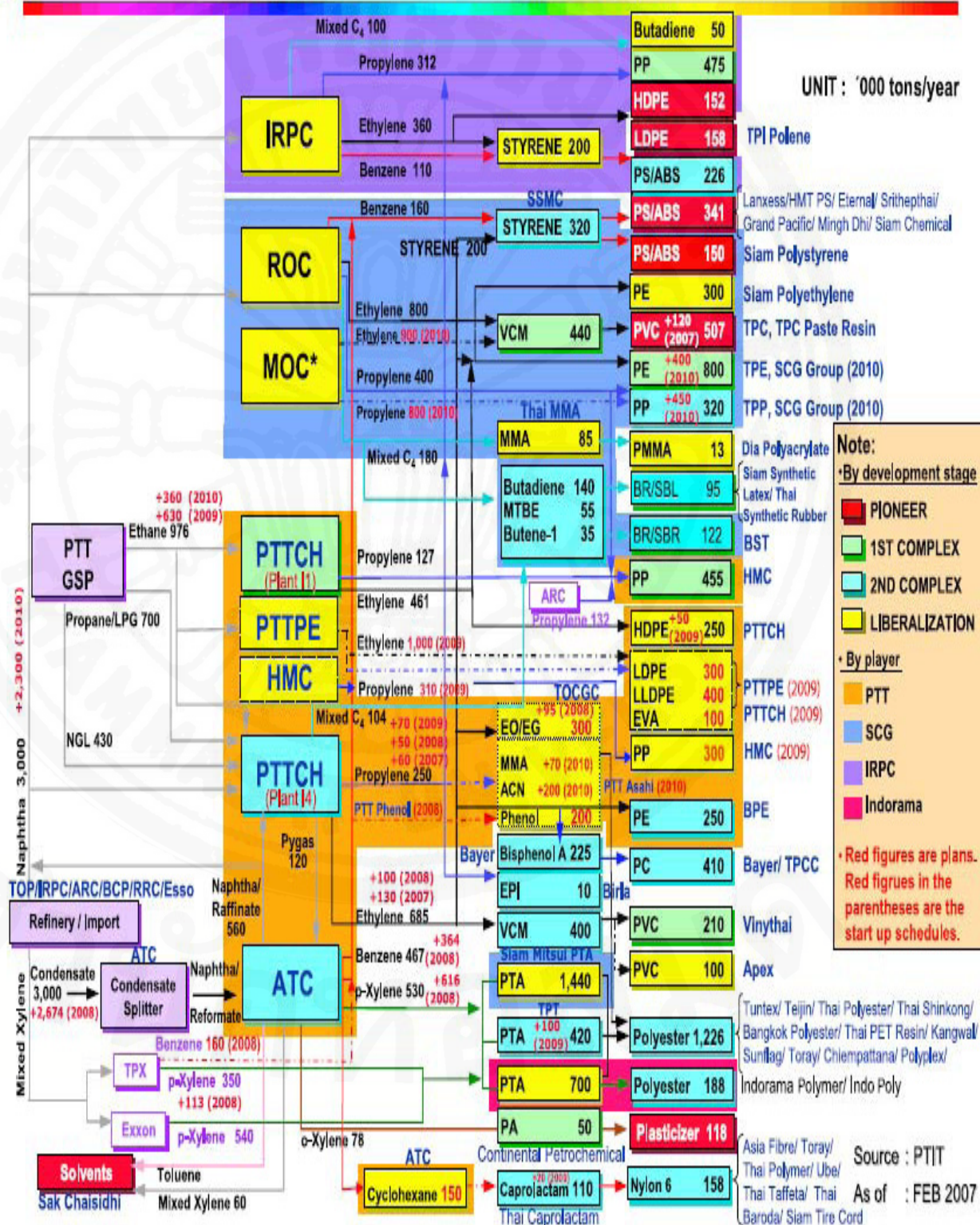
ลักษณะอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนสูง (Capital Intensive) ดังนั้นในประเทศไทยจึงมีจำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ไม่มากนัก และพบว่ามีภาระจุกตัวสูง ในปัจจุบัน มีผู้ประกอบการรายใหญ่อยู่เพียงไม่กี่ราย เช่น บริษัทในกลุ่มบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัทในเครือซิเมนต์ไทย เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้ประกอบการรายใหญ่มีแนวโน้มในการขยายของเขตการค้าเน้นธุรกิจลักษณะที่มีการผนวกกันในแนวดิ่ง (Vertical Integration) มากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งในแบบย้อนกลับ (Backward Integration) และแบบไปข้างหน้า (Forward Integration) (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, มกราคม 2551) ดังภาพที่ 2.4 (Thailand, 2007)

ภาพที่ 2.4

ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย



## Thailand Petrochemical Complex Flow



Note: MOC\* = Map Ta Phut Olefins Co., Ltd.

ที่มา: Petroleum Institute of Thailand

สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยสามารถสรุปได้เป็น 4 ช่วงเวลา ดังนี้ (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, มกราคม 2551)

- ช่วงก่อนที่จะมีการจัดตั้งบริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ (National Petrochemical Company: NPC)
- ช่วงการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยตามแผนพัฒนาฯ ยุคแรก (NPC1)
- ช่วงการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยตามแผนพัฒนาฯ ยุคที่สอง (NPC2)
- ช่วงการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยตามแผนพัฒนาฯ ยุคที่สาม (NPC3 หรือมักเรียกกันว่า Third Wave Petrochemical Complex Plan)

ในแต่ละช่วงเวลา ภาครัฐได้มีส่วนในการกำหนดนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยที่แตกต่างกัน (ดูตารางที่ 2.9 ประกอบ) โดยในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้น ภาครัฐได้ใช้นโยบายปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ โดยการตั้งกำแพงภาษีนำเข้าในระดับสูง ตลอดจนการควบคุมจำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม จนถึงประมาณช่วงปี 2538 ไทยเริ่มเปิดเสรีเป็นลำดับตามความตกลงการค้าเสรีต่างๆ ทั้งในระดับพหุภาคีภายใต้ความตกลงทั่วไปว่าด้วยการค้าสินค้าและภาษีศุลกากร (GATT) และพันธกรณีที่ได้ผูกพันไว้กับองค์การการค้าโลก (WTO) รวมทั้งการเปิดเสรีในระดับภูมิภาคภายใต้ความตกลงการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) จนในที่สุด เมื่ออุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยเริ่มมีระดับความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น ไทยจึงมีนโยบายเปิดเสรีมากขึ้นอีกโดยการเปิดเสรีการค้าระดับทวิภาคี

ตารางที่ 2.9

นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย

| ยุค                  | ก่อน NPC1      | NPC1                       | NPC2                                     | ปัจจุบัน                                     |
|----------------------|----------------|----------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ปี                   | 2514-2522      | 2523-2533                  | 2534-2538                                | 2539-ปัจจุบัน                                |
| แรงผลักดันในการพัฒนา | ทดแทนการนำเข้า | เพิ่มมูลค่าให้ก๊าซธรรมชาติ | เพิ่มความหลากหลายของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ | ปรับตัวเพื่อเพิ่มระดับความสามารถในการแข่งขัน |
| เป้าหมาย             | ตลาดในประเทศ   | ตลาดในประเทศ               | ตลาดในประเทศ และการส่งออกส่วนเกิน        | ตลาดในประเทศ และการส่งออกส่วนเกิน            |

ตารางที่ 2.9 (ต่อ)

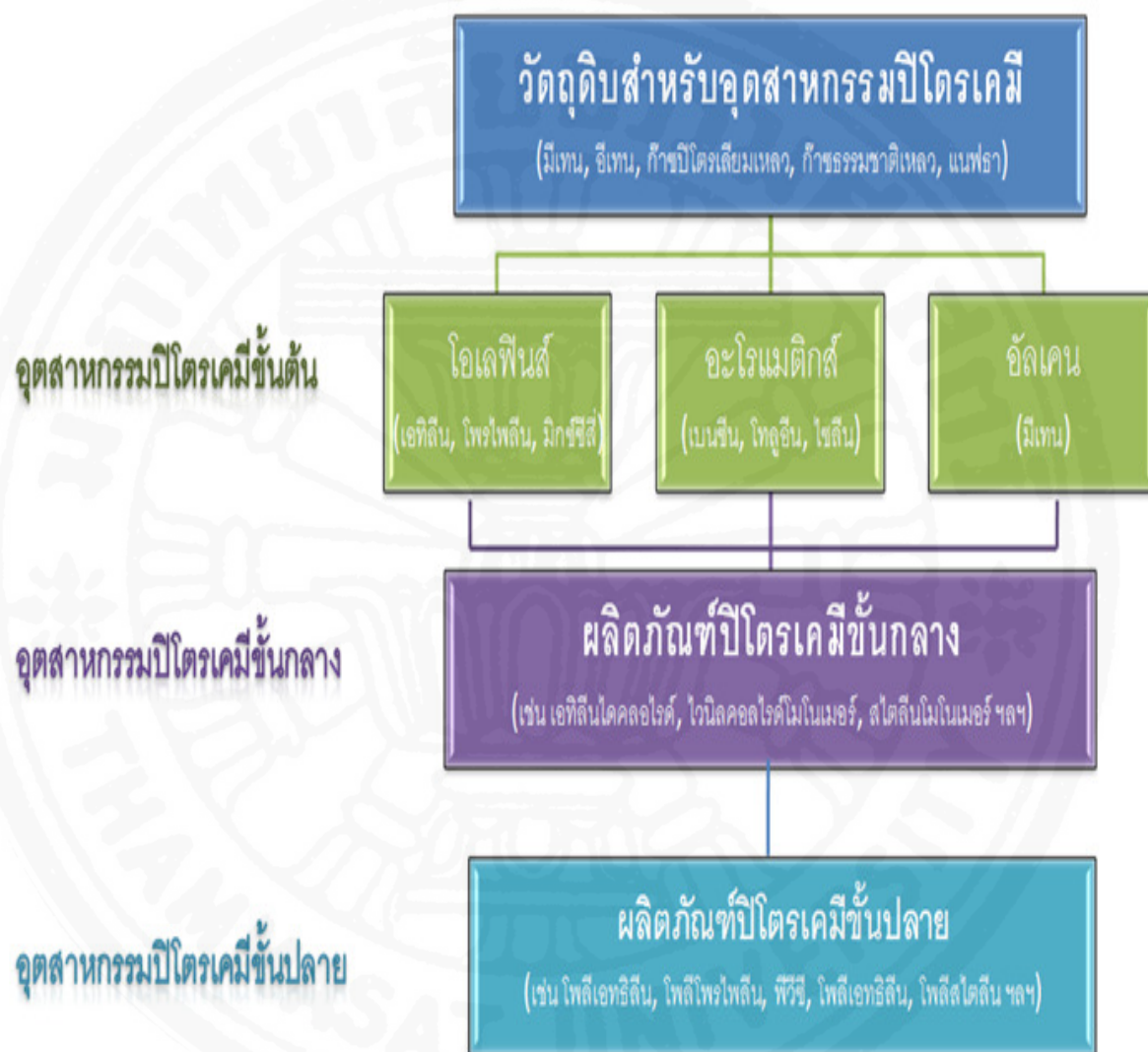
| ยุค                 | ก่อน NPC1                                                                                                                                    | NPC1                                                                | NPC2                                                                                             | ปัจจุบัน                                                                                                                         |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| แนวนโยบายในการพัฒนา | ปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ                                                                                                                     | ปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ                                            | ปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ                                                                         | เปิดเสรีอย่างต่อเนื่องตามที่ได้ผูกพันไว้กับ WTO, AFTA และ FTA ฉบับต่างๆ                                                          |
| วัตถุดิบ            | เอทิลีนและไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ (VCM) นำเข้า                                                                                                 | ก๊าซอีเทนและโพรเพนที่ได้จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติของ ปตท.               | ก๊าซอีเทนและโพรเพนที่ได้จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติของ ปตท., แนนธา (naphtha) และคอนเดนเสท (condensate) | ก๊าซอีเทนและโพรเพนที่ได้จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติของ ปตท., แนนธา, คอนเดนเสท, ก๊าซโซลีนธรรมชาติ (NGL) และก๊าซธรรมชาติเหลว (LPG)       |
| ผลิตภัณฑ์           | พลาสติกสำหรับการใช้งานทั่วไป (commodity plastic) กลุ่มโอเลฟินส์ (olefins) เฉพาะพวงพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (LDPE) และโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) | พลาสติกสำหรับการใช้งานทั่วไป กลุ่มโอเลฟินส์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น | พลาสติกสำหรับการใช้งานทั่วไป ทั้งกลุ่มโอเลฟินส์และกลุ่มอะโรมาติกส์ (aromatics)                   | พลาสติกสำหรับการใช้งานทั่วไป ทั้งกลุ่มโอเลฟินส์และกลุ่มอะโรมาติกส์ และพลาสติกสำหรับการใช้งานเฉพาะด้านบางชนิด (specialty plastic) |

สำหรับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมีสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยได้แบ่งอุตสาหกรรมปิโตรเคมีออกเป็น 4 ชั้นของกระบวนการผลิตดังนี้

1. วัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Feedstocks for Petrochemical Industry)
2. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น (Upstream Petrochemical Industry)
3. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง (Intermediate Petrochemical Industry)
4. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย (Downstream Petrochemical Industry)

ภาพที่ 2.5

กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี



ที่มา : สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

### 1. วัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Feedstocks for Petrochemical Industry)

วัตถุดิบตั้งต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ล้วนมาจากผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมปิโตรเลียม และการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม สามารถแบ่งตามการใช้ประโยชน์หลักๆ ได้ดังนี้ ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการขับเคลื่อนยานพาหนะต่างๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติเหลว (NGL) น้ำมันเบนซิน (Gasoline) น้ำมันดีเซล (Diesel) และน้ำมันเครื่องบิน (JET A1) เป็น

ต้น ใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อเป็นแหล่งให้ความร้อน รวมถึงการใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เช่น ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) ก๊าซหุงต้มหรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) และน้ำมันเตา (Fuel Oil) เป็นต้น ใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้น (Feedstocks) สำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุดิบตั้งต้น (Feedstock) ที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากก๊าซธรรมชาติ (Products from Natural Gas) ประกอบด้วย มีเทน\* (Methane) อีเทน (Ethane) โพรเพน (Propane) บิวเทน (Butane) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG: ผลิตภัณฑ์ผสมระหว่างโพรเพนและบิวเทน) ก๊าซโซลีนธรรมชาติ (Natural Gas Liquid: NGL) และคอนเดนเสท (Condensate) เป็นต้น ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันดิบ (Products from Crude Oil) ประกอบด้วย มีเทน (Methane) อีเทน (Ethane) โพรเพน (Propane) บิวเทน (Butane) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG: ผลิตภัณฑ์ผสมระหว่างโพรเพนและบิวเทน) แนฟธา (Naphtha) น้ำมันเบนซิน (Gasoline) น้ำมันดีเซล (Diesel and Gas Oil) น้ำมันเตา (Fuel Oil) เป็นต้น อื่นๆ เช่น ถ่านหิน (Coal) เป็นต้น อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจะนำวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียมเหล่านี้ ไปผลิตต่อเนื่องจนเป็น เม็ดพลาสติก ยางสังเคราะห์ ยางสังเคราะห์ สารเคลือบผิว และกาวยาต่างๆ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ถือเป็นวัตถุดิบพื้นฐานที่สำคัญในการผลิตเครื่องอุปโภคบริโภคพื้นฐานของมนุษย์ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการประกอบอาชีพ รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์พลาสติก เพื่อผลิตสินค้าสำเร็จรูป และสำเร็จรูป เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แต่ทั้งนี้การเชื่อมโยงอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลาสติกนั้น ยังต้องอาศัยอุตสาหกรรมสนับสนุนคือ อุตสาหกรรมคอมพาวด์ (Compounding Industry) และอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ และดาย (Mould & Die Industry)

## 2. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น (Upstream Petrochemical Industry)

เป็นอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีลำดับแรก ที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต่อเนื่องต่อไป อุตสาหกรรมกลุ่มนี้มีผลิตภัณฑ์หลัก 7 ตัว (The Seven Sisters) สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มตามโครงสร้างพื้นฐานของโมเลกุลที่ต่างกันดังนี้

- กลุ่ม C1 (C1 Hydrocarbon Group) สารตัวสำคัญคือ เมทานอล (Methanol)
- กลุ่มโอเลฟินส์ (Olefins Group) ประกอบด้วย เอทิลีน (Ethylene) โพรพิลีน (Propylene) และ มิกซ์ซีลี (Mixed C4)
- กลุ่มอะโรแมติกส์ (Aromatics Group) ประกอบด้วย เบนซีน (Benzene) โทลูอีน (Toluene) และไซลีน (Xylene)

สารประกอบหลักทั้ง 7 ตัวนี้ เป็นพื้นฐานที่สำคัญยิ่งสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

#### กลุ่ม C1 (C1 Hydrocarbon Group)

เมทานอล (Methanol) หรือ เมทิลแอลกอฮอล์ (Methyl Alcohol) เป็นผลิตภัณฑ์สำคัญของสาย C1 Hydrocarbon นี้ ผลิตมาจากก๊าซสังเคราะห์ (Synthesis Gas) ซึ่งใช้ Methane เป็นวัตถุดิบหลักอีกต่อหนึ่ง สำหรับการใช้งานเมทานอล ได้แก่ เป็นสารตั้งต้นการผลิตสารฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) MTBE กรดน้ำส้ม (Acetic Acid) เมทิลเมทาคริเลต (Methyl Methacrylate) ฯลฯ

#### กลุ่มโอเลฟินส์ (Olefins Group)

เอทิลีน (Ethylene) เป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้นที่สำคัญที่สุดของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เนื่องจากมีปริมาณการใช้มากกว่าผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้นอื่นๆ เอทิลีน มีส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุดถึงร้อยละ 30 ของตลาดผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้นทั้ง 7 ตัวในปี พ.ศ. 2545 เอทิลีนสามารถนำไปผลิตเม็ดพลาสติก เช่น โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene - LDPE) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (Linear Low Density Polyethylene - LLDPE) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene - HDPE) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Poly Vinyl Chloride - PVC) และเคมีภัณฑ์ต่างๆ เช่น เอทิลีนไกลคอล (Ethylene Glycol - EG) กรดน้ำส้ม (Acetic Acid) ไวนิลอะซิเตตโมโนเมอร์ (Vinyl Acetate Monomer - VAM) แอลฟาโอเลฟินส์ (Alpha Olefins) เป็นต้น

โพรพิลีน (Propylene) เป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้นที่สำคัญอีกตัวหนึ่งของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นสามารถนำไปผลิตเม็ดพลาสติก เช่น โพลีโพรพิลีน (Polypropylene - PP) และเคมีภัณฑ์อื่นๆ เช่น บิวทิลแอลกอฮอล์ (Butyl alcohol) 2 เอทิลเฮกซานอล (2 Ethyl Hexanol - 2EH) คิวมีน (Cumene) อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile) เป็นต้น

มิกซ์ซีซี (Mixed C4) เป็นสารตั้งต้นในการผลิตสารเพิ่มออกเทนของเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ (Methyl Tertiary Butyl Ether -MTBE) และสามารถใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตยางสังเคราะห์ต่างๆ เช่น ยางบิวทาไดอีน (Butadiene Rubber - BR) ยางสไตรีน-บิวทาไดอีน (Styrene Butadiene Rubber - SBR) และพลาสติกอะคริโลไนไตรล์-บิวทาไดอีน-สไตรีน (Acrylonitrile Butadiene Styrene - ABS) เป็นต้น

#### กลุ่มอะโรแมติกส์ (Aromatics Group)

เบนซีน (Benzene) เป็นสารปิโตรเคมีขั้นต้นชนิดอะโรแมติกส์ นำไปผลิตเม็ดพลาสติก เช่น โพลีสไตรีน (Polystyrene - PS) โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate - PC) ยาง

สังเคราะห์ สไตรีน-บิวทาไดอีน (SBR) อะคริโลไนไตรล-บิวทาไดอีน-สไตรีน (ABS) สไตรีน-อะคริโลไนไตรล (Styrene Acrylonitrile - SAN) และเคมีภัณฑ์อื่นๆ เช่น ฟีนอล (Phenol) อีพอกซี (Epoxy) เป็นต้น

โทลูอีน (Toluene) เป็นสารที่ใช้เป็นตัวทำละลาย ผลิตเป็นสารอะโรแมติกส์ตัวอื่นๆ ที่มีมูลค่าสูงกว่าคือพาราไซลีน และเบนซีน และสารประกอบอื่นๆ เช่น โพลียูรีเทน (Polyurethanes - PU)

ไซลีน (Xylene) มี 3 ชนิดหลัก การผลิตที่สำคัญได้จากการแยกมิกซ์-ไซลีน (Mixed-Xylene) ซึ่งมีได้ผลิตภัณฑ์หลักทั้ง 3 ที่ปนกันอยู่ ได้แก่ พารา-ไซลีน ออโร-ไซลีน และเมตา-ไซลีน ตัวมิกซ์-ไซลีนยังใช้เป็นตัวทำละลายด้วย พารา-ไซลีน (p-Xylene) ใช้ผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate - PET) และเส้นใยโพลีเอสเตอร์ (Polyester) ออโร-ไซลีน (o-Xylene) ใช้ผลิตสารพลาสติกไซเซอร์ (Plasticizer) ซึ่งเสริมสร้างความยืดหยุ่นของโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) เมตา-ไซลีน (m-Xylene) ใช้เป็นตัวทำละลาย

### 3.อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง (Intermediate Petrochemical Industry)

เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้นเป็นวัตถุดิบในการผลิต เพื่อป้อนให้กับอุตสาหกรรมขั้นปลาย อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลางนี้แบ่งผลิตภัณฑ์ได้ตามสายของปิโตรเคมีขั้นต้น ดังนี้ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางสาย C1 (C1 Hydrocarbon Intermediates) ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางสาย C1 ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางจากเมทานอล เช่นฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) กรดน้ำส้ม (Acetic Acid) เมทิลเมทาคริเลต (Methyl Methacrylate)

ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางสายโอเลฟินส์ (Olefin Intermediates) ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่ใช้วัตถุดิบจากผลิตภัณฑ์โอเลฟินส์ขั้นต้น ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางจากเอทิลีน เช่น เอทิลีนไดคลอไรด์ (Ethylene Dichloride - EDC) ไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ (Vinyl Chloride Monomer - VCM) เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide - EO) เอทิลีนไกลคอล (Ethylene Glycol - EG) เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางจากโพรพิลีน เช่น ออกโซแอลกอฮอล์ (Oxo Alcohol) อะคริโลไนไตรล (Acrylonitrile) เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางจากซีดีซี เช่น MTBE ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางสายอะโรแมติกส์ (Aromatic Intermediates) เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่ใช้วัตถุดิบจากผลิตภัณฑ์อะโรแมติกส์ขั้นต้น ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางจากเบนซีน เช่น เอทิลเบนซีน (Ethyl Benzene - EB) สไตรีนโมโนเมอร์ (Styrene Monomer - SM) ไซโคลเฮกเซน (Cyclohexane) คาโพรแลกแทม (Caprolactam) คิวมีน (Cumene) ฟีนอล (Phenol) เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางจากพาราไซลีน เช่น กรดเทเรฟทาสิก (Purified

Terephthalic Acid -PTA) ไดเมทิลเทเรฟทาเลต (Dimethyl Terephthalate - DMT) เป็นต้น ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางเหล่านี้จะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับ อุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลายต่อไป

#### 4.อุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลาย (Downstream Petrochemical Industry)

เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น หรือชั้นกลางมา เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายก่อนที่จะนำไปแปรรูปในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง อุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลายสามารถแบ่งเป็นกลุ่มหลักๆ ตามลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ได้ดังนี้

- กลุ่มพลาสติก (Plastic Resins)
- กลุ่มเส้นใยสังเคราะห์ (Synthetic Fibers)
- กลุ่มยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubbers, Elastomers)
- กลุ่มสารเคลือบผิวและผลิตภัณฑ์กาว (Synthetic Coating and Adhesive Materials)

กลุ่มพลาสติก (Plastic Resins) ประกอบด้วย

พลาสติกที่ใช้กันทั่วไป (Commodity Plastics) เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติแปรรูปได้ หลากหลาย สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์มากมาย มีราคาถูกเมื่อ เปรียบเทียบกับพลาสติกสำหรับงานวิศวกรรม มีปริมาณความต้องการใช้สูง พลาสติกชนิดนี้ได้แก่ โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene - LDPE) โพลีเอทิลีน ความหนาแน่น ต่ำเชิงเส้น (Linear Low Density Polyethylene -LLDPE) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene - HDPE) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Poly Vinyl Chloride - PVC) โพลีโพรพิลีน (PP) และโพลีสไตรีน (PS) เป็นต้น

พลาสติกสำหรับงานวิศวกรรม (Engineering Plastics) เป็นพลาสติกที่ใช้ในงาน วิศวกรรมที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ สามารถใช้ทดแทนโลหะในงานวิศวกรรม เช่น เฟือง ชิ้นส่วน รถยนต์ ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ตัวอย่างพลาสติกประเภทนี้ได้แก่ ไนลอน (Nylon) โพลี คาร์บอเนต (PC) โพลีอะซีทัล (Polyacetal) อะคริโลไนไตรล-บิวทาไดอีน-สไตรีน (ABS) และโพลีเอ ทิลีนเทเรฟทาเลต (PET) เป็นต้น

พลาสติกที่มีคุณสมบัติพิเศษ (High Performance Plastics) เป็นพลาสติกที่มี คุณสมบัติพิเศษสำหรับใช้งานเฉพาะทาง เช่น ทนความร้อน ทนกรด ทนด่าง ลื่นไม่ติดง่าย เป็นต้น พลาสติกประเภทนี้มีราคาสูงมากตามคุณสมบัติพิเศษแต่ละชนิด ตัวอย่างพลาสติกประเภทนี้ได้แก่ โพลีเตตราฟลูออโรเอทิลีน (Polytetrafluoroethylene หรือ Teflon) โพลีอีเทอร์อีเทอร์คีโตน (Poly Ether Ether Ketone - PEEK) โพลีอีเทอร์ซัลโฟน (Polyethersulfone - PES) พลาสติกเหล่านี้ยังมี

ปริมาณการใช้ไม่มากนักและยังไม่มีการผลิตในประเทศไทยเลย เนื่องจากต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตและเทคโนโลยียังไม่เป็นที่แพร่หลายทั่วไป

#### กลุ่มเส้นใยสังเคราะห์ (Synthetic Fibers)

เป็นวัสดุเส้นใยสังเคราะห์ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ทดแทนการบริโภคเส้นใยธรรมชาติ เช่น ฝ้าย ขนสัตว์ ป่าน ปอ เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ผ้า เสื้อผ้า และเครื่องนุ่งห่ม อีกทั้งยังสามารถ ปรับปรุงให้มีคุณสมบัติเพื่อเลียนแบบ หรือให้แตกต่างจากเส้นใยธรรมชาติก็ได้ ตัวอย่างเส้นใยสังเคราะห์ที่มีการนำมาใช้ทดแทนเส้นใยธรรมชาติได้แก่ เส้นใยโพลีเอสเตอร์ใช้ทดแทนไหม เส้นใยอะคริลิกใช้ทดแทนขนสัตว์ เส้นใยสังเคราะห์สามารถนำไปใช้งานโดยลำพัง หรือผสมกับเส้นใยสังเคราะห์ชนิดอื่นหรือผสมกับเส้นใยธรรมชาติเพื่อการใช้งานที่เหมาะสมกับความต้องการที่หลากหลาย

#### กลุ่มยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubbers, Elastomers)

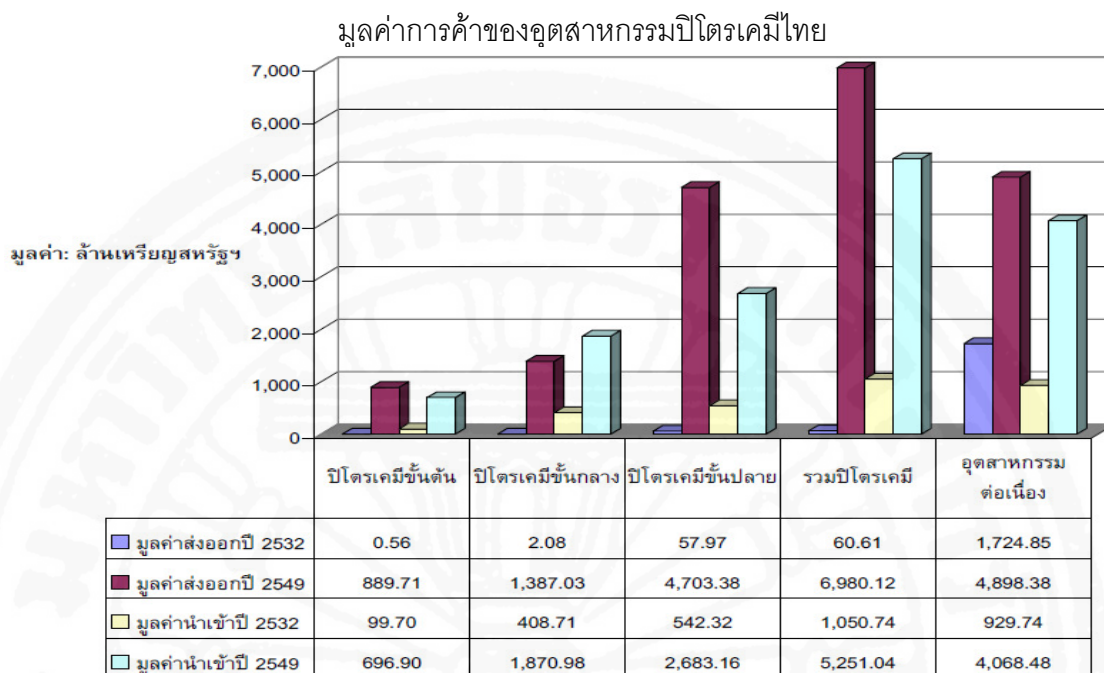
เป็นวัสดุที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงหรือดีกว่ายางธรรมชาติ โดยให้ความ ยืดหยุ่นคล้ายยางธรรมชาติ แต่มีความคงทนต่อการใช้งานมากกว่า ยางสังเคราะห์มีบทบาทสำคัญต่อธุรกิจยานยนต์ โดยใช้เป็นวัสดุทดแทนยางธรรมชาติได้เป็นอย่างดี ยางสังเคราะห์มีหลายประเภท เช่น ยางบิวทาไดอีน (BR) ยางสไตรีนบิวทาไดอีน (SBR) ยางบิวทิล (Butyl Rubber) ยางไนทริล (Nitrile Rubber) ยางอีพียูเอ็ม (Ethylene Propylene Diene Elastomer Rubber - EPDM) เป็นต้น

#### กลุ่มสารเคลือบผิวและผลิตภัณฑ์กาว (Synthetic Coating and Adhesive Materials)

เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีเพื่อการเคลือบผิววัสดุให้แข็งแรง คงทน และสวยงาม เช่น โพลียูรีเทน (PU) อีพอกซี (Epoxy Resins) เป็นต้น ส่วนผลิตภัณฑ์กาว เช่น ฟีนอล-ฟอร์มัลดีไฮด์ (Phenol-Formaldehyde) โพลีไวนิลอะซิเตต (Poly Vinyl Acetate - PVAc) กาวอีพอกซี (Epoxy) เป็นต้น

ส่วนมูลค่าการค้าของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยในปี 2532 เทียบกับปี 2549 จากภาพจะเห็นได้ว่า ในช่วง 17 ปีที่ผ่านมา ไทยได้ส่งออกสินค้าปิโตรเคมีไปยังตลาดโลกมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการส่งออกสินค้าปิโตรเคมีขั้นปลาย

ภาพที่ 2.6



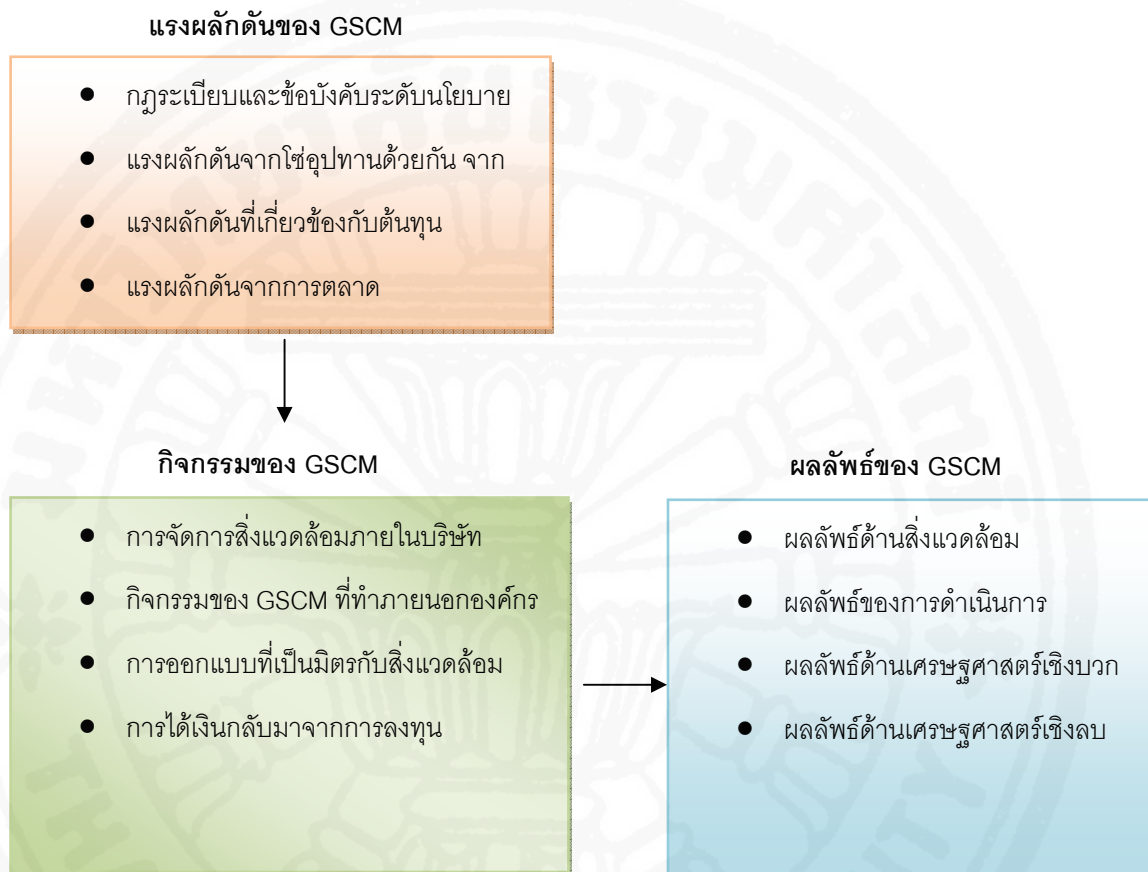
ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, มกราคม (2551)

## 2.4 สรุปภาพรวมของการทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทัศนคติของบริษัทที่ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมีและบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต่อกรอบแนวคิดการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมคือ แรงผลักดันที่มีผลต่อการนำ GSCM มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี การศึกษากิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่บริษัทให้ความสำคัญต่อกิจกรรมกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และศึกษาความคิดเห็นของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำ GSCM มาประยุกต์ใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปภาพรวมของการทบทวนวรรณกรรมดังภาพที่ 2.7

ภาพที่ 2.7

กรอบการทบทวนวรรณกรรม



ตารางที่ 2.10

แรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

| ปัจจัย                             | ที่มา                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.กฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย | Henriques & Sadorsky, (1996); Holt & Ghobadian, (2009); Laosirihongthong, (2009); Lau & Wang, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) |
| 2.แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน    | Diabat & Govindan, (2011); Holt & Ghobadian, 2009; Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                                                       |

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

| ปัจจัย                             | ที่มา                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน | Diabat & Govindan, (2011); Lau & Wang, (2009); Walker, Di Sisto, & McBain, (2008); Zhu & Sarkis, (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                           |
| 4.แรงผลักดันจากการตลาด             | Walker et al., 2008, Laosirihongthong, (2009), Zhu et al., (2005), Zhu and Sarkis, (2006), Holt and Ghobadian, (2009), Lau and Wang, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009) |

ตารางที่ 2.11

## กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

| ปัจจัย                                                                  | ที่มา                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท                                       | Holt & Ghobadian, (2009); Hu & Hsu, (2010); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                |
| 2.กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท | Holt & Ghobadian, (2009); Hu & Hsu, (2010); Laosirihongthong, (2009); Vachon, (2007); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008) |
| 3.การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม                           | Hu & Hsu, (2010); Laosirihongthong, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, & Lai, (2008)                                                   |
| 4.การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                           | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004), (2006); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005); Zhu, Sarkis, &                                                                |

ตารางที่ 2.11 (ต่อ)

| ปัจจัย | ที่มา       |
|--------|-------------|
|        | Lai, (2008) |

ตารางที่ 2.12

ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

| ปัจจัย                       | ที่มา                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม     | Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004) |
| 2.ผลลัพธ์ของการดำเนินการ     | Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004) |
| 3.ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวก | Laosirihongthong, (2009); Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Geng, Fujita, & Hashimoto, (2010); Zhu & Sarkis, (2004) |
| 4.ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบ  | Shukla, Deshmukh, & Kanda, (2009); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)                                                            |

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้จะแบ่งเป็น 3 ส่วนประกอบไปด้วย (1) วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วยแรงผลักดันที่ทำให้บริษัทสนใจที่จะนำกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ ศึกษาความคิดเห็นของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และความคิดเห็นของผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินตามกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ (2) การเก็บข้อมูลและการทดสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล และ(3) การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอแนวทางการสรุปผล ตามลำดับ

#### 3.1 วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา และการทดสอบ

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาถึงเหตุผลที่บริษัทนำ GSCM มาประยุกต์ใช้ ความคิดเห็นต่อกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ GSCM และความคิดเห็นต่อผลลัพธ์ที่ได้หลังจากได้นำ GSCM มาประยุกต์ใช้ โดยลักษณะของข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (Qualitative Research) โดยได้มีการทบทวนวรรณกรรมศึกษาบทความที่เกี่ยวข้องและนำข้อมูลที่ได้มาไว้ในแบบสอบถาม ซึ่งมีด้วยกัน 4 ส่วน ทั้งส่วนของลักษณะโดยทั่วไปขององค์กร ส่วนที่ศึกษาหาสาเหตุที่บริษัทนำการ GSCM มาประยุกต์ใช้ ส่วนที่ศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ GSCM ที่บริษัทให้ความสำคัญ และสุดท้ายความคิดเห็นในส่วนของผลลัพธ์ของ GSCM จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามโดยตรงและทางอินเทอร์เน็ต (Internet) สุดท้ายจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแบบต่างๆ ต่อไป

##### 3.1.1 กลุ่มประชากรที่ศึกษา

กลุ่มประชากรที่ศึกษา (Population) คือ กลุ่มบริษัทที่ดำเนินกิจการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดโดยมีบริษัททั้งสิ้น 58 บริษัท (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2010) อย่างไรก็ตามมีบริษัทที่ดำเนินกิจการปิโตรเคมี และมีบริษัทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เช่น บริษัทผลิตไฟฟ้า บริษัทให้บริการด้านโลจิสติกส์ บริษัทให้บริการด้านการบำบัดของเสีย เป็นต้น ซึ่งมีเพียง 46 บริษัท ดังนั้นนักวิจัยจึงมีบริษัทที่เป็นกลุ่มประชากร 46 บริษัทที่เป็นตัวแทนของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด การส่งแบบสอบถามจะส่งให้พนักงาน ตั้งตั้งแต่

ระดับปฏิบัติการจนถึงระดับผู้บริหาร ที่ทำงานในบริษัทดังกล่าวบริษัทละ 3 ชุด พร้อมทั้งส่งแบบสอบถามทางอินเทอร์เน็ต และทาง Email

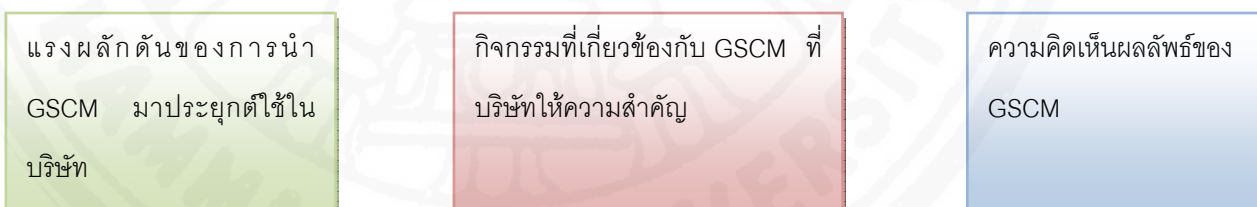
### 3.1.2 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มประชากรโดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลางขั้นปลาย และกลุ่มบริษัทสนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีต่อแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ของ GSCM โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One Way ANOVA และทดสอบความแตกต่างตัวแปรนั้นเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe

นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาเหตุผลที่ทำให้บริษัทสนใจการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาปฏิบัติ พร้อมทั้งความคิดเห็นต่อกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับบริษัทหลังจากดำเนินกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีโดยใช้เทคนิค Factor Analysis จากแบบสอบถามทั้งหมดที่เก็บได้

ภาพที่ 3.1

แสดงกรอบแนวคิดหลักในการวิจัย



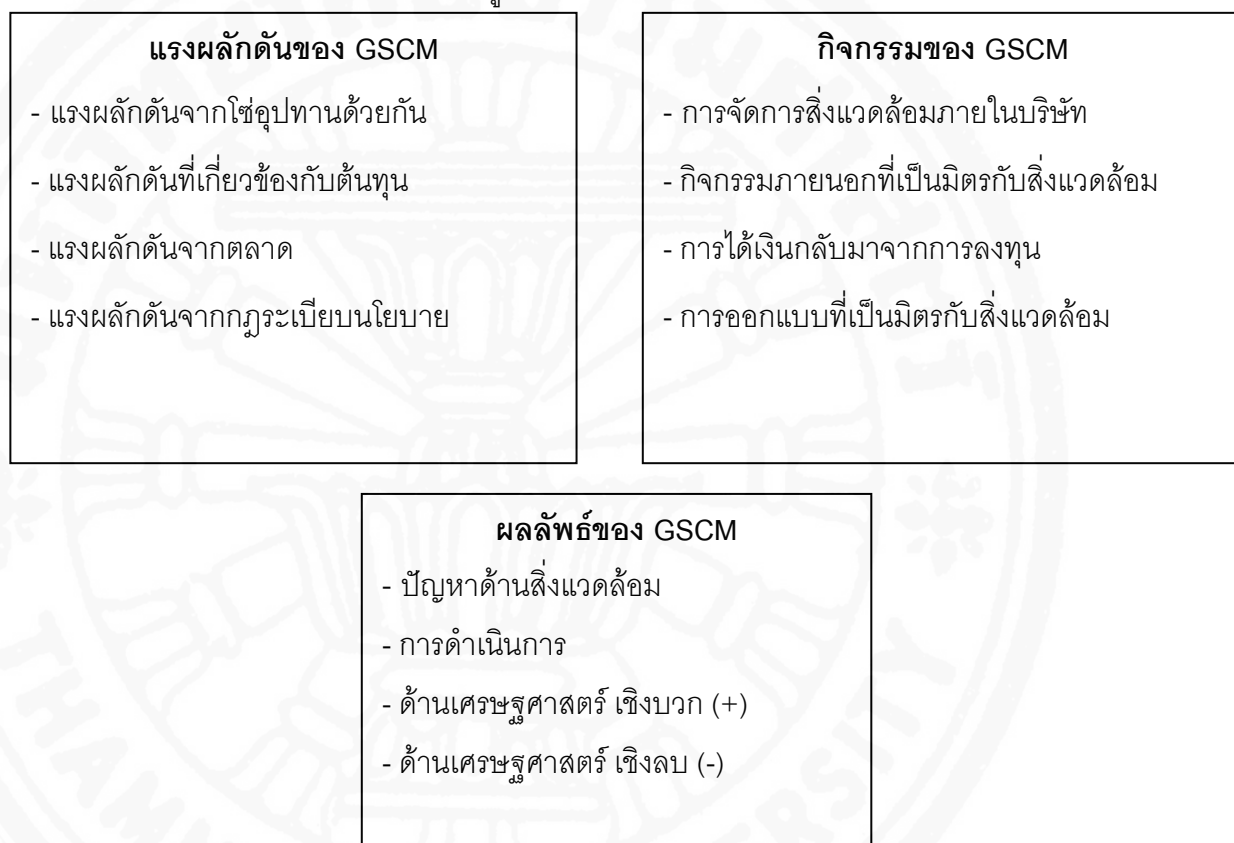
### 3.2 แรงจูงใจในการทำวิจัย (Research Motivation)

ในการศึกษาผู้วิจัยมีแรงจูงใจในการทำวิจัยคือ การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ทำให้บริษัทมีความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ ซึ่งงานวิจัยนี้จะประเมินและอธิบายเหตุผลที่ทำให้บริษัทสนใจการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาปฏิบัติ ศึกษาการให้ความสำคัญกิจกรรมของ GSCM และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เพื่อหาแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ที่เหมาะสมของบริษัทในอุตสาหกรรมมาตอบในสภาวะปัจจุบัน ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนการวางนโยบายด้านการบริหาร

โซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไป ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพแรงจูงใจในการทำวิจัย ดังนี้

ภาพที่ 3.2

แสดงแรงจูงใจในการทำวิจัย



ที่มา: Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005)

### 3.3 สมมติฐาน และตัวแปรที่ใช้ศึกษาในงานวิจัย

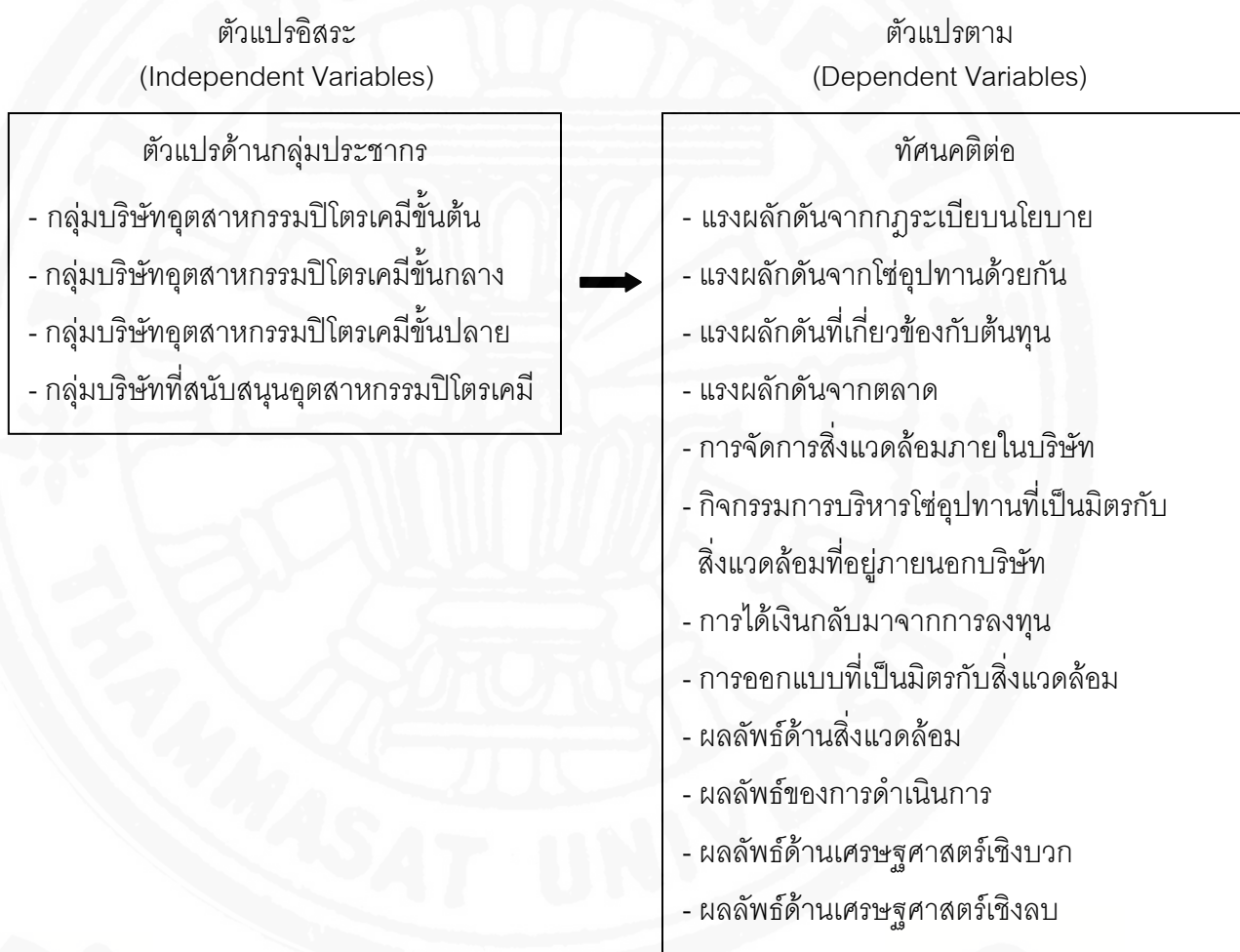
ตอนที่ 1 ศึกษากลุ่มประชากร 4 กลุ่มต่อแรงผลักดัน กิจกรรม และ ผลลัพธ์ของ GSCM

ศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มประชากรโดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง ขั้นปลาย และกลุ่มบริษัทสนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีต่อแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ของ GSCM ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม โดยมีสมมติฐานการวิจัยคือ “กลุ่มตัวแปรด้านประชากร อันได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น

ไตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง ขั้นปลาย และกลุ่มบริษัทสนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีผลให้ทัศนคติของแรงผลักดัน กิจกรรม ผลลัพธ์ของ GSCM มีความแตกต่างกัน”

ภาพที่ 3.3

ศึกษากลุ่มประชากร 4 กลุ่มต่อแรงผลักดัน กิจกรรม และ ผลลัพธ์ของ GSCM



ตอนที่ 2 ศึกษาแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

โดยในที่นี้จะนิยามตัวแปรที่ใช้ในการตอบคำถามการวิจัยทั้ง 3 กลุ่มคำถามด้วยกัน คือตัวอิสระ (Independent Variable) ที่ต้องการศึกษาคือ แรงผลักดันต่อ GSCM ที่ทำให้บริษัทสนใจ กิจกรรม GSCM ที่บริษัทให้ความสำคัญ และผลลัพธ์ของ GSCM

#### กลุ่มที่ 1 แรงผลักดัน

- 1) แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน
- 2) แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน
- 3) แรงผลักดันจากตลาด
- 4) แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย

#### กลุ่มที่ 2 กิจกรรม GSCM

- 1) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท
- 2) กิจกรรมภายนอกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 3) ได้เงินกลับมาจากการลงทุน (Investment recovery)
- 4) การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

#### กลุ่มที่ 3 ผลลัพธ์ของ GSCM

- 1) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม
- 2) ผลลัพธ์ของการดำเนินงาน
- 3) ผลลัพธ์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ เชิงบวก และเชิงลบ
- 4) ผลลัพธ์ทางด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญทั้งหมด 4 ส่วน คือ (1) ทั้งส่วนของลักษณะโดยทั่วไปของบริษัท (2) ส่วนที่ศึกษาหาสาเหตุที่บริษัทนำการ GSCM มาประยุกต์ใช้ (3) ส่วนที่ศึกษาความคิดเห็นต่อกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ GSCM (4) ผลลัพธ์ของความคิดเห็นที่เกิดขึ้นหลังจากดำเนินกิจกรรม GSCM โดยศึกษาผลลัพธ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม ผลลัพธ์ของการดำเนินการ และผลลัพธ์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ซึ่งแบ่งเป็นผลทางบวกและผลทางลบ โดยข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ในรูปแบบของการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Questionnaire) ในส่วนเทคนิคใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Factor Analysis หรือการวิเคราะห์ปัจจัย หรือบางครั้งเรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นเทคนิคที่จะจับกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ไว้ในกลุ่มหรือ Factor เดียวกัน ตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นในทิศทางบวก (ไปในทางเดียวกัน) หรือทิศทางลบ (ไปในทางตรงกันข้าม) ก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละ Factor จะไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมี

ความสัมพันธ์กันน้อยมาก (วานิชบัญชา, 2546) โดยในแต่ละส่วนของแบบสอบถามจะมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 ส่วนของข้อมูลทั่วไปขององค์กร จะเป็นลักษณะเฉพาะขององค์กร เช่น ลักษณะผลิตภัณฑ์ หรือบริการหลักขององค์กร จำนวนพนักงาน ระบบควบคุมคุณภาพและสิ่งแวดล้อมระดับสากลที่องค์กรได้รับ สัญชาติของบริษัทและผู้ถือหุ้นหลัก

3.4.2 แรงผลักดัน คือเหตุผลที่ทำให้บริษัทสนใจที่จะนำกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ จากการทบทวนวรรณกรรมต่างๆของ Carter & Carter, (1998); Chan & Lau, (2001); Christmann & Taylor, (2001); Min & Galle, (1997); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) ที่นำมาศึกษามีทั้งหมด 4 กลุ่มดังนี้ (1) แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน (2) แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน (3) แรงผลักดันจากการตลาด (4) แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย โดยแต่ละกลุ่มมีข้อย่อยรวมทั้งหมด 13 ข้อ ดังแสดงตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1

แรงผลักดันที่ทำให้องค์กรพิจารณานำ GSCM มาประยุกต์ใช้ในองค์กร

| แรงผลักดัน                         | ตัวแปร |                                                                                                              |
|------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน    | SD1    | 1.การได้ประโยชน์ของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม       |
|                                    | SD2    | 2.การได้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |
|                                    | SD3    | 3.พันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อมกับซัพพลายเออร์                                                                     |
|                                    | SD4    | 4.กลยุทธ์ด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของคู่แข่ง                                                            |
|                                    | SD5    | 5.การเป็นมืออาชีพของกลุ่มอุตสาหกรรม                                                                          |
|                                    | SD6    | 6.เป็นพันธกิจขององค์กร                                                                                       |
| 2.แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน | CD1    | 1.ต้นทุนของการทำลายวัตถุดิบทราย                                                                              |
|                                    | CD2    | 2.ต้นทุนของสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                                                   |

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| แรงผลักดัน                         | ตัวแปร |                                               |
|------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
|                                    | CD3    | 3.ต้นทุนของบรรจุก๊าซที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |
| 3.แรงผลักดันจากตลาด                | MD1    | 1.การส่งออก                                   |
|                                    | MD2    | 2.ลูกค้าต่างชาติในประเทศ                      |
| 4.แรงผลักดันจากกฎระเบียบ<br>นโยบาย | RD1    | 1.กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย จากรัฐบาลกลาง    |
|                                    | RD2    | 2.กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ระดับภูมิภาค     |

3.4.3 กิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากการทบทวนวรรณกรรมของ Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) ได้ทำการศึกษาแรงผลักดัน กิจกรรม ผลลัพธ์ของ GSCM ในกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศจีน และหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกับผลลัพธ์ที่เกิดกับบริษัทที่พึงยอมรับการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในประเทศจีน ซึ่ง Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) ได้จากการทบทวนวรรณกรรมของ Carter, Ellram, & Ready, (1998); Carter, Kale, & Grimm, (2000); Walton, Handfield, & Melnyk, (1998); Zhu & Cote, (2002); Zsidisin & Hendrick, (1998) และการได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาเป็นแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมพลังงาน อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมยา ซึ่งกิจกรรมที่ Zhu & Sarkis, (2004) ได้นำมาศึกษากับกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าวประกอบด้วย 4 กิจกรรมหลักดังนี้

3.4.3.1 การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท ซึ่งรวมถึงการให้คำมั่นในเรื่อง GSCM ของผู้บริหารระดับสูง การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกลาง การสลับตำแหน่งงานเพื่อการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม การบริหารคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม การยอมรับและมีโปรแกรมการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม การได้รับการรับรอง ISO14001 ขององค์กร การบริหารระบบด้านสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการอยู่

3.4.3.2 กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท ประกอบด้วย การเตรียมมาตรฐานของแบบเฉพาะสำหรับซัพพลายเออร์ซึ่งรวมถึงความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมของสินค้าแต่ละรายการที่ต้องการซื้อ สร้างเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันกับซัพพลายเออร์ การตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมภายในของบริษัทซัพพลายเออร์ การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ของซัพพลายเออร์ การประเมินกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ลำดับที่ 2 การร่วมมือกับผู้บริโภคร่วมกันเพื่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การร่วมมือกับผู้บริโภคเพื่อกระบวนการผลิตที่สะอาด การร่วมมือกับผู้บริโภคเพื่อทำบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.4.3.3 การได้เงินกลับมาจากการลงทุน คือ รายได้จากการสิ่งของที่ไม่จำเป็นหรือมีมากเกินไปความต้องการสำหรับบริษัท ประกอบด้วยรายได้จากการขายวัสดุคงคลังที่มีมากเกินไปความต้องการ รายได้จากการขายเศษชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ใช้แล้ว รายได้จากการขายเครื่องมือที่มีมากเกินไปความจำเป็น

3.4.3.4 การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมแนวปฏิบัติทางบวกต่อสิ่งแวดล้อม เช่น รีไซเคิล และการใช้ซ้ำของผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัตถุดิบและพลังงานลง การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ซ้ำ รีไซเคิล นำมาเป็นวัตถุดิบ และนำมาเป็นชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์อื่นได้ การออกแบบผลิตภัณฑ์และ/หรือ กระบวนการที่ปลอดภัยโดยหลีกเลี่ยง หรือลดการใช้สารอันตราย จากกลุ่มกิจกรรมหลัก 4 กิจกรรมหลักประกอบด้วยข้อย่อย 21 ข้อ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2

กิจกรรมของ GSCM ที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญ

| กิจกรรมของ GSCM                   | ตัวแปร |                                                  |
|-----------------------------------|--------|--------------------------------------------------|
| 1.การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท |        |                                                  |
|                                   | IP1    | 1.การให้คำมั่นในเรื่อง GSCM ของผู้บริหารระดับสูง |
|                                   | IP2    | 2.การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกลาง               |
|                                   | IP3    | 3.การประสานงานระหว่างสายงานเพื่อการปรับปรุงด้าน  |

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

| กิจกรรมของ GSCM                                                         | ตัวแปร |                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |        | สิ่งแวดล้อม                                                                                                           |
|                                                                         | IP4    | 4.การบริหารคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม                                                                                    |
|                                                                         | IP5    | 5.การยอมรับและมีโปรแกรมการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม                                                                  |
|                                                                         | IP6    | 6.การได้รับการรับรอง ISO14001                                                                                         |
|                                                                         | IP7    | 7. การบริหารระบบด้านสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการอยู่ขององค์กร                                                              |
| 2.กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท | EM1    | 1.การเตรียมมาตรฐานของแบบเฉพาะสำหรับซัพพลายเออร์ซึ่งรวมถึงความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมของสินค้าแต่ละรายการที่ต้องการซื้อ |
|                                                                         | EM 2   | 2.สร้างเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันกับซัพพลายเออร์                                                                  |
|                                                                         | EM 3   | 3.การตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมภายในของบริษัทซัพพลายเออร์                                                             |
|                                                                         | EM 4   | 4.การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14001 ของซัพพลายเออร์                                                                  |
|                                                                         | EM 5   | 5.การประเมินกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ลำดับที่ 2                                                 |
|                                                                         | EM 6   | 6.การร่วมมือกับผู้บริโภคร่วมกันเพื่อออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                                   |
|                                                                         | EM 7   | 7.การร่วมมือกับผู้บริโภคร่วมกันเพื่อกระบวนการผลิตที่สะอาด                                                             |
|                                                                         | EM 8   | 8.การร่วมมือกับผู้บริโภคร่วมกันเพื่อทำบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                             |
| 3.การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                           | IR1    | 1.รายได้จากการขายวัสดุคงคลังที่มีมากเกินไปเกินความต้องการ                                                             |
|                                                                         | IR2    | 2.รายได้จากการขายเศษชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ใช้แล้ว                                                                       |

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

| กิจกรรมของ GSCM                      | ตัวแปร |                                                                                                          |
|--------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | IR3    | 3.รายได้จากการขายเครื่องมือที่มีมากเกินไปจนความจำเป็น                                                    |
| 4.การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | ED1    | 1.การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัตถุดิบและพลังงานลง                                                      |
|                                      | ED2    | 2.การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ซ้ำ รีไซเคิล นำมาเป็นวัตถุดิบ และนำมาเป็นชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์อื่นได้ |
|                                      | ED3    | 3.การออกแบบผลิตภัณฑ์และ/หรือ กระบวนการที่ปลอดภัยโดยหลีกเลี่ยง หรือลดการใช้สารอันตราย                     |

3.4.4 สำหรับผลลัพธ์นั้น Zhu & Sarkis, (2004); Zhu, Sarkis, & Geng, (2005) ได้รวบรวมจากการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจากภาคการศึกษา และบริษัทที่มีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการซึ่งประกอบด้วยผลลัพธ์ 3 กลุ่มคือ (1) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม (2) ผลลัพธ์ของการดำเนินการ (3) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวก และเชิงลบ ซึ่งประกอบ 20 ข้อตามตารางที่ 3.3 ดังนี้

ตารางที่ 3.3

## ผลลัพธ์ของ GSCM

| ผลลัพธ์ของ GSCM          | ตัวแปร |                                                   |
|--------------------------|--------|---------------------------------------------------|
| 1.ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม | EP1    | 1.การลดลงของการปล่อยก๊าซที่เป็นมลพิษ              |
|                          | EP 2   | 2.น้ำเสียลดลง                                     |
|                          | EP 3   | 3.ของเสียที่เป็นของแข็งลดลง                       |
|                          | EP 4   | 4.การใช้สารอันตรายหรือสารพิษลดลง                  |
|                          | EP 5   | 5.การลดความถี่ของอุบัติเหตุด้านสิ่งแวดล้อม        |
|                          | EP 6   | 6.สิ่งแวดล้อมของบริษัทมีการปรับปรุงในทางที่ดีขึ้น |
| 2.ผลลัพธ์ของการดำเนินการ | OP1    | 1.การส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลามีจำนวนสูงขึ้น         |

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

| ผลลัพธ์ของ GSCM                  | ตัวแปร |                                                             |
|----------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|
|                                  | OP2    | 2.การลดระดับลงของวัสดุคงคลัง                                |
|                                  | OP3    | 3.อัตราที่ลดลงของเสีย (Scrap)                               |
|                                  | OP4    | 4.ส่งเสริมคุณภาพของสินค้า                                   |
|                                  | OP5    | 5.จำนวนสายการผลิตที่เพิ่มขึ้น                               |
|                                  | OP6    | 6.การปรับปรุงความสามารถในการผลิตให้ได้สูงสุด                |
| 3.1ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงบวก | BP1    | 1.ลดต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ                                |
|                                  | BP2    | 2.ลดต้นทุนด้านพลังงาน                                       |
|                                  | BP3    | 3.ลดรายจ่ายของค่าบำบัดของเสีย                               |
|                                  | BP4    | 4.ลดค่าธรรมเนียมของค่าการปล่อยของเสีย                       |
| 3.2ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ  | BN1    | 1.การลงทุนสูงขึ้น                                           |
|                                  | BN2    | 2.ต้นทุนการดำเนินงานสูงขึ้น                                 |
|                                  | BN3    | 3.ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมสูงขึ้น                             |
|                                  | BN4    | 4.การเพิ่มขึ้นของต้นทุนจากวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |

### 3.5 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลได้จากการรวบรวมจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งข้อมูลที่ต้องการมี 4 ส่วนคือ (1) ส่วนข้อมูลทั่วไปขององค์กร (2) ความคิดเห็นของแรงผลักดันที่ทำให้บริษัทนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ (3) ความคิดเห็นของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (4) ผลลัพธ์ที่เกิดจากดำเนินตามกรอบแนวการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งจะทำการรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดหลังจากที่ได้มีการทดสอบเครื่องมือวิจัย หลังจากนั้นจะดำเนินการนำข้อมูลทั้งหมดเพื่อทดสอบทางสถิติโดยโปรแกรม SPSS ต่อไป

### 3.6 การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ รวมทั้งครอบคลุมวัตถุประสงค์ของงานวิจัย หลังจากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ส่วนวิธีการทดสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Reliability) ผู้วิจัยได้เลือกวิธีจัดทำแบบสอบถาม ทดสอบ (Pilot Test) ตามวิธีการสุ่มตัวอย่างกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อนำข้อมูลในส่วนที่เป็นมาตรวัดแบบประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคิร์ต (Likert Scale) มาทดสอบความเชื่อมั่นจากค่าความสัมพันธ์ระหว่างคำถาม โดยการหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \quad \text{สมการที่ 3.1}$$

|       |          |                                       |
|-------|----------|---------------------------------------|
| เมื่อ | $\alpha$ | แทนค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม     |
|       | $k$      | แทนจำนวนคำถามในแบบสอบถาม              |
|       | $S_i^2$  | แทนค่าความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละคำถาม |
|       | $S_t^2$  | แทนความแปรปรวนของคะแนนในทุกคำถาม      |

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่คำนวณได้จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือได้สูง ถ้าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเข้าใกล้ 0.5 แสดงว่าแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือปานกลาง และถ้าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือค่อนข้างน้อย

### 3.7 การทดสอบคำถามวิจัย

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ

### 3.7.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

1. วิเคราะห์ค่าร้อยละ (Percentage) เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากร
2. ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \text{สมการที่ 3.2}$$

โดยที่  $X_i$  คือ ระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในข้อนั้น ๆ

$n$  คือ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad \text{สมการที่ 3.3}$$

โดยที่  $X_i$  คือ ระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในข้อนั้น ๆ

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในข้อนั้น ๆ

$n$  คือ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

การตีความระดับของการตอบค่าของการวิจัยของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3.4

การตีความของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกิจกรรม GSCM

| ระดับค่าเฉลี่ยเลขคณิต | กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์                       |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| 4.500 - 5.000         | ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นอย่างยิ่ง       |
| 3.500 - 4.499         | ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วน         |
| 2.500 - 3.499         | ไม่แน่ใจ                                  |
| 1.500 - 2.499         | ไม่ได้ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้น          |
| 1.000 - 1.499         | ไม่ได้ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นอย่างยิ่ง |

การตีความของความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างของแรงผลักดันและผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3.5

การตีความของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของแรงผลักดัน และผลลัพธ์ GSCM

| ระดับค่าเฉลี่ยเลขคณิต | กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์  |
|-----------------------|----------------------|
| 4.500 - 5.000         | เห็นด้วยอย่างยิ่ง    |
| 3.500 - 4.499         | เห็นด้วยบางส่วน      |
| 2.500 - 3.499         | ไม่แน่ใจ             |
| 1.500 - 2.499         | ไม่เห็นด้วย          |
| 1.000 - 1.499         | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |

ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าสถิติที่ใช้วัดการกระจายตัวของคะแนนในแต่ละกลุ่มว่ามีการกระจายตัวมากน้อย แตกต่างจากค่าเฉลี่ยมากน้อยอย่างไร หากมีคะแนนภายในกลุ่มมีความแตกต่างกันน้อย มีการกระจายตัวน้อย หมายความว่า ค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้นั้น เป็นตัวแทนคะแนนที่ดีจากกลุ่มตัวอย่างนั้น ๆ

### 3.7.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

3.7.2.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัว ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) และการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe

3.7.2.2 Factor Analysis หรือการวิเคราะห์ปัจจัย หรือบางครั้งเรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นเทคนิคที่จะจับกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ไว้ในกลุ่มหรือ Factor เดียวกัน ตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นในทิศทางบวก (ไปในทางเดียวกัน) หรือทิศทางลบ (ไปในทางตรงกันข้าม) ก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละ Factor จะไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก (วานิชปัญญา, 2546) การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (Multivariate Statistical Technique) ที่ได้มีการนำไปใช้ในแทบทุกวงการวิชาการ ไม่ว่าจะเป็นในวงการสังคมศาสตร์ เช่น

สังคมวิทยา รัฐศาสตร์ ประชากรศาสตร์ มานุษยวิทยาและโบราณคดี จิตวิทยาสังคม หรือในวงการวิทยาศาสตร์ รวมถึงในวงการการศึกษา เป็นต้น

Jöreskog, Sörbom, & Inc, (1989) ได้อธิบายว่า “แนวคิดที่สำคัญภายใต้รูปแบบของการวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ มีตัวแปรบางตัวที่ไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรง หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นตัวแปรแฝงหรือองค์ประกอบ ตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรงนั้นสามารถอ้างอิงได้ทางอ้อมจากข้อมูลของตัวแปรที่สังเกตได้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นกระบวนการทางสถิติสำหรับเปิดเผย (Uncooering) ตัวแปรแฝงที่มีอยู่ โดยศึกษาผ่านความแปรปรวนระหว่างชุดของตัวแปรที่สังเกตได้

ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

1. เพื่อลดจำนวนตัวแปรโดยการรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน ปัจจัยที่ได้ถือว่าเป็นตัวแปรใหม่ ที่สามารถหาค่าข้อมูลของปัจจัยที่สร้างขึ้นได้ เรียกว่า Factor Score จึงสามารถนำปัจจัยดังกล่าวไปเป็นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป เช่น

- การวิเคราะห์ความถดถอย และสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation Analysis)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)
- การทดสอบสมมติฐาน t-Test, Z-Test
- การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) เป็นต้น

2. ใช้ในการแก้ปัญหาการที่ตัวแปรอิสระของเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยมีความสัมพันธ์ (Multicollinearity)

3. ทำให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา เนื่องจากเทคนิค Factor Analysis จะหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรทีละคู่แล้วรวมตัวแปรที่สัมพันธ์กันกันมากไว้ในปัจจัยเดียวกัน จึงสามารถวิเคราะห์ถึงโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในปัจจัยเดียวกันได้

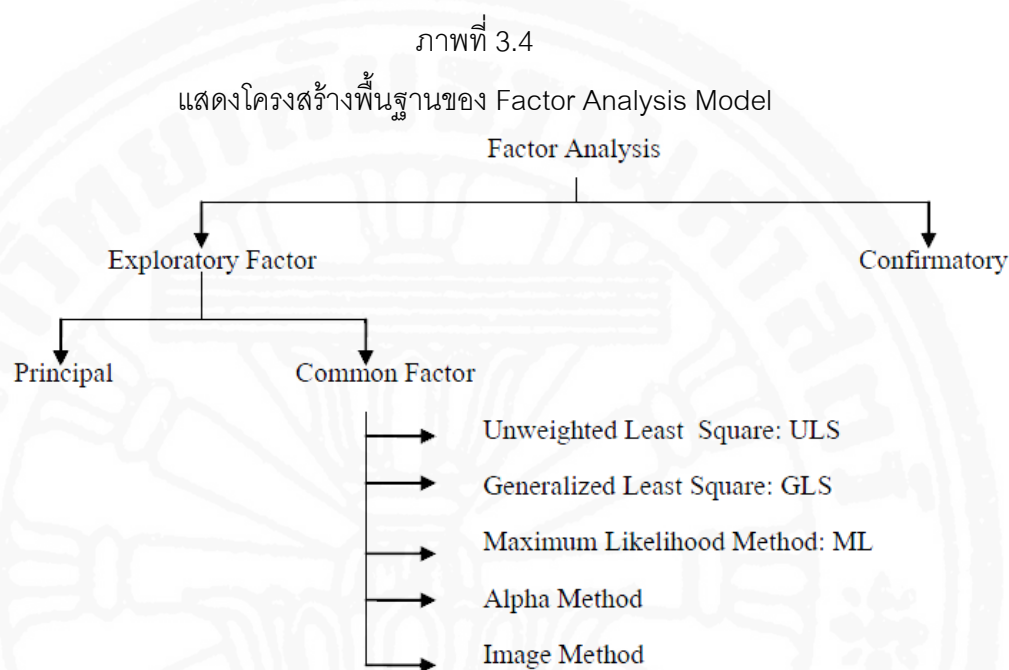
4. ทำให้อธิบายความหมายของแต่ละปัจจัยได้ ตามความหมายของตัวแปรต่างๆที่อยู่ในปัจจัยนั้น ทำให้สามารถนำไปใช้ในด้านการวางแผนได้

จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบมีจุดมุ่งหมาย 2 ประการคือ

1. เพื่อสำรวจหรือค้นหาตัวแปรแฝงที่ซ่อนอยู่ภายใต้ตัวแปรที่สังเกตหรือวัดได้ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

2. เพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบหรือยืนยันทฤษฎีที่ผู้อื่นค้นพบ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)



#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. Common Factors ทุกตัวมีความสัมพันธ์กัน
2. ตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมดจะต้องเป็นผลทางตรงจาก Common Factors ทุกตัว
3. Unique Factors แต่ละตัวจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน
4. ตัวแปรที่สังเกตได้ทุกตัวจะต้องเป็นผลทางตรงจาก Unique Factors
5. Common Factors ทั้งหมดไม่สัมพันธ์กับ Unique Factors

#### กระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบและแปลความหมาย

ขั้นตอนในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสามารถแบ่งได้ 5 ขั้นตอนคือ

1. เก็บข้อมูลและสร้างเมตริกสหสัมพันธ์
2. การสกัดองค์ประกอบ
3. เลือกวิธีการหมุนแกน
4. เลือกค่า Loading
5. ตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้

### 3.8 การสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ

งานวิจัยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบ In-Depth Interview กับพนักงานและผู้บริหารของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง ขั้นปลาย และบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี หลังจากใช้การทดสอบ One Way ANOVA (F-Test) เพื่อให้ครอบคลุมในทุกหลักการสำคัญและเกิดความเข้าใจเชิงลึกถึงแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังได้สัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้บริหารและพนักงานของแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหลังจากการจัดกลุ่มตัวด้วยวิธี Factor Analysis ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

### 3.9 ระยะเวลาในการวิจัย

งานวิจัยเริ่มทำการศึกษาดังแต่ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2553 ถึงภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การศึกษาแรงผลักดัน กิจกรรม และผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด มุ่งศึกษาสาเหตุที่บริษัทนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ ได้ทราบถึงกิจกรรม การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่องค์กรให้ความสำคัญ พร้อมกับความคิดเห็นของผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เพื่อเสนอแนะถึงการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวโน้มการบริหารโซ่อุปทานที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบันเพื่อจะนำมาปรับใช้เป็นนโยบายขององค์กร โดยผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนของการวิจัยออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

#### 4.1 โครงสร้างและเนื้อหาของแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม โดยศึกษางานวิจัย บทความและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่ จะนำไปใช้ในการ เก็บข้อมูล ซึ่งพัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรม โดยเนื้อหาของแบบสอบถามเริ่มต้นจากลักษณะทั่วไปของบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม จากนั้นเข้าสู่กิจกรรม การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แรงผลักดัน หรือเหตุผลที่บริษัทสนใจนำ การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ และสุดท้ายความคิดเห็นเกี่ยวกับผลลัพธ์จาก การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งแสดงโครงสร้างแบบสอบถามและเนื้อหา ดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 4.1

##### โครงสร้างและเนื้อหาของแบบสอบถาม

| ประเด็นหลัก                                                                                      | จำนวนข้อ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญ          | 21       |
| 2. แรงผลักดันที่บริษัทสนใจที่จะนำกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ | 13       |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| ประเด็นหลัก                                                                   | จำนวนข้อ |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3.ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี | 20       |

#### 4.2 การทดสอบความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหา (Content Validity)

ผู้วิจัยทำการทดสอบความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหาโดยการทบทวนวรรณกรรมปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา และโดยการสัมภาษณ์และสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในองค์กร โดยท่านเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานในด้านที่เกี่ยวกับการบริหารโซ่อุปทานมากกว่า 20 ปี และเป็นผู้ที่เข้าใจการบริหารโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเป็นอย่างดี ซึ่งผู้วิจัยได้รับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการนำมาพัฒนาแบบสอบถามปรับเปลี่ยนบางข้อความของคำถาม เพื่อให้สื่อถึงความหมายของแต่ละปัจจัยให้ครบถ้วนมากที่สุด

#### 4.3 การทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลในแบบสอบถาม (Reliability)

ผู้วิจัยทำการทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลในแบบสอบถาม โดยทำการทดสอบ (Pilot Test) กับประชากรที่เป็นพนักงานของบริษัทที่ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมีจำนวน 30 ท่าน จากนั้น นำผล Pilot Test มาวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ด้วยโปรแกรมทางสถิติ (SPSS) ซึ่งได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2

ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จากการทำ Pilot Test

| ประเด็นหลัก                                                                                                | Cronbach's Alpha |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญ                     | 0.908            |
| 2.สาเหตุ หรือแรงผลักดันที่บริษัทสนใจที่จะนำกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ | 0.882            |
| 3.ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของ                                                 | 0.937            |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| ประเด็นหลัก         | Cronbach's Alpha |
| อุตสาหกรรมปิโตรเคมี |                  |

จากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ทำให้สรุปได้ว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงของข้อมูล ทั้งนี้เพราะค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ก็สามารถที่จะยอมรับได้ในการทำวิจัยเชิงสำรวจ (Nunnally, 1978)

#### 4.3.1 สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคสรุปได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3

ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จากการทำ Pilot Site ของกลุ่มตัวอย่าง

| ประเด็นหลัก                                                                  | Cronbach's Alpha |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท (IP)                                       | 0.845            |
| 2.กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท (EM) | 0.897            |
| 3.การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ED)                           | 0.746            |
| 4.การได้เงินกลับมาจากการลงทุน (IR)                                           | 0.967            |
| 5.กฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย (RD)                                      | 0.928            |
| 6.แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน (SD)                                         | 0.900            |
| 7.แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน (CD)                                      | 0.939            |
| 8.แรงผลักดันจากการตลาด (MD)                                                  | 0.794            |
| 9.ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม (EP)                                                | 0.951            |
| 10.ผลลัพธ์ของการดำเนินการ (OP)                                               | 0.928            |
| 11.ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงบวก (BP)                                        | 0.857            |
| 12.ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ (BN)                                         | 0.902            |

ดังนั้นจึงสามารถที่จะกระจายแบบสอบถามให้กับกลุ่มพนักงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและบริษัทที่อยู่ในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดที่เป็นกลุ่มบริษัทตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูล และนำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

#### 4.4 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม (Full Survey)

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งจะพิจารณาจากค่าความถี่ (Frequencies) และค่าร้อยละ (Percentage) โดยแสดงรายละเอียดจำแนกตามกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มพนักงานทำงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและบริษัทที่อยู่ในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดดังผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

| รายละเอียด                        | ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง                                                                                                                                          | จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม        | คิดเป็นร้อยละ                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| ตัวอย่างบริษัทศึกษา               | 46                                                                                                                                                              | 36                          | 78.261                                          |
| จำนวนพนักงานที่ตอบคำถาม           | 1. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น<br>2. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง<br>3. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย<br>4. กลุ่มบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี<br><b>รวม</b> | 25<br>26<br>52<br>24<br>127 | 19.685<br>20.472<br>40.945<br>18.898<br>100.000 |
| ระดับตำแหน่งงาน                   | 1. พนักงานปฏิบัติการ (ระดับต่ำกว่าผู้จัดการแผนกหรือหัวหน้าแผนก)<br>2. ผู้บริหาร (ตั้งแต่ระดับผู้จัดการแผนกหรือหัวหน้าแผนกขึ้นไป)<br><b>รวม</b>                  | 87<br>40<br>127             | 68.504<br>31.496<br>100                         |
| บทบาทหน้าที่ของพนักงานที่ตอบคำถาม | 1. ฝ่ายผลิต<br>2. คลังสินค้าและขนส่ง                                                                                                                            | 25<br>22                    | 19.685<br>17.323                                |

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

| รายละเอียด                                       | ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง       | จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม | คิดเป็นร้อยละ  |
|--------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|
|                                                  | 3. ฝ่ายบริหารโซ่อุปทาน       | 16                   | 12.598         |
|                                                  | 4. ซ่อมบำรุง                 | 15                   | 11.811         |
|                                                  | 5. ฝ่ายจัดซื้อและจัดหา       | 12                   | 9.449          |
|                                                  | 6. ควบคุม/ประกัน คุณภาพ      | 8                    | 6.299          |
|                                                  | 7. ความปลอดภัย               | 8                    | 6.299          |
|                                                  | 8. ฝ่ายวางแผน                | 5                    | 3.937          |
|                                                  | 9. งานขายและบริการด้านเทคนิค | 5                    | 3.937          |
|                                                  | 10. วิจัยและพัฒนา            | 4                    | 3.150          |
|                                                  | 11. CSR และธรรมาภิบาล        | 2                    | 1.575          |
|                                                  | 12. อื่นๆ                    | 5                    | 3.937          |
|                                                  | <b>รวม</b>                   | <b>127</b>           | <b>100.000</b> |
| จำนวนพนักงาน                                     | 1. น้อยกว่า 50 คน (เล็ก)     | 7                    | 5.512          |
|                                                  | 2. 50 - 200 คน (กลาง)        | 29                   | 22.835         |
|                                                  | 3. มากกว่า 200 คน (ใหญ่)     | 91                   | 71.654         |
|                                                  | <b>รวม</b>                   | <b>127</b>           | <b>100.000</b> |
| ระยะเวลาการดำเนิน<br>ธุรกิจของบริษัท             | 1. น้อยกว่า 6 ปี             | 10                   | 7.874          |
|                                                  | 2. 6-10 ปี                   | 13                   | 10.236         |
|                                                  | 3. 11-15 ปี                  | 21                   | 16.535         |
|                                                  | 4. มากกว่า 15 ปี             | 83                   | 65.354         |
|                                                  | <b>รวม</b>                   | <b>127</b>           | <b>100.000</b> |
| สถานะความเป็น<br>เจ้าของของ บริษัท ของ<br>คุณคือ | 1. บริษัทของคนไทย            | 58                   | 45.669         |
|                                                  | 2. บริษัทร่วมทุน             | 23                   | 18.110         |
|                                                  | 3. บริษัทของคนอเมริกัน       | 7                    | 5.512          |
|                                                  | 4. บริษัทของคนญี่ปุ่น        | 10                   | 7.874          |
|                                                  | 5. บริษัทของประเทศแถบยุโรป   | 24                   | 18.898         |
|                                                  | 6. อื่นๆ โปรดระบุ:<br>.....  | 4                    | 3.150          |
|                                                  | <b>รวม</b>                   | <b>126</b>           | <b>99.213</b>  |
|                                                  | Missing                      | 1                    | 0.787          |

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

| รายละเอียด                                              | ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง     | จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม | คิดเป็นร้อยละ  |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------|
|                                                         | <b>รวม</b>                 | <b>127</b>           | <b>100.000</b> |
| มาตรฐานระดับสากลที่<br>บริษัทของท่านได้รับ<br>การรับรอง | 1. ISO9001                 | 110                  | 86.614         |
|                                                         | 2. ISO14001                | 106                  | 83.465         |
|                                                         | 3. ISO18001                | 79                   | 62.205         |
|                                                         | 4. อื่น (โปรดระบุ) : ..... | 15                   | 11.811         |

**4.5 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อกิจกรรม แรงผลักดัน  
ผลลัพธ์ของ GSCM ระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว  
ANOVA (F-Test) และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย Scheffe ซึ่งได้จากโปรแกรม  
SPSS**

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีโดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มคือ (1) กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น (2) กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง (3) กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลายและ (4) กลุ่มบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งได้ผลตามลำดับคือ กิจกรรม แรงผลักดัน และผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมดังนี้

4.5.1 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อกิจกรรม ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One Way ANOVA (F-Test) และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe ซึ่งได้จากโปรแกรม SPSS

ตารางที่ 4.5

**ผลการวิเคราะห์ ANOVA (F-Test) ของกิจกรรมของ GSCM**

| ปัจจัย                                                                | F     | P-Value | Result           |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|---------|------------------|
| การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท                                       | 6.320 | .001    | Significance     |
| กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท | 1.453 | .231    | Not-Significance |
| การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                           | 2.683 | .050    | Significance     |
| การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                    | 4.920 | .003    | Significance     |

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ANOVA (F-Test) ของกิจกรรมการบริหารใช้  
อุปกรณ์ที่เป็นกับมิตรสิ่งแวดล้อมดังนี้

1) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ

จัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ

จัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  น้อยกว่าค่า  $\alpha$

(เท่ากับ Sig.) จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ  
จัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) กิจกรรมการบริหารใช้อุปกรณ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ

การบริหารใช้อุปกรณ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัทไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ

การบริหารใช้อุปกรณ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัทแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  มากกว่าค่า  $\alpha$

(เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ  $H_0$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ  
การบริหารใช้อุปกรณ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัทไม่แตกต่างกัน อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) กิจกรรมการได้เงินกลับมาจากการลงทุน

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการได้

เงินกลับมาจากการลงทุนไม่แตกต่างกัน

H1:  $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ  
ได้เงินกลับมาจากการลงทุนแตกต่างกัน

P (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า P มากกว่าค่า  $\alpha$   
(เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ H0

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ  
ได้เงินกลับมาจากการลงทุนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 4) การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

สมมติฐานทางสถิติ

H0:  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ  
ออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

H1:  $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ  
ออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

P (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า P น้อยกว่าค่า  $\alpha$   
(เท่ากับ Sig.) จึงปฏิเสธ H0 ยอมรับ H1

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการ  
ออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจากพบว่ากลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญของกิจกรรมการ  
บริหารใช้ทุนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมที่เป็น Sig. จึง  
ต้องทดสอบความแตกต่างของกิจกรรมนั้นเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe โดยดูจากช่อง Mean  
Difference ซึ่งกิจกรรมที่เป็น Sig. คือ การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท และการออกแบบที่  
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งอธิบายตามลำดับดังนี้

#### ตารางที่ 4.6

แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความคิดเห็นต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทจัด

จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่

| กลุ่มตัวอย่าง<br>ของปิโตรเคมี | $\bar{X}$ | ขั้นต้น | ขั้นกลาง | ขั้นปลาย | สนับสนุน |
|-------------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
|                               |           | 4.120   | 4.571    | 4.060    | 4.030    |
| ขั้นต้น                       | 4.120     | .000    | -.451*   | .060     | .090     |
| ขั้นกลาง                      | 4.571     | .451*   | .000     | .511*    | .542*    |

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

| กลุ่มตัวอย่าง<br>ของปีโตรเคมี | $\bar{X}$ | ขั้นต้น | ขั้นกลาง | ขั้นปลาย | สนับสนุน |
|-------------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
|                               |           | 4.120   | 4.571    | 4.060    | 4.030    |
| ขั้นปลาย                      | 4.060     | -.060   | -.511*   | .000     | .031     |
| สนับสนุน                      | 4.030     | -.090   | -.542*   | -.031    | .000     |

จากตารางที่ 4.6 เมื่อทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลางให้ความสำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทมากกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ตามด้วยกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลางให้ความสำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทมากกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย และกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลางให้ความสำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทมากกว่ากลุ่มบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

ตารางที่ 4.7

แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความคิดเห็นต่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม  
จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่

| กลุ่มตัวอย่าง<br>ของปีโตรเคมี | $\bar{X}$ | ขั้นต้น | ขั้นกลาง | ขั้นปลาย | สนับสนุน |
|-------------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
|                               |           | 4.360   | 4.301    | 3.789    | 3.833    |
| ขั้นต้น                       | 4.360     | .000    | .052     | .572*    | .527     |
| ขั้นกลาง                      | 4.301     | -.052   | .000     | .519     | .474     |
| ขั้นปลาย                      | 3.789     | -.572*  | -.519    | .000     | -.045    |
| สนับสนุน                      | 3.833     | -.527   | -.474    | .045     | .000     |

จากตารางที่ 4.7 เมื่อทดสอบความแตกต่างของการให้ความสำคัญต่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวน 1 คู่ คือ กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นให้ความสำคัญต่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย

อย่างไรก็ตามจากตารางที่ 4.7 พบว่ากิจกรรมการได้เงินกลับมาจากการลงทุนมีค่า Sig. แต่เมื่อทดสอบหาความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Scheffe ไม่พบรายคู่ใดที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5.2 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อแรงผลักดัน ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ANOVA (F-Test) และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย Scheffe ซึ่งได้จากโปรแกรม SPSS

ตารางที่ 4.8

ผลการวิเคราะห์ ANOVA (F-Test) ของแรงผลักดันของ GSCM

| ปัจจัย                           | F     | P-Value | Result           |
|----------------------------------|-------|---------|------------------|
| แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย     | 2.923 | .037    | Significance     |
| แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน    | 1.335 | .266    | Not-Significance |
| แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน | 1.019 | .387    | Not-Significance |
| แรงผลักดันจากตลาด                | 2.215 | .090    | Not-Significance |

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ANOVA (F-Test) ของแรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมดังนี้

1) แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบายไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบายแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  น้อยกว่าค่า  $\alpha$  (เท่ากับ Sig.) จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2) แรงผลักดันจากใช้อุปทานด้วยกัน

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากใช้อุปทานด้วยกันไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากใช้อุปทานด้วยกันแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  มากกว่าค่า  $\alpha$  (เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ  $H_0$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากใช้อุปทานด้วยกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 3) แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนกันไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  มากกว่าค่า  $\alpha$  (เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ  $H_0$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อแรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 4) แรงผลักดันจากตลาด

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากตลาดไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากตลาดแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  มากกว่าค่า  $\alpha$  (เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ  $H_0$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อแรงผลักดันจากตลาดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจากแรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบายเป็นตัวเดียวที่ Sig. จึงต้องทดสอบ Scheffe เพื่อหาความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มตัวอย่าง อย่างไรก็ตามไม่พบรายคู่ใดที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5.3 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อผลลัพธ์ของการบริหารใช้อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ANOVA (F-Test) และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe ซึ่งได้จากโปรแกรม SPSS

ตารางที่ 4.9

ผลการวิเคราะห์ ANOVA (F-Test) ของผลลัพธ์ของ GSCM

| ปัจจัย                        | F     | P-Value | Result           |
|-------------------------------|-------|---------|------------------|
| ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม        | 3.727 | .013    | Significance     |
| ผลลัพธ์ของการดำเนินการ        | 1.200 | .313    | Not-Significance |
| ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงบวก | 1.209 | .309    | Not-Significance |
| ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ  | .099  | .961    | Not-Significance |

จากหาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ANOVA (F-Test) ของผลลัพธ์การบริหารใช้อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมดังนี้

1) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้าน

สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้าน

สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

P (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า P น้อยกว่าค่า  $\alpha$

(เท่ากับ Sig.) จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2) ผลลัพธ์ของการดำเนินการ

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ของการดำเนินการไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ของการดำเนินการแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  มากกว่าค่า  $\alpha$  (เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ  $H_0$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ของการดำเนินการไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 3) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวก

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวกไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวกแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  มากกว่าค่า  $\alpha$  (เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ  $H_0$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 4) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบ

สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  กลุ่มตัวอย่างต่างๆ ให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบแตกต่างกัน

$P$  (ความน่าจะเป็น) = .05,  $\alpha$  (ระดับนัยสำคัญ) = .05, ดังนั้นค่า  $P$  มากกว่าค่า  $\alpha$  (เท่ากับไม่ Sig.) จึงยอมรับ  $H_0$

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างต่างๆ ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจากพบว่ากลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความเห็นต่อผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมเป็น Sig. จึงต้องทดสอบความแตกต่างของกิจกรรมนั้นเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe โดยดูจากช่อง Mean Difference ดังนี้

ตารางที่ 4.10

แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความคิดเห็นต่อผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมจัดจำแนกตามกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่

| กลุ่มตัวอย่าง<br>ของปิโตรเคมี | $\bar{X}$ | ขั้นต้น | ขั้นกลาง | ขั้นปลาย | สนับสนุน |
|-------------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
|                               |           | 4.420   | 4.601    | 4.083    | 4.139    |
| ขั้นต้น                       | 4.420     | .000    | -.189    | .337     | .281     |
| ขั้นกลาง                      | 4.601     | .189    | .000     | .526*    | .470     |
| ขั้นปลาย                      | 4.083     | -.337   | -.526*   | .000     | -.056    |
| สนับสนุน                      | 4.139     | -.281   | -.470    | .056     | .000     |

จากตารางที่ 4.10 เมื่อทดสอบความแตกต่างของ ความคิดเห็นต่อผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมพบว่ากลุ่มที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวน 1 คู่ คือ กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลางให้ความคิดเห็นด้วยต่อผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย

#### 4.5.4 ผลของการสัมภาษณ์เชิงคุณภาพของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อ GSCM

จากผลการวิเคราะห์ One Way ANOVA (F-Test) และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe จากนั้นได้นำผลที่ได้ไปถามผู้มีประสบการณ์ในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง ขั้นปลาย และบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดตามลำดับดังนี้

## ตารางที่ 4.11

ผลการสัมภาษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

| ปัจจัย                              | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย     | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นให้ความสำคัญเพราะต้องการเป็นแบบอย่างให้กับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง การไม่พบความแตกต่างเป็นรายคูนั่นเป็นเรื่องปกติซึ่งปัจจุบันนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดได้ให้ความสนใจเรื่องสิ่งแวดล้อมกับการอยู่ร่วมกับชุมชน รอบนิคมอุตสาหกรรม |
| 2) แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน    | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างยังให้ความสำคัญน้อยเนื่องจากยังไม่มองภาพรวมทั้งสายโซ่ เน้นแรงผลักดันจากนโยบายภายในมากกว่า                                                                                                                                               |
| 3) แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างคำนึงถึงต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของราคาก๊าซธรรมชาติ และน้ำมัน ทำให้มีการนำแนวคิดการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ในกระบวนการเพื่อลดต้นทุนน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจ                                                    |
| 4) แรงผลักดันจากตลาด                | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญไม่ต่างกันมากเนื่องจากยังเชื่อมโยงยังไม่ถึงว่าสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถสร้างศักยภาพทางการตลาดได้อย่างไร อีกประการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นมีบริษัทถูกรับผลิตภัณฑ์ไปผลิตต่อโดยอัตโนมัติ                         |

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                   | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท                                       | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขึ้นต้นให้ความสำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทน้อยกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางเนื่องจากมีกลุ่มลูกค้าที่ชัดเจนเป็นลูกค้าประจำมีการแข่งขันน้อย |
| 6) กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจที่ซัพพลายเออร์ไม่มากนักโดยเฉพาะการมีวัตถุประสงค์ร่วมกันทางด้านสิ่งแวดล้อม                                                                                  |
| 7) การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                           | แตกต่างกัน                | กลุ่มตัวอย่างได้มีการขายวัสดุเหลือใช้หรือมีมากเกินความจำเป็นแต่ไม่มีระบบการจัดการที่ดีคืออาจจะนำไปใช้ประโยชน์รีไซเคิลสำหรับบริษัทอื่นได้                                            |
| 8) การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                    | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขึ้นต้นให้ความสำคัญต่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลายเนื่องจากมองว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าในระยะยาว               |
| 9) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม                                                | แตกต่างกัน                | เมื่อทดสอบบรายคู่กลุ่มปิโตรเคมีขึ้นต้นไม่แตกต่างจากกลุ่มใดเลย อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังว่าสภาพสิ่งแวดล้อมในการทำงานจะดีขึ้นเมื่อนำ GSCM มาใช้ทั้งนิคมอุตสาหกรรม        |
| 10) ผลลัพธ์ของการดำเนินการ                                               | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างยังเชื่อมโยงของผลของ GSCM ได้บางส่วนบางส่วนเท่านั้น และไม่มั่นใจว่าจะมีผลกระทบอย่างจริงจัง                                                                             |

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

| ปัจจัย                         | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                               |
|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวก | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างยังขาดความเข้าใจในเรื่อง<br>ของผลลัพธ์ทางด้านเศรษฐกิจเชิงบวก<br>เมื่อนำกรอบแนวคิด GSCM ไปใช้ |
| 12) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบ  | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างมองว่าจะมีต้นทุนที่สูงขึ้นเมื่อ<br>ดำเนินการนำ GSCM มาใช้                                    |

ตารางที่ 4.12

ผลการสัมภาษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลาง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

| ปัจจัย                              | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย     | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางให้<br>ความสนใจกับกฎระเบียบระดับประเทศ<br>และระดับท้องถิ่นโดยร่วมกิจกรรมกับ<br>ชุมชนเช่น ทำบุญ กิจกรรมสาธารณะ<br>ประโยชน์ |
| 2) แรงผลักดันจากใช้อุปทานด้วยกัน    | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างมองแรงผลักดันไม่แตกต่างกัน<br>ทั้ง 4 กลุ่ม เนื่องจากมองจากแรงผลักดัน<br>ภายในซึ่งเป็นนโยบายของบริษัท และแรง<br>ผลักดันจากชุมชนรอบบริษัท      |
| 3) แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างมองแรงผลักดันด้านต้นทุนที่<br>สูงขึ้นอันเนื่องมาจากกิจกรรมการทำลาย<br>วัตถุอันตราย หรือของเสียที่เกิดจาก<br>กระบวนการ                        |
| 4) แรงผลักดันจากตลาด                | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญไม่ต่างกัน<br>เนื่องจากมองว่าสินค้าน่าจะมีราคาสูงขึ้น<br>แต่กลุ่มลูกค้ายังมีปริมาณเท่าเดิม                                       |

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                   | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท                                       | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางให้ความสำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทมากกว่า กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลาย ผู้มีประสบการณ์ให้เหตุผลว่าเนื่องจากการมีวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร                                           |
| 6) กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจที่ซัพพลายเออร์ลำดับที่ 1 และลูกค้าลำดับแรกยังไม่ได้มองทั้งโซ่อุปทาน                                                                                                                                     |
| 7) การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                           | แตกต่างกัน                | กลุ่มตัวอย่างได้มีการขายวัสดุเหลือใช้หรือของเสียจากระบวนการแต่เมื่อหาความแตกต่างรายคู่นั้นเนื่องจากผู้ตอบคำถามอาจไม่เข้าใจคำถามของผู้วิจัย                                                                                       |
| 8) การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                    | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางให้ความสำคัญต่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไม่ต่างจากกลุ่มอื่นเนื่องจากมองว่าการออกแบบกระบวนการ หรือบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนำมาซึ่งต้นทุนที่สูงขึ้น                            |
| 9) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม                                                | แตกต่างกัน                | เมื่อทดสอบรายคู่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางให้ความคิดเห็นด้วยต่อผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลายเนื่องจากมองว่าคุณภาพชีวิตที่ดีต้องมาจากสภาพการทำงานที่ดีพร้อมชุมชนท้องถิ่นรอบๆ บริษัทสามารถอยู่ได้ |

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

| ปัจจัย                         | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10) ผลลัพธ์ของการดำเนินการ     | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างเห็นผลลัพธ์ของการดำเนินการเช่น สนับสนุนบริษัทขนส่งผลิตภัณฑ์ใช้ ก๊าซ NGV ทำให้ต้นทุนการขนส่งลดลง อีกทั้งเป็นพลังงานที่สะอาดกว่าน้ำมัน                     |
| 11) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวก | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างมองผลลัพธ์ของ GSCM คือ ภาพลักษณ์ที่ดีกับองค์กรแต่ถ้าจะทำทั้งองค์กรจะเป็นสิ่งที่ยากเพราะขาดความรู้และประสบการณ์                                           |
| 12) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบ  | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความเห็นไม่แตกต่างกัน กลุ่มปิโตรเคมีชั้นกลางคิดว่าจะมีต้นทุนที่สูงขึ้นเมื่อดำเนินการนำ GSCM มาใช้ ขณะที่กลุ่มลูกค้าที่สนใจผลิตภัณฑ์ยังไม่ชัดเจน |

ตารางที่ 4.13

ผลการสัมภาษณ์กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลาย นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

| ปัจจัย                          | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลายให้ความสำคัญกับแรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบายตั้งแต่ตอนสร้างโรงงาน พร้อมกันนี้ยังสนใจกฎระเบียบของทางนิคมเพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชนรอบๆ นิคมอุตสาหกรรม |

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                   | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน                                         | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างมองแรงผลักดันไม่แตกต่างกันทั้ง 4 กลุ่ม เนื่องจากรับวัตถุดิบมาจากบริษัทแม่ ส่วนตัวผลิตภัณฑ์จะมีลูกค้าบางเจ้าที่สนใจผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีแผนจะผลิตเม็ดพลาสติกโดยใช้วัตถุดิบจากพืชแทนปิโตรเคมี |
| 3) แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน                                      | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างคิดว่าแรงผลักดันต้นทุนด้านพลังงานและการทำลายของเสียอย่างเป็นระบบนำมาซึ่งการนำ GSCM มาใช้                                                                                                                       |
| 4) แรงผลักดันจากตลาด                                                     | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดให้ความสำคัญไม่ต่างกันเนื่องจากมองว่าสินค้าน่าจะมีราคาสูงขึ้นแต่กลุ่มลูกค้ายังไม่ชัดเจน ภาครัฐควรส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนตระหนักถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                      |
| 5) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท                                       | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขึ้นปลายให้ความสำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทน้อยกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางผู้มีประสบการณ์ให้เหตุผลว่าเนื่องจากนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมไม่ได้ปฏิบัติทั่วทั้งนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  |
| 6) กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างไม่ได้ให้ความสำคัญทั้งโซ่อุปทาน ซึ่งมุ่งสนใจเฉพาะภายในบริษัท                                                                                                                                                   |
| 7) การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                           | แตกต่างกัน                | กลุ่มตัวอย่างไม่ค่อยเข้าใจกับคำถามซึ่งเมื่อผู้วิจัยอธิบายแล้วทำให้ทราบว่ากิจกรรมเหล่านี้กลุ่มตัวอย่างได้ดำเนินการ                                                                                                           |

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

| ปัจจัย                                    | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                           | แต่เมื่อหาความแตกต่างรายคู่ขึ้นไม่มีคู่ที่<br>แตกต่างกัน                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8) การออกแบบที่เป็นมิตรกับ<br>สิ่งแวดล้อม | แตกต่างกัน                | การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>กลุ่มตัวอย่างคิดว่าบริษัทต้องยอมรับกรอบ<br>แนวคิดมาใช้ก่อนถึงจะนำการออกแบบที่<br>เป็นมิตรกับกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งกลุ่ม<br>อุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นปลายให้<br>ความสำคัญต่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับ<br>สิ่งแวดล้อมน้อยกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมปิ<br>โตรเคมีชั้นต้นเนื่องจากการออกผลิตภัณฑ์<br>หรือปรับปรุงกระบวนการต้องลงทุนสูง |
| 9) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม                 | แตกต่างกัน                | เมื่อทดสอบรายคู่กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตร<br>เคมีชั้นปลายให้ความสำคัญต่อผลลัพธ์<br>ด้านสิ่งแวดล้อมน้อยกว่ากลุ่ม<br>อุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลาง แต่เป็น<br>ผลลัพธ์ที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังมากที่สุด<br>ว่าเมื่อนำกรอบแนวคิด GSCM มาใช้จะทำให้<br>สิ่งแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น                                                                                      |
| 10) ผลลัพธ์ของการดำเนินการ                | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างเห็นผลลัพธ์ของการ<br>ดำเนินการไม่แตกต่างกัน แต่คาดว่าจะใช้<br>เวลานานกว่าจะได้ผลลัพธ์ของการ<br>ดำเนินการ                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวก            | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างคิดว่าต้นทุนการจัดซื้อ<br>วัตถุดิบไม่ได้ถูกลงเนื่องจากซัพพลายเออร์<br>มีลูกค้าที่สั่งสินค้าที่เป็นมิตรกับ<br>สิ่งแวดล้อมจำนวนน้อยทำให้ราคาสูงกว่า<br>สินค้าที่สั่งทั่วไป                                                                                                                                                                      |

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

| ปัจจัย                        | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                            |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบ | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความเห็นไม่แตกต่างกัน กลุ่มปิโตรเคมีขึ้นปลายคิดว่าเมื่อดำเนินการนำ GSCM มาใช้ จะมีต้นทุนที่สูงขึ้นในระยะสั้น แต่ในระยะยาวอาจลดลง |

ตารางที่ 4.14

ผลการสัมภาษณ์กลุ่มบริษัทสนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

| ปัจจัย                              | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) แรงผลักดันจากกฎระเบียบนโยบาย     | แตกต่างกัน                | กลุ่มบริษัทสนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้ปฏิบัติตามกฎหมาย และกฎระเบียบของการนิคมอุตสาหกรรมอย่างเคร่งครัด เช่น เส้นทางขนถ่ายสินค้าผ่านชุมชนน้อยที่สุด                                                |
| 2) แรงผลักดันจากใช้อุปทานด้วยกัน    | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างมองแรงผลักดันไม่แตกต่างกัน ทั้ง 4 กลุ่ม อย่างไรก็ตามยินดีให้ความร่วมมือกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในการสนับสนุนกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                                            |
| 3) แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างคิดว่าแรงผลักดันด้านต้นทุนด้านพลังงาน เช่น ก๊าซ และน้ำมัน ทำให้เกิดการต่อรองเรื่องราคาขึ้นกับซัพพลายเออร์ อย่างไรก็ตามราคาสินค้า เช่น บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีราคาสูงกว่า |

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                   | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |                           | บรรจุภัณฑ์ชนิดธรรมดา เนื่องจากเป็นชนิดสั่งทำขึ้นมาเฉพาะ                                                                                                                                                                                                             |
| 4) แรงผลักดันจากตลาด                                                     | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดให้ความสำคัญไม่ต่างกันเนื่องจากมองว่าสินค้าน่าจะมีราคาสูงขึ้นในระยะสั้น แต่กลุ่มลูกค้ายังไม่ชัดเจน ควรมีการร่วมมือกันทั้งอุตสาหกรรมปีโตรเคมี                                                                                                    |
| 5) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท                                       | แตกต่างกัน                | กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางให้ความสำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทมากกว่ากลุ่มบริษัทที่สนับสนุนอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ผู้มีประสบการณ์ให้เหตุผลว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในก็มีการดำเนินงานเพื่อการตอบสนองต่อลูกค้าเช่น การได้รับการรับรอง ISO14001 เป็นต้น |
| 6) กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในการสร้างความร่วมมือกับลูกค้า อย่างไรก็ตามมีการขอความร่วมมือกับลูกค้าไม่มากนักในปัจจุบัน                                                                                                                                                  |
| 7) การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                           | แตกต่างกัน                | กลุ่มตัวอย่างได้มีการบริการด้านการกำจัดของเสียอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตามสารบางชนิดไม่สามารถทำลายอย่างถูกวิธีภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต้องอาศัยความร่วมมือจากบริษัทนอกนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด                                                                      |

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

| ปัจจัย                                    | ความเห็น<br>กลุ่มตัวอย่าง | ความคิดเห็น                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8) การออกแบบที่เป็นมิตรกับ<br>สิ่งแวดล้อม | แตกต่างกัน                | การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>กลุ่มตัวได้มีการร่วมมือกับลูกค้าทั้ง<br>อุตสาหกรรมทั้งบริการด้านเทคนิค ด้าน<br>เทคโนโลยี และอื่นๆที่เป็นมิตรกับ<br>สิ่งแวดล้อมอย่างไรก็ตามปัจจุบันมีไม่มาก<br>นัก |
| 9) ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม                 | แตกต่างกัน                | กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าผลลัพธ์ด้าน<br>สิ่งแวดล้อมน่าจะเห็นผลชัดเจนที่สุดเมื่อ<br>นำกรอบแนวคิด GSCM มาใช้ซึ่งจะทำให้<br>ภาพลักษณ์ของนิคมมาบตาพุดด้าน<br>สิ่งแวดล้อมดีขึ้น                                   |
| 10) ผลลัพธ์ของการดำเนินการ                | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างเห็นผลลัพธ์ของการ<br>ดำเนินการไม่แตกต่างกัน และจะเห็นผล<br>ในระยะยาว                                                                                                                       |
| 11) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวก            | ไม่แตกต่าง                | ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงบวกจะเห็น<br>ผลในระยะยาวและมีการนำ GSCM มาใช้<br>หลายๆ บริษัท                                                                                                                    |
| 12) ผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจเชิงลบ             | ไม่แตกต่าง                | กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความเห็นไม่<br>แตกต่างกัน ซึ่งมองว่าระยะสั้นต้นทุนของ<br>สินค้าต่อหน่วยจะสูงขึ้น                                                                                                  |

#### 4.6 การจัดกลุ่มตัวแปร

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระโดยได้ทำการจัดกลุ่มของตัวแปรอิสระเพื่อโดยใช้  
เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เป็นเทคนิคที่แบ่งกลุ่มตัวแปรออกเป็นกลุ่มๆ หรือ  
รวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้กลุ่มเดียวกัน หรือใน Factor หรือปัจจัยเดียวกัน โดยตัวแปรที่อยู่

ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก และจัดตัวที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าไว้เป็นตัวแปรหลักตัวเดียวกันและตัวแปรที่ไม่สำคัญทิ้ง

4.6.1 การจัดกลุ่มตัวแปรของกิจกรรมการบริหารใช้อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4.6.1.1 การตรวจสอบโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ซึ่งเป็นค่าใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์โดยเทคนิค Factor Analysis (วานิชย์บัญชา, 2552)

ตารางที่ 4.15

การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย

| ค่า KMO     | การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย |
|-------------|--------------------------------|
| $\geq 0.90$ | ดีมาก                          |
| 0.8-0.89    | ดี                             |
| 0.7-0.79    | ปานกลาง                        |
| 0.6-0.69    | ไม่ดี                          |
| $< 0.50$    | ไม่สมควรใช้                    |

ตารางที่ 4.16

ตารางแสดงผล Kaiser-Meyer-Olkin Measure และ Bartlett's Test of Sphericity

**KMO and Bartlett's Test**

|                                                  |                    |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | .852               |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square |
|                                                  | 1.904E3            |
|                                                  | df                 |
|                                                  | 210                |
|                                                  | Sig.               |
|                                                  | .000               |

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.16 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) เป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์ในการใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ค่า 0.852 ซึ่งมากกว่า 0.5 และเข้าสู่ 1 แสดงว่าเทคนิค Factor Analysis เหมาะสมสำหรับข้อมูล (วานิชย์บัญชา, 2010)

4.6.1.2 การสกัดปัจจัย (Factor Extraction) ของกลุ่มตัวแปรของกิจกรรมการบริหารใช้อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.17

ตารางแสดงผลค่า Total Variance Explained

| Component | Initial Eigenvalues |               |              | Extraction Sums of Squared Loadings |               |              |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
|           | Total               | % of Variance | Cumulative % | Total                               | % of Variance | Cumulative % |
| 1         | <b>8.480</b>        | 40.379        | 40.379       | 8.480                               | 40.379        | 40.379       |
| 2         | <b>2.447</b>        | 11.650        | 52.029       | 2.447                               | 11.650        | 52.029       |
| 3         | <b>1.972</b>        | 9.388         | 61.418       | 1.972                               | 9.388         | 61.418       |
| 4         | <b>1.380</b>        | 6.569         | 67.986       | 1.379                               | 6.569         | 67.986       |
| 5         | <b>1.143</b>        | 5.441         | 73.427       | 1.143                               | 5.441         | 73.427       |
| 6         | .834                | 3.973         | 77.400       |                                     |               |              |
| 7         | .694                | 3.305         | 80.704       |                                     |               |              |
| 8         | .640                | 3.050         | 83.754       |                                     |               |              |
| 9         | .513                | 2.442         | 86.197       |                                     |               |              |
| 10        | .444                | 2.112         | 88.309       |                                     |               |              |
| 11        | .411                | 1.958         | 90.267       |                                     |               |              |
| 12        | .346                | 1.649         | 91.916       |                                     |               |              |
| 13        | .340                | 1.621         | 93.537       |                                     |               |              |
| 14        | .282                | 1.345         | 94.881       |                                     |               |              |
| 15        | .221                | 1.053         | 95.934       |                                     |               |              |
| 16        | .194                | .922          | 96.856       |                                     |               |              |
| 17        | .193                | .917          | 97.773       |                                     |               |              |
| 18        | .150                | .716          | 98.489       |                                     |               |              |
| 19        | .136                | .647          | 99.136       |                                     |               |              |
| 20        | .104                | .497          | 99.633       |                                     |               |              |
| 21        | .077                | .367          | 100.000      |                                     |               |              |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.17 เป็นการศึกษา Total Variance Explained โดยวิธี Principle Component Analysis (PCA) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีวัตถุประสงค์ที่จะนำรายละเอียดของตัวแปรที่มีจำนวนตัวแปรมากๆ มาไว้ในปัจจัยที่มีเพียงไม่กี่ปัจจัย ซึ่งในตัวแปรเดิมของกิจกรรมการบริหารใช้cuphan ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถอธิบายได้โดย Factor รวมทั้งสิ้น 4 ปัจจัย อย่างไรก็ตาม จากคำถามทั้ง 21 คำถามสามารถสร้างปัจจัยใหม่ได้โดยพิจารณาจากค่า Eigenvalue (Total) ที่มากกว่า 1 จึงควรพิจารณาเพียง 5 Factor เท่านั้น (วานิชย์บัญชา, 2010) และเปอร์เซ็นต์ที่แต่ละ Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ คือ Factor ที่ 1 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 40.379 % ส่วน Factor ที่ 2 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 11.650% ส่วน Factor ที่ 3

สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 9.388% ส่วน Factor ที่ 4 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 6.569% และ Factor ที่ 5 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 5.441%

ตารางที่ 4.18

ตารางแสดงผลค่า Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

|     | Component    |             |              |              |              |
|-----|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
|     | 1            | 2           | 3            | 4            | 5            |
| EM5 | <b>0.801</b> |             |              |              |              |
| EM4 | <b>0.789</b> |             |              |              |              |
| EM3 | <b>0.785</b> |             |              |              |              |
| EM2 | <b>0.697</b> |             |              |              |              |
| EM1 | <b>0.583</b> |             |              |              |              |
| IP3 | <b>0.497</b> |             |              |              |              |
| EM7 |              | <b>.791</b> |              |              |              |
| EM8 |              | <b>.753</b> |              |              |              |
| EM6 |              | <b>.708</b> |              |              |              |
| ED1 |              | <b>.705</b> |              |              |              |
| ED2 |              | <b>.599</b> |              |              |              |
| ED3 |              | <b>.581</b> |              |              |              |
| IP1 |              |             | <b>0.824</b> |              |              |
| IP2 |              |             | <b>0.816</b> |              |              |
| IR3 |              |             |              | <b>0.940</b> |              |
| IR1 |              |             |              | <b>0.882</b> |              |
| IR2 |              |             |              | <b>0.859</b> |              |
| IP6 |              |             |              |              | <b>0.808</b> |
| IP7 |              |             |              |              | <b>0.725</b> |
| IP5 |              |             |              |              | <b>0.714</b> |
| IP4 |              |             |              |              | <b>0.596</b> |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 9 iterations.

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.18 เป็นค่าของ Factor Loading เมื่อมีการหมุนแกนปัจจัย โดยวิธี Varimax ซึ่งจะจัดตัวแปรใหม่ ได้ดังนี้

ตัวแปรที่1 กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท ซึ่งประกอบด้วยคำถาม EM1-5 และIP3

ตัวแปรที่2 กิจกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยคำถาม EM6-8 และED1-3

ตัวแปรที่3 การให้คำมั่นจากผู้บริหาร ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมนักวิจัยได้เปลี่ยนชื่อกลุ่มตัวแปรกลุ่มนี้ ซึ่งประกอบด้วยคำถาม IP1-2

ตัวแปรที่4 การได้เงินกลับมาจากการลงทุน ซึ่งประกอบด้วยคำถาม IR1-3

ตัวแปรที่5 การจัดการระบบสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท ซึ่งประกอบด้วยคำถาม IP4-7

จากตัวแปรของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 ตัวสามารถสรุปตัวแปรใหม่ดังตาราง 4.19 โดยเรียงลำดับจากค่า Composite Mean ของตัวแปรจากมากไปหาน้อย

ตารางที่ 4.19

ตารางแสดงความเห็นของพนักงานที่มีต่อปัจจัยของกิจกรรมของ GSCM

| ปัจจัย                                                                          | Mean  | Variance | การตีความระดับปัจจัย                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. การจัดการระบบสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท                                          |       |          |                                                                                                               |
| 1.1 การบริหารคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม                                            | 4.244 | 0.583    | กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับดำเนินกิจกรรมภายในองค์กรโดยสนใจมาตรฐานระดับสากลเพื่อเป็นมาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม |
| 1.2 การยอมรับและมีโปรแกรมการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม                          | 4.441 | 0.471    |                                                                                                               |
| 1.3 การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14000                                          | 4.551 | 0.551    |                                                                                                               |
| 1.4 การบริหารระบบด้านสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการอยู่ขององค์กร                       | 4.346 | 0.530    |                                                                                                               |
| Cronbach's $\alpha$ = 0.827, Composite Mean = 4.396; Variance extracted = 0.534 |       |          |                                                                                                               |

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mean                                                   | Variance                                               | การตีความระดับปัจจัย                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. การให้คำมั่นจากผู้บริหาร<br>2.1 การให้คำมั่นเรื่อง GSCM ของผู้บริหารระดับสูง<br>2.2 การสนับสนุนเรื่อง GSCM จากผู้บริหารระดับกลาง<br><br><i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.945, Composite Mean = 4.185; Variance extracted = 0.648</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <br>4.244<br>4.126                                     | <br>0.615<br>0.682                                     | กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับผู้บริหารเพราะนโยบายส่วนใหญ่มาจากผู้บริหารมากกว่าตัวพนักงานจะดำเนินการเอง         |
| 3. กิจกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม<br>3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัตถุดิบและพลังงานลง<br>3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ซ้ำ รีไซเคิล นำมาเป็นวัตถุดิบ และนำมาเป็นชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์อื่นได้<br>3.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์และ หรือกระบวนการที่ปลอดภัย โดยหลีกเลี่ยงหรือลดใช้สารอันตราย<br>3.4 การร่วมมือกับผู้บริโภคเพื่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>3.5 การร่วมมือกับผู้บริโภคเพื่อกระบวนการผลิตที่สะอาด<br>3.6 การร่วมมือกับผู้บริโภคเรื่องบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br><br><i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.886, Composite Mean = 3.844; Variance extracted = 0.893</i> | <br>4.024<br>3.890<br>4.118<br>3.520<br>3.717<br>3.795 | <br>0.960<br>0.797<br>0.851<br>0.871<br>0.967<br>0.910 | กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญบางส่วนเนื่องจากการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของภาพลักษณ์ของบริษัท |
| 4. กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท<br>4.1 การเตรียมมาตรฐานของแบบสำหรับซัพพลายเออร์ซึ่งรวมถึงความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมของสินค้าแต่ละรายการที่ต้องการซื้อ<br>4.2 มีการสร้างเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันกับซัพพลายเออร์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <br>3.740<br>3.669                                     | <br>0.845<br>0.810                                     | กลุ่มตัวอย่างไม่แน่ใจเนื่องจากปัจจุบันมีการร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมกับซัพพลายเออร์ไม่มากนัก                     |

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                                            | Mean  | Variance | การตีความระดับปัจจัย                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3 ส่งเสริมให้มีการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมภายในของ บริษัทซีพีฟลายเออร์                        | 3.567 | 0.708    | ซึ่งส่วนมากดำเนินการภายในองค์กรมากกว่า                                                           |
| 4.4 ส่งเสริมการได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14001 ของซีพีฟลายเออร์                                   | 3.622 | 0.697    |                                                                                                  |
| 4.5 การประเมินกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของซีพีฟลายเออร์ลำดับที่ 2                          | 3.094 | 0.785    |                                                                                                  |
| 4.6 การประสานงานข้ามสายงาน หรือสร้างกลุ่มของพนักงาน (Committee) เพื่อการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม   | 3.142 | 1.265    |                                                                                                  |
| <i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.869, Composite Mean = 3.472; Variance extracted = 0.852</i> |       |          |                                                                                                  |
| 5. การได้เงินกลับมาจากการลงทุน                                                                    |       |          | กลุ่มตัวอย่างไม่แน่ใจเนื่องจากยังขาดระบบการจัดการจัดการที่เป็นระบบที่ดำเนินการทั้งนิคมอุตสาหกรรม |
| 5.1 รายได้จากการขายวัสดุคงคลังที่มีมากเกินไปความต้องการ                                           | 3.276 | 1.328    |                                                                                                  |
| 5.2 รายได้จากการขายเศษชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ใช้แล้ว                                                 | 3.252 | 1.317    |                                                                                                  |
| 5.3 รายได้จากการขายเครื่องมือที่มีมากเกินไปความจำเป็น                                             | 3.000 | 1.254    |                                                                                                  |
| <i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.893, Composite Mean = 3.176; Variance extracted = 1.300</i> |       |          |                                                                                                  |

4.6.2 การจัดกลุ่มตัวแปรของแรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การตรวจสอบโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ซึ่งเป็นค่าใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์โดยเทคนิค Factor Analysis (วานิชย์บัญชา, 2552)

ตารางที่ 4.20

ผล Kaiser-Meyer-Olkin Measure และ Bartlett's Test of Sphericity

**KMO and Bartlett's Test**

|                                                  |                    |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | .785               |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square |
|                                                  | 1.286E3            |
|                                                  | df                 |
|                                                  | 78                 |
|                                                  | Sig.               |
|                                                  | .000               |

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.20 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) เป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์ในการใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ค่า 0.785 ซึ่งมากกว่า 0.5 และเข้าสู่ 1 แสดงว่าเทคนิค Factor Analysis เหมาะสมสำหรับข้อมูล (วานิชย์บัญชา, 2546)

4.6.2.1 การสกัดปัจจัย (Factor Extraction) ของกลุ่มตัวแรงผลักดันการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.21

ตารางแสดงผลค่า Total Variance Explained

| Component | Initial Eigenvalues |               |              | Extraction Sums of Squared Loadings |               |              |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
|           | Total               | % of Variance | Cumulative % | Total                               | % of Variance | Cumulative % |
| 1         | <b>6.174</b>        | 47.493        | 47.493       | 6.174                               | 47.493        | 47.493       |
| 2         | <b>1.801</b>        | 13.851        | 61.344       | 1.801                               | 13.851        | 61.344       |
| 3         | <b>1.374</b>        | 10.572        | 71.916       | 1.374                               | 10.572        | 71.916       |
| 4         | <b>1.071</b>        | 8.240         | 80.156       | 1.071                               | 8.240         | 80.156       |
| 5         | .651                | 5.007         | 85.163       |                                     |               |              |
| 6         | .550                | 4.230         | 89.394       |                                     |               |              |
| 7         | .374                | 2.878         | 92.272       |                                     |               |              |
| 8         | .278                | 2.137         | 94.409       |                                     |               |              |
| 9         | .205                | 1.578         | 95.987       |                                     |               |              |
| 10        | .189                | 1.452         | 97.439       |                                     |               |              |
| 11        | .143                | 1.103         | 98.542       |                                     |               |              |
| 12        | .139                | 1.068         | 99.610       |                                     |               |              |
| 13        | .051                | .390          | 100.000      |                                     |               |              |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.21 เป็นการศึกษา Total Variance Explained โดยวิธี Principle Component Analysis (PCA) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีวัตถุประสงค์ที่จะนำรายละเอียดของตัวแปรที่มีจำนวนตัวแปรหลายๆมาไว้ในปัจจัยที่มีเพียงไม่กี่ปัจจัย ซึ่งในตัวแปรเดิมของแรงผลักดันของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถอธิบายได้โดย Factor รวมทั้งสิ้น 4 ปัจจัย รวม 13 คำถาม สามารถสร้างปัจจัยใหม่ได้โดยพิจารณาจากค่า Eigenvalue (Total) ที่มากกว่า 1 (วานิชย์บัญชา, 2010) อย่างไรก็ตามหลังจากใช้วิธี PCA จำนวนตัวแปรสามารถแบ่งกลุ่มได้ 4 Factor เช่นเดิม และเปอร์เซ็นต์ที่แต่ละ Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ คือ Factor ที่ 1 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 47.493 % , Factor ที่ 2 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 13.851% , Factor ที่ 3 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 10.572% และ Factor ที่ 4 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 8.240%

ตารางที่ 4.22

ตารางแสดงผลค่า Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

|     | Component |      |      |      |
|-----|-----------|------|------|------|
|     | 1         | 2    | 3    | 4    |
| SD2 | .867      |      |      |      |
| SD3 | .824      |      |      |      |
| SD1 | .794      |      |      |      |
| SD5 | .789      |      |      |      |
| SD4 | .736      |      |      |      |
| SD6 | .659      |      |      |      |
| CD2 |           | .908 |      |      |
| CD3 |           | .903 |      |      |
| CD1 |           | .851 |      |      |
| RD2 |           |      | .893 |      |
| RD1 |           |      | .888 |      |
| MD1 |           |      |      | .910 |
| MD2 |           |      |      | .867 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.22 เป็นค่าของ Factor Loading เมื่อมีการหมุนแกนปัจจัย โดยวิธี Varimax ซึ่งจะจัดตัวแปรใหม่ อย่างไรก็ดีตามจากค่า Factor Loading ตัวแปรที่ได้มาจากกลุ่มคำถามชุดเดิมไม่ได้เกิดตัวแปรเพิ่มหรือลดลงดังนี้

ตัวแปรที่1 แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วยคำถาม SD1-6

ตัวแปรที่2 แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน ซึ่งประกอบด้วยคำถาม CD1-3

ตัวแปรที่3 กฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย ซึ่งประกอบด้วยคำถาม RD1-2

ตัวแปรที่4 แรงผลักดันจากการตลาด ซึ่งประกอบด้วยคำถาม MD1-2

จากตัวแปรของแรงผลักดันการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ตัว สามารถสรุปตัวแปรใหม่ดังตาราง 4.23 โดยเรียงลำดับจากค่า Composite Mean ของตัวแปรจากมากไปหาน้อย

ตารางที่ 4.23

ตารางแสดงความเห็นของพนักงานที่มีต่อแรงผลักดันของ GSCM

| ปัจจัย                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mean                    | Variance                | การตีความระดับปัจจัย                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. กฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย<br>1.1 กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย จากรัฐบาลกลาง<br>1.2 กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ระดับภูมิภาค<br><i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.903, Composite Mean = 4.150; Variance extracted = 0.802</i>                                           | 4.173<br>4.126          | 0.795<br>0.809          | กลุ่มตัวอย่างเห็นมาก<br>ที่สุดเนื่องจากหาก<br>บริษัทไม่ดำเนินการ<br>ภายใต้กฎระเบียบและ<br>ข้อบังคับทำให้ธุรกิจไม่<br>สามารถดำเนินการได้ |
| 2. แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน<br>2.1 ต้นทุนของการทำลายวัตถุดิบทราย<br>2.2 ต้นทุนของสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>2.3 ต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br><i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.932, Composite Mean = 3.908; Variance extracted = 0.819</i> | 3.898<br>3.929<br>3.898 | 0.823<br>0.860<br>0.775 | กลุ่มตัวอย่างให้<br>ความสำคัญเกี่ยวกับ<br>ต้นทุนที่สูงขึ้นมาจาก<br>กิจกรรมด้าน<br>สิ่งแวดล้อม                                           |

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                                                         | Mean  | Variance | การตีความระดับปัจจัย                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3. แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน                                                                               |       |          |                                                                                   |
| 3.1 การได้ประโยชน์ของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม       | 3.835 | 0.615    | แรงผลักดันภายในโซ่อุปทานด้วยกันกลุ่ม                                              |
| 3.2 การได้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | 3.811 | 0.710    | ตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนเนื่องจาก                                                  |
| 3.3 พันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อมกับซัพพลายเออร์                                                                     | 3.764 | 0.737    | องค์กรคิดว่าต้องทำใน                                                              |
| 3.4 กลยุทธ์ด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของคู่แข่ง                                                            | 3.764 | 0.833    | อนาคตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้                                                        |
| 3.5 การเป็นมืออาชีพระดับกลุ่มอุตสาหกรรม                                                                        | 4.039 | 0.689    |                                                                                   |
| 3.6 เป็นพันธกิจขององค์กร                                                                                       | 4.094 | 0.705    |                                                                                   |
| <i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.902, Composite Mean = 3.885; Variance extracted = 0.715</i>              |       |          |                                                                                   |
| 4. แรงผลักดันจากการตลาด                                                                                        |       |          |                                                                                   |
| 4.1 จากลูกค้าที่อยู่ต่างประเทศ                                                                                 | 3.819 | 1.149    | แรงผลักดันจากการตลาดกลุ่มตัวอย่าง                                                 |
| 4.2 ลูกค้าภายในประเทศที่เป็นบริษัทต่างชาติ                                                                     | 3.789 | 0.931    | เห็นด้วยบางส่วนว่า GSCM สำคัญต่อการตลาดแต่มีค่าน้อยสุดเมื่อเทียบกับแรงผลักดันอื่น |
| <i>Cronbach's <math>\alpha</math> = 0.883, Composite Mean = 3.803; Variance extracted = 1.040</i>              |       |          |                                                                                   |

## 4.6.3 การจัดกลุ่มตัวแปรของผลลัพธ์การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การตรวจสอบโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ซึ่งเป็นค่าใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์โดยเทคนิค Factor Analysis (วานิชย์บัญชา, 2552)

ตารางที่ 4.24

ตารางแสดงผล Kaiser-Meyer-Olkin Measure และ Bartlett's Test of Sphericity

## KMO and Bartlett's Test

|                                                  |         |
|--------------------------------------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | .898    |
| Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square | 2.068E3 |
| Df                                               | 190     |
| Sig.                                             | .000    |

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.24 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) เป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์ในการใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ค่า 0.898 ซึ่งมากกว่า 0.5 และ เข้าสู่ 1 แสดงว่าเทคนิค Factor Analysis เหมาะสมสำหรับข้อมูล (วานิชย์บัญชา, 2546)

4.6.2.1 การสกัดปัจจัย (Factor Extraction) ของกลุ่มตัวแปรของผลลัพธ์การบริหารใช้ อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.25

ตารางแสดงผลค่า Total Variance Explained

| Component | Initial Eigenvalues |               |              | Extraction Sums of Squared Loadings |               |              |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
|           | Total               | % of Variance | Cumulative % | Total                               | % of Variance | Cumulative % |
| 1         | <b>9.064</b>        | 45.319        | 45.319       | 9.064                               | 45.319        | 45.319       |
| 2         | <b>3.016</b>        | 15.079        | 60.398       | 3.016                               | 15.079        | 60.398       |
| 3         | <b>2.205</b>        | 11.026        | 71.425       | 2.205                               | 11.026        | 71.425       |
| 4         | .980                | 4.899         | 76.324       |                                     |               |              |
| 5         | .581                | 2.903         | 79.227       |                                     |               |              |
| 6         | .549                | 2.745         | 81.972       |                                     |               |              |
| 7         | .464                | 2.322         | 84.294       |                                     |               |              |
| 8         | .411                | 2.055         | 86.349       |                                     |               |              |
| 9         | .384                | 1.922         | 88.271       |                                     |               |              |
| 10        | .351                | 1.756         | 90.027       |                                     |               |              |
| 11        | .287                | 1.437         | 91.464       |                                     |               |              |
| 12        | .280                | 1.400         | 92.865       |                                     |               |              |
| 13        | .248                | 1.238         | 94.102       |                                     |               |              |
| 14        | .240                | 1.200         | 95.302       |                                     |               |              |
| 15        | .224                | 1.118         | 96.420       |                                     |               |              |
| 16        | .187                | .937          | 97.357       |                                     |               |              |
| 17        | .169                | .844          | 98.201       |                                     |               |              |
| 18        | .140                | .700          | 98.901       |                                     |               |              |
| 19        | .134                | .669          | 99.570       |                                     |               |              |
| 20        | .086                | .430          | 100.000      |                                     |               |              |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.25 เป็นการศึกษา Total Variance Explained โดยวิธี Principle Component Analysis (PCA) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีวัตถุประสงค์ที่จะนำรายละเอียดของตัวแปรที่มีจำนวนตัวแปรมากๆ มาไว้ในปัจจัยที่มีเพียงไม่กี่ปัจจัย ซึ่งในตัวแปรเดิมของผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถอธิบายได้โดย Factor รวมทั้งสิ้น 4 ปัจจัย ทั้งสิ้น 20 คำถาม สามารถสร้างปัจจัยใหม่ได้โดยพิจารณาจากค่า Eigenvalue (Total) ที่มากกว่า 1 (วานิชย์ บัญชา, 2010) ได้ทั้งหมด 3 Factor และเปอร์เซ็นต์ที่แต่ละ Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ คือ Factor ที่ 1 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 45.319 % , Factor ที่ 2 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 3.016% และ Factor ที่ 3 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 2.205%

ตารางที่ 4.26

ตารางแสดงผลค่า Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

| Rotated Component Matrix <sup>a</sup> |           |      |      |
|---------------------------------------|-----------|------|------|
|                                       | Component |      |      |
|                                       | 1         | 2    | 3    |
| BP1                                   | .861      |      |      |
| OP1                                   | .857      |      |      |
| OP2                                   | .850      |      |      |
| OP6                                   | .833      |      |      |
| OP5                                   | .720      |      |      |
| OP3                                   | .717      |      |      |
| BP2                                   | .709      |      |      |
| BP3                                   | .628      |      |      |
| OP4                                   | .616      |      |      |
| BP4                                   | .592      |      |      |
| EP1                                   |           | .874 |      |
| EP2                                   |           | .870 |      |
| EP3                                   |           | .837 |      |
| EP6                                   |           | .830 |      |
| EP4                                   |           | .792 |      |
| EP5                                   |           | .765 |      |
| BN4                                   |           |      | .884 |
| BN2                                   |           |      | .878 |
| BN3                                   |           |      | .876 |
| BN1                                   |           |      | .856 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

จากตารางที่ 4.26 เป็นค่าของ Factor Loading เมื่อมีการหมุนแกนปัจจัยโดยวิธี Varimax ซึ่งจะจัดตัวแปรใหม่ ทำให้ตัวแปรลดลงจาก 4 Factor เป็น 3 Factor ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 ผลลัพธ์ด้านความยั่งยืน โดยการรวมตัวแปรผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงบวก เข้ามารวมไว้กับตัวแปรผลลัพธ์ของการดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วยคำถาม OP1-6 และ BP1-4

ตัวแปรที่ 2 ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยคำถาม EP1-6

ตัวแปรที่ 3 ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ ซึ่งประกอบด้วยคำถาม BN1-4

จากตัวแปรผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ตัวสามารถสรุปตัวแปรใหม่ดังตาราง 4.27 โดยเรียงลำดับจากค่า Composite Mean ของตัวแปรจากมากไปหาน้อยดังนี้

ตารางที่ 4.27

ตารางแสดงความเห็นของพนักงานที่มีต่อผลลัพธ์ของ GSCM

| ปัจจัย                                                                              | Mean  | Variance | การตีความระดับปัจจัย     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|--------------------------|
| 1. ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม                                                           |       |          |                          |
| 1.1 การลดลงของการปล่อยก๊าซที่เป็นมลพิษ                                              | 4.394 | 0.622    | ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม   |
| 1.2 น้ำเสียลดลง                                                                     | 4.283 | 0.729    | กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วย    |
| 1.3 ของเสียที่เป็นของแข็งลดลง                                                       | 4.110 | 0.877    | บางส่วนแต่เป็นผลลัพธ์ที่ |
| 1.4 การใช้สารอันตรายหรือสารพิษลดลง                                                  | 4.252 | 0.698    | คาดหวังมากที่สุดเมื่อนำ  |
| 1.5 การลดความถี่ของอุบัติเหตุด้านสิ่งแวดล้อม                                        | 4.213 | 0.724    | GSCM มาประยุกต์ใช้       |
| 1.6 สิ่งแวดล้อมของบริษัที่มีการปรับปรุงในทางที่ดีขึ้น                               | 4.323 | 0.633    |                          |
| Cronbach's $\alpha = 0.942$ , Composite Mean = 4.262;<br>Variance extracted = 0.714 |       |          |                          |

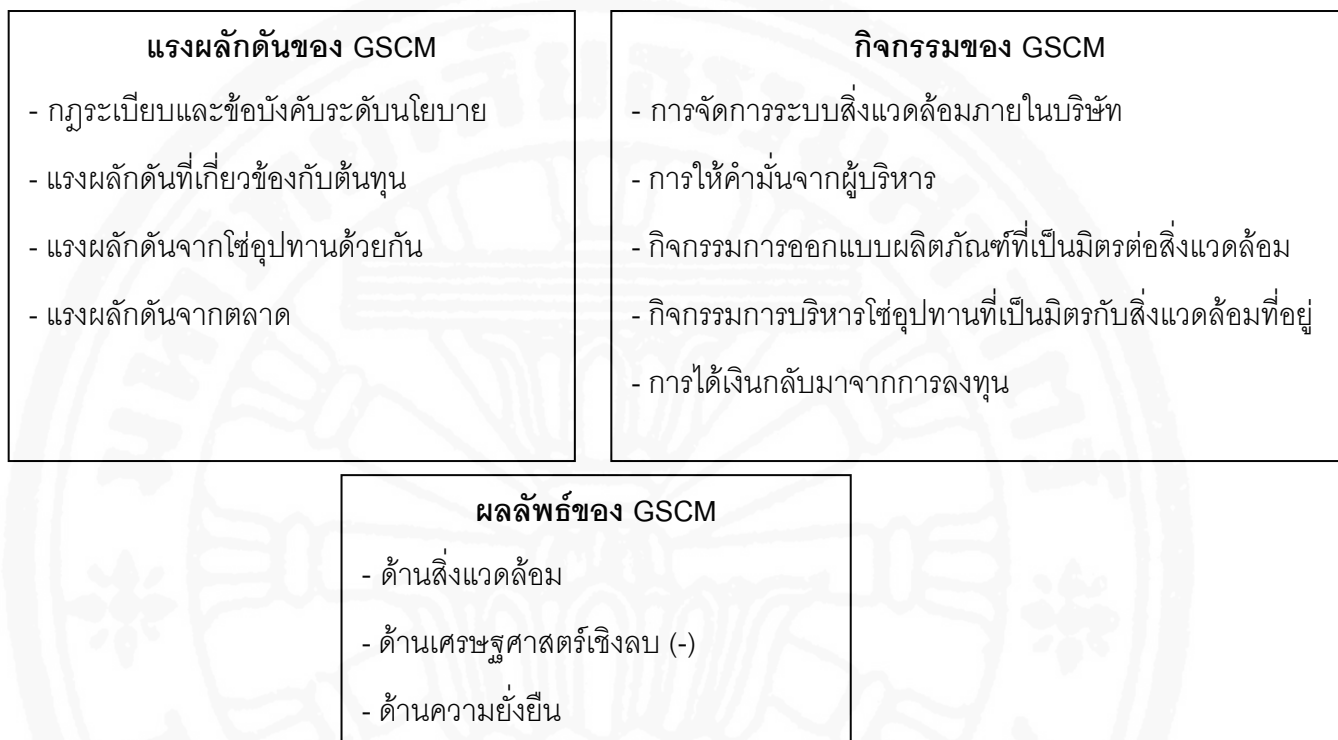
ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

| ปัจจัย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mean                                                                                   | Variance                                                                               | การตีความระดับปัจจัย                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ<br>2.1 การลงทุนสูงขึ้น<br>2.2 ต้นทุนการดำเนินงานสูงขึ้น<br>2.3 ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมสูงขึ้น<br>2.4 การเพิ่มขึ้นของต้นทุนจากวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<br>Cronbach's $\alpha = 0.906$ , Composite Mean = 3.797;<br>Variance extracted = 0.802                                                                                                                                                                                                         | 3.795<br>3.772<br>3.811<br>3.811                                                       | 0.799<br>0.892<br>0.742<br>0.774                                                       | ผลลัพธ์ด้าน<br>เศรษฐศาสตร์เชิงลบซึ่ง<br>กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วย<br>บางส่วนเพราะมองเรื่อง<br>ต้นทุนที่สูงขึ้นเมื่อนำ<br>กรอบแนวคิด GSCM มา<br>ใช้         |
| 3. ผลลัพธ์ด้านความยั่งยืน<br>3.1 การส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลามีจำนวนสูงขึ้น<br>3.2 การลดระดับลงของวัสดุคงคลัง<br>3.3 อัตราที่ลดลงของเสีย<br>3.4 ส่งเสริมคุณภาพของสินค้า<br>3.5 จำนวนสายการผลิตที่เพิ่มขึ้น<br>3.6 การปรับปรุงความสามารถในการผลิตให้ได้สูงสุด<br>3.7 ลดต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ<br>3.8 ลดต้นทุนทางด้านพลังงาน<br>3.9 ลดรายจ่ายของค่าบำบัดของเสีย<br>3.10 ลดค่าธรรมเนียมของการปล่อยของเสีย<br>Cronbach's $\alpha = 0.933$ , Composite Mean = 3.746;<br>Variance extracted = 1.116 | 3.598<br>3.480<br>3.811<br>4.024<br>3.354<br>3.772<br>3.488<br>4.016<br>4.000<br>3.913 | 1.179<br>1.172<br>0.980<br>0.865<br>1.373<br>1.066<br>1.522<br>1.095<br>0.984<br>0.921 | ผลลัพธ์ของการ<br>ดำเนินงานกลุ่มตัวอย่าง<br>เห็นด้วยบางส่วน อย่างไรก็ตาม<br>ก็ตามต้องทำความเข้าใจ<br>และให้ความรู้ก่อนจะนำ<br>กรอบแนวคิด GSCM มา<br>ใช้ |

ภาพที่ 4.1

ปัจจัยที่จัดกลุ่มใหม่ที่กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็นในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคม

อุตสาหกรรมมาบตาพุด



## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเรื่องการแรงผลักดัน กิจกรรมและผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติของพนักงานภายในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีต่อการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเทคนิคการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดขึ้น โดยแบบสอบถามเป็นเครื่องมือสำคัญในส่วนของเทคนิคการวิจัยเชิงปริมาณ และการสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพที่ถูกเลือกใช้เพื่อสร้างความมั่นใจว่าแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องตรงกับบริบทของงานวิจัย ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนให้การอภิปรายผลวิจัยมีความชัดเจนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงบริหารจัดการด้านนโยบายขององค์กรในเรื่องของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยการแจกแบบสอบถามให้กับบริษัทกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมี โดยมีทั้งที่ส่งแบบสอบถามโดยตรงทางอินเทอร์เน็ตและการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามโดยอยู่บนพื้นฐานของปัจจัยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งสร้างความมั่นใจในประเด็นความถูกต้องของเนื้อหา (Content Validity) โดยทำการสัมภาษณ์เพื่อขอความเห็นจากผู้มีประสบการณ์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ซึ่งได้ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้ความสำคัญเท่ากับ 0.908 สาเหตุ หรือแรงผลักดันที่บริษัทสนใจที่จะนำกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้เท่ากับ 0.882 ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเท่ากับ 0.937 โดยประชากรทั้งหมดจำนวน 46 บริษัท และมีบริษัทตอบกลับทั้งหมด 36 บริษัท ซึ่งมีอัตราการตอบกลับแบบสอบถามของเท่ากับ 78.206% ซึ่งมีพนักงานตอบมาทั้งสิ้น 127 ท่าน การประมวลผลข้อมูลดำเนินการบนโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage), ความแปรปรวน, ค่าเฉลี่ย (Mean), เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One Way ANOVA (F-Test)

เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เพื่อการจัดกลุ่มของตัวแปรใหม่ที่มีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรม ซึ่งผลการศึกษารูปได้ดังนี้

#### 5.1.1 ระดับความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรม GSCM ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคม อุตสาหกรรมมาบตาพุด

กลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีระดับความคิดเห็นคือให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดการระบบสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทอยู่ในระดับให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.396 ปัจจัยด้านการให้คำมั่นจากผู้บริหารให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.185 ปัจจัยด้านกิจกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.844 ปัจจัยด้านกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท อยู่ในระดับไม่แน่ใจโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.472 และ ปัจจัยสุดท้ายคือ การได้เงินกลับมาจากการลงทุนอยู่ในระดับไม่แน่ใจโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.176

#### 5.1.2 ระดับความคิดเห็นที่มีต่อแรงผลักดัน GSCM ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคม อุตสาหกรรมมาบตาพุด

กลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมีระดับความคิดเห็นคือปัจจัยด้านแรงผลักดันจากกฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.150 ปัจจัยด้านแรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.908 ปัจจัยด้านแรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.885 และสุดท้ายคือแรงผลักดันจากการตลาด กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.803

#### 5.1.3 ระดับความคิดเห็นที่มีต่อผลลัพธ์ของ GSCM ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคม อุตสาหกรรมมาบตาพุด

กลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีระดับความคิดเห็น คือ ปัจจัยด้านผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.262 ปัจจัยด้านผลลัพธ์ด้าน

เศรษฐศาสตร์เชิงลบกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.797 และสุดท้ายปัจจัยผลลัพธ์ด้านความยั่งยืน กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.746

## 5.2 ข้ออภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 การศึกษาการแรงผลักดัน กิจกรรมและผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดนั้น ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์สหสัมพันธ์กับทฤษฎี งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เห็นภาพเปรียบเทียบในเชิงวิชาการ รวมไปถึงการสัมภาษณ์เชิงลึกเพิ่มเติมกับผู้ที่มีประสบการณ์ซึ่งเป็นผู้บริหาร ที่ดูแลสายงานด้านการบริหารโซ่อุปทานมีประสบการณ์ในการการทำงาน มีความเข้าใจในพฤติกรรมของคนในองค์กร และในกลุ่มอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี เพื่อให้การอภิปรายครอบคลุมในทุกหลักการสำคัญและ เกิดความเข้าใจในเชิงบริหารจัดการมากยิ่งขึ้นโดยมีรายละเอียดการอภิปราย ดังต่อไปนี้

### 5.2.1 ความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรม GSCM ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญบางส่วนด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุดคือ 4.396 เป็นการจัดการระบบสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทซึ่งเกี่ยวกับการรับรองระบบมาตรฐานระดับสากล เช่น ISO14000 ISO9001 จากผลของงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Montabon, Melnyk, Sroufe, & Calantone, (2000) พบว่าอนุกรม ISO 14000 จะมีผลในเชิงบวกทั้งต่อประสิทธิภาพของระบบบริหารและจัดการสิ่งแวดล้อม และประสิทธิภาพโดยรวมขององค์กร ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีจึงได้ให้ความสำคัญกับตัวแปรสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบคือ มีระบบ ISO9001 เท่ากับ 86.614%, ISO140001 เท่ากับ 83.465% ISO18001 เท่ากับ 62.205 และระบบอื่นๆ เท่ากับ 11.811% โดยเทียบผู้ตอบคำถาม 127 คนในแต่ละระบบมาตรฐาน นอกจากนี้ระบบมาตรฐานยังสร้างความเชื่อมั่นด้านสิ่งแวดล้อมให้กับลูกค้าและพนักงานภายในองค์กร

ส่วนปัจจัยการให้คำมั่นจากผู้บริหารต่อองค์กรกลุ่มตัวอย่างได้ระดับให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.185 ซึ่งหัวข้อนี้กลุ่มตัวได้แสดงทัศนคติต่อการให้ความเชื่อมั่นของผู้บริหารต่อกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากการ

สัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาอย่างยาวนานทำให้ทราบว่า ปัจจุบันประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากการดำเนินกิจกรรมของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในความสนใจของภาคประชาชนที่อาศัยอยู่รอบนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด โดยประชาชนได้รับการสนับสนุนด้านข้อมูลจากขององค์กรอิสระดังนั้นก็กลุ่มตัวอย่างจึงให้ความสำคัญของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

สำหรับปัจจัยด้านกิจกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.844 นั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhu & Sarkis, (2004) ที่ได้กล่าวว่าการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะเกิดหลังจากเกิดการยอมรับการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาปฏิบัติภายในองค์กรแล้วเท่านั้นเพราะต้องอาศัยนโยบายและการสนับสนุนของผู้บริหาร ประเด็นนี้ผู้มีประสบการณ์ให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่มาจากปิโตรเคมีมีความเฉพาะเจาะจงทำให้มีการออกแบบให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะมีความซับซ้อนมาก อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมได้มีการนำเทคโนโลยีขั้นสูงเข้ามาช่วยภายในกระบวนการเช่น กระบวนการผลิตที่ไม่ปล่อยน้ำออกนอกกระบวนการ การปรับปรุงกิจกรรมการขนส่ง และการกระจายสินค้าด้วยเทคโนโลยีและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น โดยเริ่มทำนวัตกรรม หรือปรับปรุงกระบวนการที่ทำแล้วพนักงานสามารถได้รับประโยชน์ทั้งตัวพนักงาน องค์กร และ ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ เช่น ระบบการขนส่งน้ำหนักของรถบรรทุกผลผลิตของบริษัทแห่งหนึ่ง มีการนำเทคโนโลยี GPRS เข้ามาช่วยทำพนักงานทำงานสะดวกขึ้น องค์กรได้ปริมาณงานมากขึ้น รถบรรทุกไม่ต้องเสียเวลาในการรอคอย เป็นต้น

ปัจจัยด้านกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท อยู่ในระดับไม่แน่ใจโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.472 ซึ่งจากงานวิจัยทำให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างยังขาดการร่วมมือกับซัพพลายเออร์ในเรื่องของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้มีประสบการณ์แสดงทัศนะว่าโครงการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่นำไปเสนอให้ซัพพลายเออร์นั้น สินค้าและบริการจะมีราคาที่สูงขึ้น โดยซัพพลายเออร์ให้เหตุผลว่ามีต้นทุนสูงขึ้นเพราะไม่สามารถทำแบบ Mass Production ได้ อย่างไรก็ตามผู้มีประสบการณ์จัดซื้อ จัดหา กล่าวว่าบางบริษัทยอมที่แบกรับต้นทุนที่มากขึ้นเอง เช่น การใช้กล่องบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรเช่น การทำ Corporate Social Responsibility (CSR) ของบริษัท

และปัจจัยสุดท้ายคือ การได้เงินกลับมาจากการลงทุน เช่น การขายเศษวัสดุจากทุกกระบวนการ การขายสินทรัพย์ที่มีเกินความจำเป็น อยู่ในระดับไม่แน่ใจโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.176 ผู้วิจัยมองว่ากลุ่มตัวอย่างยังไม่ได้ให้ความสนใจเรื่องนี้เท่าที่ควร ดังนั้นจึงต้องให้ความรู้จาก

ผู้มีประสบการณ์ ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือจากภาคการศึกษา สร้างความเข้าใจ ควรจะมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องจากการศึกษาของ Zhu & Sarkis, (2004) เช่นกัน โดยได้ให้เหตุผลว่าภาครัฐควรสร้างการบริหารจัดการอย่างมีระบบ เช่น เป็นระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุชิ้นนั้น

## 5.2.2 ความคิดเห็นที่มีต่อแรงผลักดันของ GSCM ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคม

### อุตสาหกรรมมาบตาพุด

กลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีระดับความคิดเห็นคือปัจจัยด้านแรงผลักดันจากกฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.150 ผู้มีประสบการณ์ให้เหตุผลตรงกันคือ การดำเนินธุรกิจประเด็นเรื่องกฎหมายต้องให้ความสำคัญเนื่องจากก่อนดำเนินการผลิตต้องได้รับการอนุญาตจากทางราชการ และผ่านการอนุญาตจากกฎหมายระดับภูมิภาค และต้องได้รับการยอมรับของคนในพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhu & Sarkis, (2004) กล่าวคือกฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบายเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่สุดในอุตสาหกรรม

ส่วนปัจจัยด้านแรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.908 งานวิจัยได้ผลแตกต่างจากการงานวิจัยของ Zhu & Sarkis, (2004) ที่ศึกษาในอุตสาหกรรมในประเทศจีนในแง่ที่กลุ่มตัวอย่างในมาบตาพุดให้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 2 กล่าวได้ว่ากลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับต้นทุนที่เสียไปในการบำบัดของเสีย ต้นทุนของสินค้าบริการ และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่ในประเทศจีนแรงผลักดันนี้อยู่ลำดับที่ 4 จากการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ให้เหตุผลว่ากลุ่มตัวอย่างรู้ตื่นตัวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดประสบในการขยายโครงการที่เลื้อนออกไป อีกทั้งการมีส่วนร่วมของชุมชนที่อาศัยอยู่รอบนิคมอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยด้านแรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.885 และสุดท้ายคือแรงผลักดันจากการตลาด กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.803 ซึ่งทั้งคู่มิค่าใกล้เคียงกันสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhu & Sarkis, (2004) สำหรับนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมีลักษณะเฉพาะของโซ่อุปทานที่เป็นบริษัทในกลุ่มเดียวกัน (บริษัทแม่-บริษัทลูก) และมีตลาดที่ชัดเจนว่าจะส่งต่อสินค้าและบริการ ไปที่บริษัทแห่งใดทำให้แรงผลักดัน 2 ข้อนี้จึงต่ำกว่าข้ออื่น

### 5.2.3 ความคิดเห็นที่มีต่อผลลัพธ์ของ GSCM ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด

กลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีระดับความคิดเห็นคือ ปัจจัยด้านผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.262 ซึ่งสอดคล้องกับกิจกรรมที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญคือ การจัดการระบบสิ่งแวดล้อมภายในบริษัทอยู่ในระดับให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.396 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุดของปัจจัยด้านกิจกรรม จากข้อมูลนี้ผู้วิจัยมองว่ากลุ่มตัวอย่างทราบถึงผลลัพธ์ของ GSCM คือการลดลงของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Florida & Davison, 2001; Green, Morton, & New, 1996; Handfield, Walton, Sroufe, & Melnyk, 2002; Sarkis, 1995a; Zhu, Sarkis, & Geng, 2005) ของตัวผลิตภัณฑ์ที่มีต่อตัวพนักงาน และครอบคลุมตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดทั้งโซ่อุปทาน

ส่วนปัจจัยผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจศาสตร์เชิงลบกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.797 เป็นลำดับที่ 2 ของผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยปัจจัยข้อนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhu & Sarkis, (2004) คือกลุ่มตัวอย่างมองผลลัพธ์ในเชิงลบมากกว่าเชิงบวก ซึ่งแย้งกับงานวิจัยของนักวิชาการที่กล่าวว่าการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเชิงบวก (Dodgson, 2000) และจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงการแข่งขัน (Rao & Holt, 2005)

และสุดท้ายปัจจัยผลลัพธ์ด้านความยั่งยืน กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบางส่วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.746 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจศาสตร์เชิงลบ ผู้มีประสบการณ์ให้ข้อคิดเห็นว่าการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างมองด้านสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญเนื่องจากประเด็นเรื่องของสิ่งแวดล้อมในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด แต่ในความเป็นจริงยังไม่เข้าใจความชัดเจนนักว่าเมื่อทำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแล้วองค์กรจะได้ผลลัพธ์อย่างไร ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้บริหารต้องให้ความกระจ่างก่อนจะนำกรอบแนวคิดการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้กับองค์กร ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารกล่าวว่าบริษัทไม่สามารถหลีกเลี่ยงที่จะดำเนินการที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมได้ถ้าจะดำเนินธุรกิจให้มีความยั่งยืน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยการนำกรอบแนวคิดเรื่องการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาปรับใช้กับองค์กรผู้บริหารต้องศึกษาและมีความเข้าใจเป็นอย่างดี สิ่งใดที่กลุ่มตัวอย่างยังไม่เข้าใจ ต้องมีการอบรมให้ความรู้เพราะต้องดำเนินการร่วมกันจึงจะได้ประโยชน์ทั้งโซ่อุปทาน สำหรับการดำเนินงานการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้นผู้มีประสบการณ์แนะนำว่าควรเลือกโครงการที่เห็นผลที่ชัดเจนก่อน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้พนักงานดำเนินการในหน่วยงานอื่นต่อไป นอกจากนี้การร่วมมือกับซัพพลายเออร์มีส่วนในการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมได้ ดังนี้

นโยบายของภาครัฐต้องสนับสนุนทั้งภาคอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) กล่าวคือ ภาคอุปสงค์ต้องส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้สังคมรับรู้ เพื่อให้ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม สนับสนุนสินค้า หรือบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการส่งออกสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภาคอุปทานภาครัฐควรลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นเช่น ระบบสารสนเทศ ระบบการขนส่ง การกระจายสินค้า ให้เงินสนับสนุนช่วงเริ่มต้นของการนำแนวคิด GSCM มาใช้ในองค์กร สร้างมาตรฐานของอุตสาหกรรม ให้เงินส่งเสริมนวัตกรรม และการพัฒนาเทคโนโลยีที่สนับสนุน GSCM ส่งเสริมความร่วมมือภายในอุตสาหกรรม เช่น ระบบ Reverse Logistics ของอุตสาหกรรม ส่งเสริมภาคการศึกษาให้ทำงานวิจัยที่ใช้ได้จริง สนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Transfer) ระหว่างภาคธุรกิจ ภาครัฐ และภาคการศึกษาเป็นต้น

นโยบายระดับองค์กรการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะต้องดำเนินการและรับผิดชอบร่วมกันระหว่างผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ผู้ผลิตสินค้า และตัวแทนจำหน่ายโดยจะต้องรวบรวมกันออกแบบระบบการดำเนินงานทั้งหมด ตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงการนำสินค้ากลับคืนจากลูกค้าหรือการดำเนินการเมื่อสินค้าสิ้นสุดอายุการใช้งาน

สร้างความเข้าใจทั่วทั้งองค์กร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียว่าการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบโดยตรงกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ ทั้งยังส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตโดยวิธีปฏิบัติการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมช่วยลดการทำลายสิ่งแวดล้อมและลดความสูญเสีย ที่เกิดจากการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนให้ลดลง ซึ่งช่วยเพิ่มความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

#### 5.4 ข้อจำกัดในการวิจัย

งานวิจัยนี้ผู้ตอบคำถามส่วนใหญ่เป็นระดับปฏิบัติการ ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นเชิงนโยบายควรสอบถามกับพนักงานที่สามารถตัดสินใจได้เช่น ระดับผู้จัดการขึ้นไปและทำงานเกี่ยวกับโซ่อุปทาน และสุดท้ายบริษัทส่วนใหญ่ไม่มีแผนกด้านโซ่อุปทานโดยตรง จึงเป็นการยากที่จะเก็บข้อมูลในงานวิจัย



## รายการอ้างอิง

### หนังสือและบทความในหนังสือ

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2551). อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- วานิชย์บัญชา, ก. (2010). การวิเคราะห์เชิงปริมาณ = *QA quantitative analysis* (ฉบับปรับปรุงใหม่. *ed.*). กรุงเทพฯ: หจก.สามลดา.
- วานิชย์บัญชา, ก. (2546). การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Window. กรุงเทพฯ: ธรรมชาติ.
- วานิชย์บัญชา, ก. (2552). การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. กรุงเทพฯ: บริษัทธรรมสาร จำกัด.
- กระทรวงพลังงาน, ก. (2550).
- จามรดุสิต, ด. ก. (2552). การวิเคราะห์และพัฒนาคุณภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของวิสาหกิจในพื้นที่จังหวัดระยอง. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, 2(พ.ย. – ธ.ค.).
- เพชรประเสริฐ, ร. ศ. ด. ณ. (2552). บทปริทัศน์การวิเคราะห์และพัฒนาคุณภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของวิสาหกิจในพื้นที่จังหวัดระยอง. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, 2(พ.ย. – ธ.ค.).
- เหล่าศิริหงษ์ทอง, ต., ดังคะประเสริฐ, พ., รณฤทธิวิชัย, ก., & มกุลพานิช, ช. (2552). โลจิสติกส์ย้อนกลับ-อาวุธเพื่อสร้างความแตกต่างในการแข่งขัน. วารสาร *For Quality*, 15(137), 127-130.
- เหล่าศิริหงษ์ทอง, ต. (2005). ผลสำรวจกิจกรรมระบบดลจิตติศาสตร์และการบริหารโซ่อุปทานจากบริษัทผู้ประกอบและผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย. วิศวกรรมสาร ฉบับวิจัยและพัฒนา, 4(16), 43-52.
- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2552). รายงานประจำปี  
มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (มกราคม 2551). รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ การแสวงหาผลประโยชน์จากข้อตกลงการเปิดเสรี (*Free Trade Agreements: FTAs*) (ระยะที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.

### สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สศช., ส. from [www.nesdb.go.th](http://www.nesdb.go.th)

## Books

- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management*. London: Pitman Publishing.
- Dodgson, M. (2000). *Management of technology*. London: Routledge.
- Godfrey, R. (1998). *Ethical purchasing: Developing the supply chain beyond the environment.* in *Greener Purchasing: Opportunities and Innovations*. England: Greenleaf Publishing:.
- Handfield, R. B., & Nichols, E. L. (1999). *Introduction to Supply Chain Management*. Upper Saddle River. NJ: Prentice Hall.
- Hansmann, K., & Claudia, K. (2001). *Environmental management policies: Green Manufacturing and Operations: From Design to Delivery and Back*, Sarkis, J. (Ed.). . UK: Greenleaf Publishing, Sheffield, UK.
- Keller, G. (2007). *Statistics for Management and Economics, Abbreviated* Thomson South-Western Pub.
- Lai, K. H., & Cheng, T. C. E. (2009). *Just In Time Logistics*. England: Gower Publishing.
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. (1998). *Fundamentals of logistics management*. Irwin/McGraw-Hill, Boston.
- Laosirihongthong, T. (2009). *Competitive manufacturing/Operation strategy*.
- Lewis, H., & Gertsakis, J. (2001). *Design+ environment: a global guide to designing greener goods*: Greenleaf publishing.
- Lytle, M. H. (2007). *The gentle subversive: Rachel Carson, Silent Spring, and the rise of the environmental movement*: Oxford University Press, USA.
- Monczka, R., Trent, R., & Handfield, R. (2005). *Purchasing & supply chain management* (Third edition ed.): South-Western Thomson.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory (2nd ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*: London: Macmillan.

## Articles

- Askarany, D., Yazdifar, H., & Sakary, S. (2010). Supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 127(2), 238-248.
- Ayres, R. U. (1978). Resources, environment, and economics: applications of the materials/energy balance principle.
- Ayres, R. U., & Kneese, A. V. (1969a). Pollution and environmental quality.
- Ayres, R. U., & Kneese, A. V. (1969b). Production, consumption, and externalities. *The American Economic Review*, 59(3), 282-297.
- Bai, C., & Sarkis, J. (2010). Integrating sustainability into supplier selection with grey system and rough set methodologies. *International Journal of Production Economics*, 124(1), 252-264.
- Barnes, J. (1982). Recycling: A problem in reverse logistics. *Journal of Macromarketing*, 2(2), 31-37.
- Berry, D., Towill, D. R., & Wadsley, N. (1994). Supply chain management in the electronics products industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 24(10), 20-32.
- Bloemhuf-Ruwaard, J. M., Beck, P. v., Hordijk, L., & Wassenhove, L. N. v. (1995). Interactions between operational and environmental management. *European Journal of Operational Research*, 85(2), 229-243.
- Bornholt, O. (1913). Continuous manufacturing by placing machines in accordance with sequence of operations. *Journal of the American Society of Mechanical Engineers*, 35, 1671-1678.
- Carter, C. R., & Carter, J. R. (1998). Interorganizational Determinants of Environmental Purchasing: Initial Evidence from the Consumer Products Industries\*. *Decision Sciences*, 29(3), 659-684.
- Carter, C. R., Ellram, L. M., & Ready, K. J. (1998). Environmental purchasing: benchmarking our German counterparts. *Journal of Supply Chain Management*, 34(4), 28-38.

- Carter, C. R., Kale, R., & Grimm, C. M. (2000). Environmental purchasing and firm performance: an empirical investigation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 36(3), 219-228.
- Chan, R. Y. K., & Lau, L. B. Y. (2001). Explaining green purchasing behavior: A cross-cultural study on American and Chinese consumers. *Journal of International Consumer Marketing*, 14(2/3), 9-41.
- Christmann, P., & Taylor, G. (2001). Globalization and the environment: Determinants of firm self-regulation in China. *Journal of International Business Studies*, 32(3), 439-458.
- Cruz, J., & Matsypura, D. (2009). Supply chain networks with corporate social responsibility through integrated environmental decision-making. *International Journal of Production Research*, 47(3), 621-648.
- Diabat, A., & Govindan, K. (2011). An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management. *Resources, Conservation and Recycling*.
- Drumwright, M. E. (1994). Socially responsible organizational buying: environmental concern as a noneconomic buying criterion. *The Journal of Marketing*, 58(3), 1-19.
- Ellram, L. M. (1993). Supply-Chain Management: The Industrial Organisation Perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 21(1), 13-22.
- Faurete, F. (1928). Planning production through obstacles, not around them: the keynote of 'straight-line thinking' applied to the new Ford model. *Factory and Industrial Management*, 76, 302-306.
- Florida, R., & Davison, D. (2001). Gaining from green management. *California Management Review*, 43(3), 63-84.
- Gonzalez-Benito, J., & Gonzalez-Benito, O. (2006). The role of stakeholder pressure and managerial values in the implementation of environmental logistics practices. *International Journal of Production Research*, 44(7), 1353-1373.

- Green, K., Morton, B., & New, S. (1996). Purchasing and environmental management: interactions, policies and opportunities. *Business Strategy and the Environment*, 5(3), 188-197.
- Günther, E., & Scheibe, L. (2006). The hurdle analysis. A self evaluation tool for municipalities to identify, analyse and overcome hurdles to green procurement. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 13(2), 61-77.
- Handfield, R., Walton, S. V., Sroufe, R., & Melnyk, S. A. (2002). Applying environmental criteria to supplier assessment: A study in the application of the Analytical Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 141(1), 70-87.
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (1996). The Determinants of an Environmentally Responsive Firm: An Empirical Approach\* 1. *Journal of Environmental Economics and Management*, 30(3), 381-395.
- Hervani, A. A., Helms, M. M., & Sarkis, J. (2005). Performance measurement for green supply chain management. *Benchmarking: An International Journal*, 12(4), 330-353.
- Holt, D., & Ghobadian, A. (2009). An empirical study of green supply chain management practices amongst UK manufacturers. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(7), 933-956.
- Hu, A. H., & Hsu, C.-W. (2010). Critical factors study for implementing green supply chain management practice: An empirical study of electrical and electronics industries in Taiwan. *Management Research Review*, 33(6), 586-608.
- Jones, T. C., & Riley, D. W. (1985). Using Inventory for Competitive Advantage through Supply Chain Management. *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, 15(5), 16-26.
- Jöreskog, K. G., Sörbom, D., & Inc, S. (1989). LISREL 7: A guide to the program and applications.
- Kopczak, L. R. (1997). Logistics partnerships and supply chain restructuring: survey results from the US computer industry. *Production and Operations Management*, 6(3), 226-247.

- Kovacs, G. (2004). Framing a demand network for sustainability. *Progress in Industrial Ecology, an International Journal*, 1(4), 397-410.
- Lambert, D. M., Cooper, M. C., & Pagh, J. D. (1998). Supply chain management: implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9(2), 1-20.
- Lamming, R., Cousins, P., Bowen, F., & Faruk, A. (1999). A comprehensive conceptual model for managing environmental impacts, costs, and risks in supply chains. *Working paper Centre for Research in Strategic Purchasing and Supply, University of Bath, Bath, United Kingdom*.
- Lau, K. H., & Wang, Y. (2009). Reverse logistics in the electronic industry of China: a case study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(6), 447-465.
- Lee, H. L., & Billington, C. (1992). Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities. *Sloan management review*, 33(3), 65-73.
- Lee, H. L., & Ng, S. M. (1997). Introduction to the special issue on global supply chain management. *Production and Operations Management*, 6(3), 191-192.
- Linton, J. D., Klassen, R., & Jayaraman, V. (2007). Sustainable supply chains: an introduction. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1075-1082.
- Lloyd, M. (1994). How green are my suppliers? Buying environmental risk. *Purchasing and Supply Management*, 36-39.
- Lun, Y. H. V., Lai, K. H., Wong, C. W. Y., Ng, C. T., & Cheng, T. C. E. (2011). Research in shipping and transport logistics. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 3(1), 1-5.
- Meade, L., & Sarkis, J. (2002). A conceptual model for selecting and evaluating third-party reverse logistics providers. *Supply Chain Management: An International Journal*, 7(5), 283-295.
- Messelbeck, J., & Whaley, M. (1999). Greening the health care supply chain: Triggers of change, models for success. *Corporate Environmental Strategy*, 6(1), 39-45.

- Min, H., & Galle, W. P. (1997). Green Purchasing Strategies: Trends and Implications. *The Journal of Supply Chain Management*, 33(3), 10-17.
- Montabon, F., Melnyk, S. A., Sroufe, R., & Calantone, R. J. (2000). ISO 14000: Assessing its perceived impact on corporate performance. *Journal of Supply Chain Management*, 36(2), 4-16.
- Murphy, P. R., & Poist, R. F. (2000). Green logistics strategies: an analysis of usage patterns. *Transportation journal*, 40(2), 5-16.
- Murphy, P. R., Poist, R. F., & Braunschwig, C. D. (1994). Management of environmental issues in logistics: Current status and future potential. *Transportation journal*, 34(1), 48-56.
- Narasimhan, R., & Carter, J. R. (1998). Environmental supply chain management *The Center for Advanced Purchasing Studies, Arizona State University, Tempe, AZ.*
- Pohlen, T. L., & Farris, M. T. (1992). Reverse logistics in plastics recycling. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 22(7), 35-47.
- Porter, M. E. (1995). C., van der Linde (1995): Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, 120-134.
- Preuss, L. (2001). In dirty chains? Purchasing and greener manufacturing. *Journal of Business Ethics*, 34(3), 345-359.
- Rao, P., & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(9), 898-916.
- Sarkis, J. (1995a). Manufacturing strategy and environmental consciousness. *Technovation*, 15(2), 79-97.
- Sarkis, J. (1995b). Supply chain management and environmentally conscious design and manufacturing. *International Journal of Environmentally Conscious Design and Manufacturing*, 4(2), 43-52.
- Sarkis, J. (1999). How green is the supply chain? *Practice research. Graduate school of management , Clark University.*

- Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*, 130, 1-15.
- Saunders, M. J. (1995). Chains, pipelines, networks and values stream: the role, nature and value of such metaphors in forming perceptions of the task of purchasing and supply management. *First Worldwide Research Symposium on Purchasing and Supply Chain Management*, 476-485.
- Sharfman, M. P., Shaft, T. M., & Anex Jr, R. P. (2009). The road to cooperative supply chain environmental management: trust and uncertainty among pro active firms. *Business Strategy and the Environment*, 18(1), 1-13.
- Shukla, A. C., Deshmukh, S., & Kanda, A. (2009). Environmentally responsive supply chains: Learnings from the Indian auto sector. *Journal of Advances in Management Research*, 6(2), 154-171.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply chain management: A state of the art literature review. *International journal of management reviews*, 9(1), 53-80.
- Stonebraker, P. W., & Liao, J. (2006). Supply chain integration: exploring product and environmental contingencies. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(1), 34-43.
- Svensson, G. (2001). Just-in-time: the reincarnation of past theory and practice. *Management decision*, 39(10), 866-879.
- Szymankiewicz, J. (1993). Going green: The logistics dilemma. *Logistics Information Management*, 6(3), 36-43.
- Tan, K.C., Kannan, V.R., Handfield, & R.B. (1998). Supply chain management: supplier performance and firm performance. *International Journal of Purchasing and Material Management*, 34(3), 2-9.
- Tibben-Lembke, R. S. (2002). Life after death: reverse logistics and the product life cycle. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(3), 223-244.

- Vachon, S. (2007). Green supply chain practices and the selection of environmental technologies. *International Journal of Production Research*, 45(18), 4357-4379.
- Vachon, S., & Klassen, R. D. (2006). Extending green practices across the supply chain: the impact of upstream and downstream integration. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(7), 795-821.
- Vonderembse, M. A., Uppal, M., Huang, S. H., & Dismukes, J. P. (2006). Designing supply chains: Towards theory development. *International Journal of Production Economics*, 100(2), 223-238.
- Walker, H., Di Sisto, L., & McBain, D. (2008). Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(1), 69-85.
- Walton, S. V., Handfield, R. B., & Melnyk, S. A. (1998). The green supply chain: integrating suppliers into environmental management processes. *Journal of Supply Chain Management*, 34(2), 2-11.
- Zhu, Q., Geng, Y., Fujita, T., & Hashimoto, S. (2010). Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies. *Management Research Review*, 33(4), 380-392.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management*, 22(3), 265-289.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2006). An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: Drivers and practices. *Journal of Cleaner Production*, 14(5), 472-486.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Geng, Y. (2005). Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(5), 449-468.

- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. (2008). Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 261-273.
- Zsidisin, G. A., & Hendrick, T. E. (1998). Purchasing's involvement in environmental issues: a multi-country perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 98(7), 313-320.
- Zsidisin, G. A., & Siferd, S. P. (2001). Environmental purchasing: a framework for theory development. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7(1), 61-73.
- เหล่าศิริหงษ์ทอง, ต. (2008). การศึกษาลำดับความสำคัญของดัชนีประเมินการจัดการโซ่อุปทานโดยพิจารณาจากมุมมองของ Balance Score Card (BSC). *วิศวกรรมกระบังสาร*, ปีที่ 25(24)

#### Other Materials

- Jiaqing, G., & Yao, L. (2010). *Primary Analysis and speculation on the Role of Design Managment in Green Design*. Paper presented at the International Conference on Information management, Innovation Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 3rd.
- Leung, R. (2004). *Facilitating DPE in Enterprises: the Taiwan Green Design Network*. *International IEEE Conference*
- Zhu, Q. H., & Cote, R. (2002). *Green supply chain in China: how and why?*. Paper presented at the The fifth International Eco-city Conference

#### Electronic Media

- CLM. (2000). Definition on the CSCMP 's website. from <http://clm1.org>
- Thailand, P. i. o. (2007). from <http://www.ptit.org/>



ภาคผนวก

สำนักหอสมุด



วิทยาลัยนวัตกรรม  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

เรื่อง การศึกษาแรงผลักดัน (Drivers) กิจกรรม (Practices) และผลลัพธ์ (Performances) ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management: GSCM) ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้ใช้ประกอบการค้นคว้าอิสระ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ แรงผลักดันที่ทำให้กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งศึกษากิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้ให้ความสำคัญในปัจจุบัน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยกลุ่มประชากรคือบริษัทที่ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมี และธุรกิจเกี่ยวข้องภายในโซ่อุปทานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในประเทศไทย

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้วิจัย จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่าน ช่วยกรอกแบบสอบถามทุกข้อ ตามความเป็นจริงที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น

2. แบบสอบถามชุดนี้ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่1: ข้อมูลทั่วไปขององค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่2: วัดผลการให้ความสำคัญของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

ส่วนที่3: วัดผลของแรงผลักดันที่ทำให้อุตสาหกรรมปิโตรเคมีสนใจที่จะนำการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

ส่วนที่ 4: วัดผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม กรุณาติดต่อผู้วิจัย: นายธีระวัฒน์ ภัภูมิ เบอร์ติดต่อ 081-498-

1992

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า เพื่อแสดงความคิดเห็นในแบบสอบถามมา ณ ที่นี้ด้วย

## ตอนที่ 1

### ลักษณะทั่วไปในบริษัท ฯของท่าน

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ประเภทธุรกิจที่ผู้ตอบคำถามทำงานอยู่</b><br><input type="checkbox"/> Petroleum<br><input type="checkbox"/> Chemicals & Chemical Products<br><input type="checkbox"/> Rubber & Plastic Products<br><input type="checkbox"/> Textiles and Wearing Apparels<br><input type="checkbox"/> Other, please specify _____ | <b>สถานะความเป็นเจ้าของของ บริษัท ของคุณคือ</b><br><input type="checkbox"/> บริษัทของคนไทย<br><input type="checkbox"/> บริษัทร่วมทุน<br><input type="checkbox"/> บริษัทของคนอเมริกัน<br><input type="checkbox"/> บริษัทของคนญี่ปุ่น<br><input type="checkbox"/> บริษัทของประเทศแถบยุโรป<br><input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>จำนวนพนักงานโดยประมาณ</b><br><input type="checkbox"/> น้อยกว่า 50 คน (เล็ก)<br><input type="checkbox"/> 50 – 200 คน (กลาง)<br><input type="checkbox"/> มากกว่า 200 คน (ใหญ่)                                                                                                                                    | <b>มาตรฐานระดับสากลที่บริษัทของท่านได้รับการรับรอง</b><br><input type="checkbox"/> ISO9001<br><input type="checkbox"/> ISO14001<br><input type="checkbox"/> ISO18001<br><input type="checkbox"/> อื่น (โปรดระบุ) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ระยะเวลาการดำเนินธุรกิจของบริษัท</b><br><input type="checkbox"/> น้อยกว่า 6 ปี<br><input type="checkbox"/> 6-10 ปี<br><input type="checkbox"/> 11-15 ปี<br><input type="checkbox"/> มากกว่า 15 ปี                                                                                                               | <b>กลยุทธ์ระดับธุรกิจในช่วงสามปีที่ผ่านมาบริษัทได้เน้นในเรื่อง</b><br><input type="checkbox"/> การใช้กลยุทธ์การแข่งขันทางด้านราคา (ราคาต่ำกว่าคู่แข่ง)<br><input type="checkbox"/> การใช้กลยุทธ์การแข่งขันด้านคุณภาพ (คุณภาพที่เหนือกว่าคู่แข่ง)<br><input type="checkbox"/> การส่งมอบที่รวดเร็วและตรงเวลา<br><input type="checkbox"/> บริษัทเน้นการลดเวลาในการผลิตและส่งมอบ<br><input type="checkbox"/> การใช้กลยุทธ์สร้างความแตกต่างให้ผลิตภัณฑ์<br><input type="checkbox"/> การพัฒนาและผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche market)<br><input type="checkbox"/> การพัฒนาและผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองตลาดหลายกลุ่ม<br><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ให้ความสำคัญสำหรับสิ่งแวดล้อมทุกกระบวนการ |
| <b>ชนิดผลิตภัณฑ์หลักที่บริษัททำการผลิต</b><br><input type="checkbox"/> สินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer products)<br><input type="checkbox"/> สินค้าอุตสาหกรรม (Industrial products)<br><input type="checkbox"/> อื่น (โปรดระบุ) _____                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## ตอนที่ 2

### กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management: GSCM) ในบริษัท ฯของท่าน

ระดับความสำคัญระดับ 1 - 5 โดย 1 หมายถึง ไม่ได้ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นอย่างยิ่ง → 2 หมายถึง ไม่ได้ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้น → 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ → 4 หมายถึง ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นบางส่วน → 5 หมายถึง ให้ความสำคัญกับกิจกรรมนั้นอย่างยิ่ง

1.การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท (Internal environmental management): คือ การปรับเปลี่ยนสภาพการทำงานภายในองค์กร การให้ฉันทามติร่วมกันของพนักงานทุกระดับที่ทำให้เกิดการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม

| ปัจจุบัน บริษัท..... |                                                                                                | ไม่สำคัญอย่างยิ่ง |   |   | สำคัญอย่างยิ่ง |   |  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|----------------|---|--|
|                      |                                                                                                | ①                 | ② | ③ | ④              | ⑤ |  |
| IP1                  | การให้คำมั่นเรื่อง GSCM ของผู้บริหารระดับสูง (Commitment of GSCM from senior managers)         | ①                 | ② | ③ | ④              | ⑤ |  |
| IP2                  | การสนับสนุนเรื่อง GSCM จากผู้บริหารระดับกลาง (Support for GSCM from mid-level managers)        | ①                 | ② | ③ | ④              | ⑤ |  |
| IP3                  | การประสานงานของพนักงานเป็นทีมเพื่อการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม (Cross-functional cooperation for | ①                 | ② | ③ | ④              | ⑤ |  |

|     |                                                                                                     |   |   |   |   |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
|     | environmental improvements)                                                                         |   |   |   |   |   |
| IP4 | การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมโดยรวม (Total quality environmental management )                          | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| IP5 | การยอมรับและมีโปรแกรมการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental compliance and auditing programs) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| IP6 | การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14000 (ISO 14000 certification)                                        | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| IP7 | การบริหารระบบด้านสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการอยู่ขององค์กร (Environmental management systems exist)      | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

**2. กิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท (External environmental management):** เป็น การดำเนินกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกับองค์กรภายนอกเพื่อให้มั่นใจได้ว่า GSCM จะเกิดประโยชน์ร่วมกันตลอดทั้งโซ่อุปทาน

| ปัจจุบัน บริษัท..... |                                                                                                                                                                                                                         | ไม่สำคัญอย่างยิ่ง |   | สำคัญอย่างยิ่ง |     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|----------------|-----|
| EM1                  | การเตรียมมาตรฐานของแบบสำหรับซัพพลายเออร์ซึ่งรวมถึงความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมของสินค้าแต่ละรายการที่ต้องการซื้อ (Providing design specification to suppliers that include environmental requirements for purchase items) | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| EM2                  | มีการสร้างเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันกับซัพพลายเออร์ (Cooperation with suppliers for environmental objectives)                                                                                                       | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| EM3                  | ส่งเสริมให้มีการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมภายในของบริษัทซัพพลายเออร์ (Environmental audit for suppliers' internal management )                                                                                          | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| EP4                  | ส่งเสริมการได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14001 ของซัพพลายเออร์ (Suppliers' ISO 14000 certification)                                                                                                                         | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| EM5                  | การประเมินกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ลำดับที่ 2 (Second-tier supplier environmentally friendly practice evaluation)                                                                                 | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| EM6                  | การร่วมมือกับผู้บริโภคเพื่อการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Cooperation with customer for eco-design)                                                                                                                | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| EM7                  | การร่วมมือกับผู้บริโภคเพื่อกระบวนการผลิตที่สะอาด (Cooperation with customers for cleaner production)                                                                                                                    | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| EM8                  | การร่วมมือกับผู้บริโภคเรื่องบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Cooperation with customers for green packaging)                                                                                                        | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |

**3. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO – Design):** เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมแนวปฏิบัติทางบวกต่อสิ่งแวดล้อม เช่น รีไซเคิลและการใช้ซ้ำของ ผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์

| ปัจจุบัน บริษัท..... |                                                                                                                                                                                        | ไม่สำคัญอย่างยิ่ง |   | สำคัญอย่างยิ่ง |     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|----------------|-----|
| ED1                  | การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้วัตถุดิบและพลังงานลง (Design of products for reduced consumption of material /energy )                                                                    | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| ED2                  | การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ซ้ำ รีไซเคิล นำมาเป็นวัตถุดิบ และนำมาเป็นชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์อื่นได้ (Design of products for reuse, recycle, recovery of material, component parts)  | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |
| ED3                  | การออกแบบผลิตภัณฑ์และ หรือกระบวนการที่ปลอดภัย โดยหลีกเลี่ยงหรือลดใช้สารอันตราย (Design of products to avoid or reduce use of hazardous of products and/or their manufacturing process) | ①                 | ② | ③              | ④ ⑤ |

4. การได้เงินกลับมาจากการลงทุน (Investment recovery): คือ กิจกรรมที่สร้างรายได้จากการสิ่งของที่ไม่จำเป็น หรือมีมากเกินไปความต้องการสำหรับบริษัท เช่น รายได้จากการขาย Scrap เป็นต้น

| ปัจจุบัน บริษัท..... |                                                                                                                   | ไม่สำคัญอย่างยิ่ง |   |   | สำคัญอย่างยิ่ง |   |  |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|----------------|---|--|
| IR1                  | รายได้จากการขายวัสดุคงคลังที่มีมากเกินไปความต้องการ (Investment recovery (sale) of excess inventories/materials ) | ①                 | ② | ③ | ④              | ⑤ |  |
| IR2                  | รายได้จากการขายเศษชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ใช้แล้ว (Sale of scrap and used materials)                                  | ①                 | ② | ③ | ④              | ⑤ |  |
| IR3                  | รายได้จากการขายเครื่องมือที่มีมากเกินไปความจำเป็น (Sale of excess capital equipment)                              | ①                 | ② | ③ | ④              | ⑤ |  |

### ตอนที่ 3

**เหตุผลที่ทำให้บริษัท ฯ สนใจที่จะนำกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้**

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง → 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย → 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ → 4 หมายถึง เห็นด้วยบางส่วน

→ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

| กฎระเบียบและข้อบังคับระดับนโยบาย (Regulations):           |                                                                                                                                                                         | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|-------------------|---|--|
| RD1                                                       | กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย จากรัฐบาลกลาง (Central government environment regulations)                                                                                   | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| RD2                                                       | กฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ระดับภูมิภาค (Regional environmental regulations)                                                                                            | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| แรงผลักดันจากโซ่อุปทานด้วยกัน (Supply chain pressure):    |                                                                                                                                                                         | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
| SD1                                                       | การได้ประโยชน์ของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Supplier's advance in developing environmentally friendly goods)  | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| SD2                                                       | การได้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเออร์ในเรื่องการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Supplier's advance in developing environmentally friendly packages) | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| SD3                                                       | พันธมิตรด้านสิ่งแวดล้อมกับซัพพลายเออร์ (Environmental partnership with suppliers)                                                                                       | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| SD4                                                       | กลยุทธ์ด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของคู่แข่ง (Competitors' green strategies)                                                                                         | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| SD5                                                       | การเป็นมืออาชีพของกลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial professional group activities)                                                                                            | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| SD6                                                       | เป็นพันธกิจขององค์กร (Enterprise's environmental mission)                                                                                                               | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| แรงผลักดันที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน (Cost related pressure): |                                                                                                                                                                         | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
| CD1                                                       | ต้นทุนของการทำลายวัตถุอันตราย (Cost for disposal of hazardous materials)                                                                                                | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| CD2                                                       | ต้นทุนของสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Cost of environmentally friendly goods)                                                                                       | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| CD3                                                       | ต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Cost of environmentally friendly packing)                                                                                 | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| แรงผลักดันจากการตลาด (Marketing):                         |                                                                                                                                                                         | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
| MD1                                                       | จากลูกค้าที่อยู่ต่างประเทศ (Export)                                                                                                                                     | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| MD2                                                       | ลูกค้าภายในประเทศที่เป็นบริษัทต่างชาติ (Sales to foreign customers in Thailand )                                                                                        | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |

#### ตอนที่ 4

#### ผลลัพธ์ของการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (GSCM performances)

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง → 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย → 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ → 4 หมายถึง เห็นด้วยบางส่วน  
→ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

| ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental performance) |                                                                                                                            | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|-------------------|---|--|
| EP1                                                | การลดลงของการปล่อยก๊าซที่เป็นมลพิษ (Reduction of air emission)                                                             | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| EP2                                                | น้ำเสียลดลง (Reduction of waste water)                                                                                     | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| EP3                                                | ของเสียที่เป็นของแข็งลดลง (Reduction of solid wastes)                                                                      | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| EP4                                                | การใช้สารอันตรายหรือสารพิษลดลง (Decrease of consumption for hazardous/harmful/toxic materials)                             | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| EP5                                                | การลดความถี่ของอุบัติเหตุด้านสิ่งแวดล้อม (Decrease of frequency for environmental accidents)                               | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| EP6                                                | สิ่งแวดล้อมของบริษัทมีการปรับปรุงในทางที่ดีขึ้น (Improve a enterprise's environmental situation)                           | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| ผลลัพธ์ของการดำเนินการ (Operational performance)   |                                                                                                                            | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
| OP1                                                | การส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลามีจำนวนสูงขึ้น (Increase amount of goods delivered on time)                                       | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| OP2                                                | การลดระดับของวัสดุคงคลัง (Decrease inventory levels)                                                                       | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| OP3                                                | อัตราที่ลดลงของเสีย (Decrease scrap rate)                                                                                  | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| OP4                                                | ส่งเสริมคุณภาพของสินค้า (Promote product's quality)                                                                        | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| OP5                                                | จำนวนสายการผลิตที่เพิ่มขึ้น (Increased product line)                                                                       | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| OP6                                                | การปรับปรุงความสามารถในการผลิตให้ได้สูงสุด (Improved capacity utilization)                                                 | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงบวก (Economic positive)  |                                                                                                                            | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
| BP1                                                | ลดต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ (Decrease of cost for materials purchasing)                                                     | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| BP2                                                | ลดต้นทุนทางด้านพลังงาน (Decrease of cost for energy consumption)                                                           | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| BP3                                                | ลดรายจ่ายของค่าบริการบำบัดของเสีย (Decrease of fee for waste treatment)                                                    | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| BP4                                                | ลดค่าธรรมเนียมของการปล่อยของเสีย (Decrease of fee for waste discharge)                                                     | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| ผลลัพธ์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงลบ (Economic negative)   |                                                                                                                            | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |   | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |   |  |
| BN1                                                | การลงทุนสูงขึ้น (Increase of investment)                                                                                   | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| BN2                                                | ต้นทุนการดำเนินงานสูงขึ้น (Increase of operational cost)                                                                   | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| BN3                                                | ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมสูงขึ้น (Increase of training cost)                                                                  | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |
| BN4                                                | การเพิ่มขึ้นของต้นทุนจากวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Increase cost of purchasing environmentally friendly materials) | ①                    | ② | ③ | ④                 | ⑤ |  |

#### ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบประเมิน

ตำแหน่งของท่านในบริษัท ฯ ..... อายุงานของท่านในบริษัท ฯ ..... ปี

แผนก หรือ ฝ่าย ที่ท่านทำงานอยู่ในปัจจุบัน .....

บริษัทที่ท่านทำงานอยู่ในปัจจุบัน .....

ข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นเพิ่มเติม .....

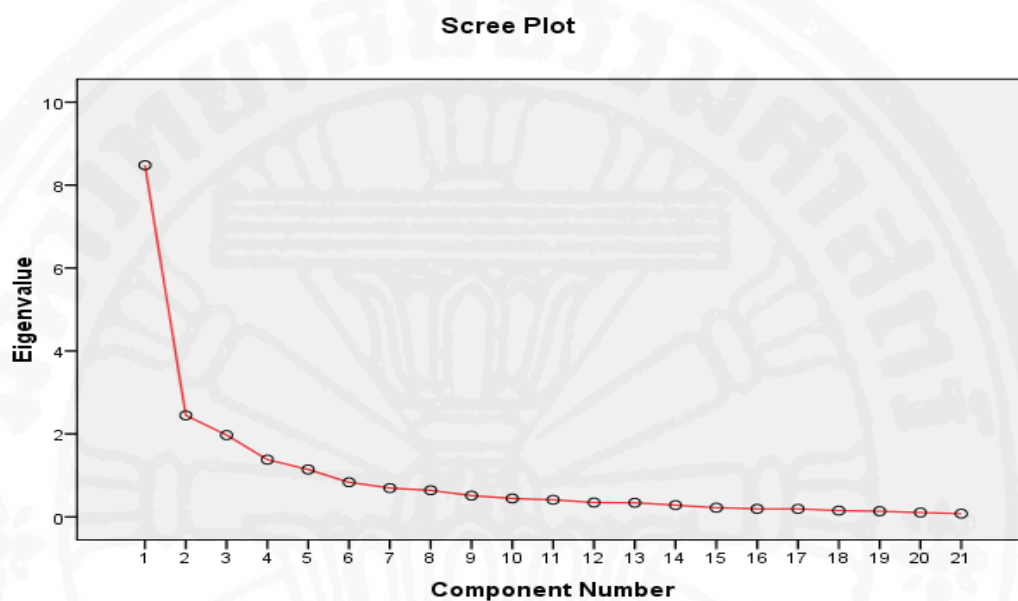
ขอขอบคุณผู้ตอบแบบประเมินทุกท่านครับ

## ภาคผนวก ข

## ผลค่า Scree Plot

ภาพที่ 1

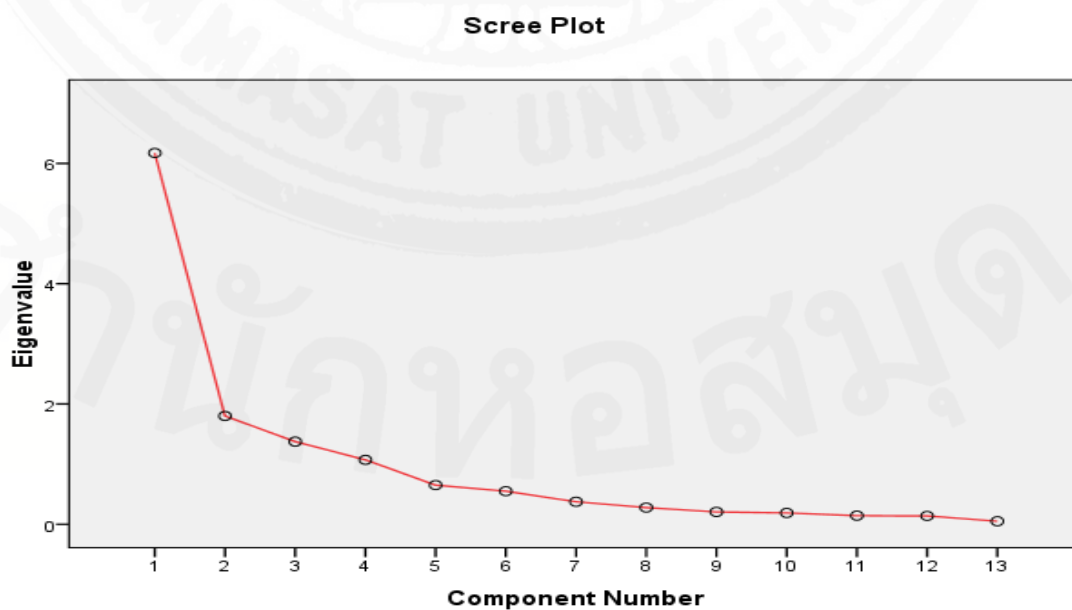
การแสดงผลค่า Scree Plot ของกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

ภาพที่ 2

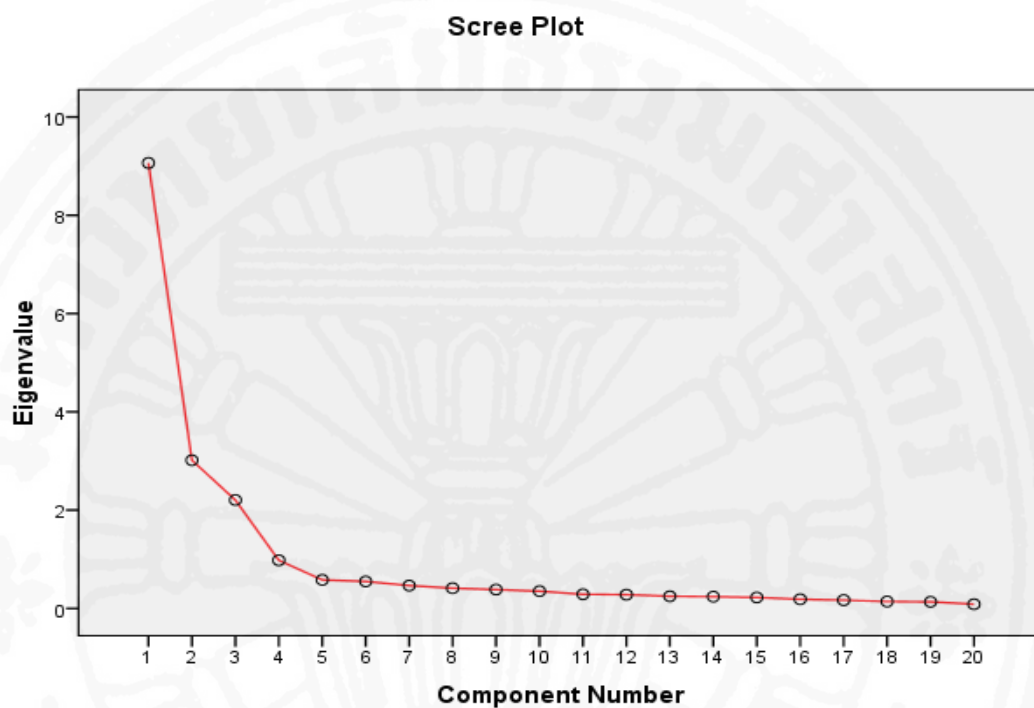
การแสดงผลค่า Scree Plot ของแรงผลักดันการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

ภาพที่ 3

การแสดงผลค่า Scree Plot ของผลลัพธ์การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ที่มา: จากประมวลแบบสอบถามด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS

## ประวัติการศึกษา

|                 |                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ            | นายธีระวัฒน์ ภัทมี                                                                     |
| วันเดือนปีเกิด  | 26 กุมภาพันธ์ 2520                                                                     |
| วุฒิการศึกษา    | วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พอลิเมอร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                 |
| ตำแหน่ง         | Production Control and Planning                                                        |
| ประสบการณ์ทำงาน | พ.ศ. 2554<br>บริษัท MC-TOWA International Sweeteners Co., Ltd.<br>พ.ศ. 2548 - ปัจจุบัน |