แนวทางการประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

นางสาวฐิศาลินีย์ บุญเลิศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPLICATIONS OF GREEN LOGISTICS MANAGEMENT IN TAPIOCA STARCH INDUSTRY

Miss Thisalinee Bunlert

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง
โดย	นางสาวฐิศาลินีย์ บุญเลิศ
สาขาวิชา	การจัดการด้านโลจิสติกส์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินัย นุตมากุล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฐิศาลินีย์ บุญเลิศ : แนวทางการประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง. (APPLICATIONS OF GREEN LOGISTICS MANAGEMENT IN TAPIOCA STARCH INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ, 263 หน้า.

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษา แนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ทำการศึกษากลุ่มผู้ประกอบการแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch จำนวน 63 ราย มีผู้ตอบแบบสอบถามกลับมาอย่างสมบูรณ์ 47 ราย

จากการศึกษาพบว่าขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้มากที่สุดคือขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง ปัจจัยสำคัญภายในองค์กรที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ ปัจจัยด้านทรัพยากรขององค์กร ในด้านการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และมีการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน ปัจจัยสำคัญภายนอกองค์กรที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านต้นทุนในเรื่องการกำจัดของเสียเป็นปัจจัยที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังมากที่สุด ในด้านปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาการขาดความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับพนักงานผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตขององค์กร ประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุด ได้แก่ ประโยชน์ด้านการดำเนินงาน ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากที่สุดคือ ความต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ โดยองค์กรส่วนใหญ่ประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านโลจิสติกส์อยู่ในระดับที่กำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร ปัจจัยด้านนโยบายรัฐบาล ปัจจัยด้านกฎหมาย ปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด และปัจจัยด้านต้นทุนมีส่วนที่ส่งผลต่อการปรับตัวขององค์กรสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ นอกจากนี้องค์กรยังต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการให้ความรู้ คำแนะนำ และเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

สาขาวิชา การจัดการด้านโลจิสติกส์ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2553 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

5287148220 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEYWORDS : GREEN LOGISTICS / GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

THISALINEE BUNLERT : APPLICATIONS OF GREEN LOGISTICS MANAGEMENT IN TAPIOCA STARCH INDUSTRY. ADVISOR : PROFESSOR.KAMONCHANOK SUTHIWARTNARUEPUT, Ph.D., 263 pp.

This research is the study of the applications of green logistics management in tapioca starch industry by exploring particularly in the entrepreneur of Native Starch which 47 entrepreneurs were accomplished from 63 entrepreneurs.

The study was found out the important processes and factors that were appropriate to apply green logistics management were as follows: Tapioca leftover utilization was emphasized the most in production process. Human resource was essential internal organizational factor; knowledge management should be promoted within organization. The most significant external organizational aspect was social factor and cost factor especially waste management and disposal. There was also the difficulty in the implementation which was the insufficiency of green logistics management knowledge among the production operation officers. However, the organization could be advantaged the most from green logistics management in operational process. The needs for government and related corporation support were the governmental policy and campaign in achieving green logistics management. At present, most organizations evaluated themselves as the beginner in carry outing the green logistics management. In addition, human resource, governmental policy, legal issue, customer, marketing and cost factor had important impact to organization in adaptation their management to green logistics one. Furthermore, the supporting from government and relevant organizations in providing knowledge and initiating activities about green logistics management were necessary.

Field of Study : Logistics Management Student's Signature .....

Academic Year : 2010 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำและเสนอแนะแนวทางในการศึกษา ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วินัย นุตมากุล ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสมบูรณ์

นอกจากนี้ ทางผู้วิจัย ขอขอบพระคุณผู้ประกอบการแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch รวมถึงเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่กรุณาสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการตอบแบบสอบถามและให้ข้อมูล ดังนั้นหากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดหรือมีส่วนพาดพิงถึงบุคคลและหน่วยงานใด ผู้วิจัยต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งเป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุดให้ผู้วิจัยมีความพยายาม มุ่งมั่น ดำเนินการวิจัยจนสำเร็จ และคณาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา กรุณาให้ความรู้แก่ผู้เขียนทุกท่าน ขอขอบคุณ เพื่อนๆ รวมชั้นเรียนสาขาวิชา การจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย รุ่นที่ 8 ทุกท่าน ที่คอยเป็นที่ปรึกษาและให้การสนับสนุนในด้านต่างๆ รวมถึงเป็นกำลังใจให้แก่ผู้เขียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฎ

สารบัญภาพ..... ฑ

บทที่ 1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

คำถามการวิจัย..... 9

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 9

ขอบเขตของการวิจัย..... 9

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 10

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย..... 10

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 11

แนวคิดและทฤษฎี..... 11

แนวความคิดของโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน..... 11

ความหมายของการจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) 12

ความหมายของการจัดการโซ่อุปทาน (Supply ChainManagement) 17

กรีนโลจิสติกส์(Green Logistics) 20

การพัฒนาและประยุกต์ใช้ Green Logistics..... 21

การพิจารณาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม..... 23

การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน (Green Supply Chain Management)..... 26

แนวคิดการบริหารห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน..... 28

แนวทางการปฏิบัติที่ดีเลิศสำหรับการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชน
(Green Supply Chain Best Practice)..... 32

อิทธิพลของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์..... 32

บทที่ หน้า

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) 32
องค์ประกอบของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน..... 36
ความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (Corporation Social Responsibility: CSR)..... 39
โลจิสติกส์แบบหมุนกลับ (Reverse Logistics) 42
ปัจจัยที่ทำให้เกิดการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน..... 44
นโยบายรัฐกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกรีนซัพพลายเชน..... 47
ตัวอย่างการบริหารห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน..... 49
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 52
ที่มาของมันสำปะหลัง..... 74
ความสำคัญของมันสำปะหลัง..... 75
ลักษณะทั่วไปและลักษณะเด่นของมันสำปะหลัง..... 76
องค์ประกอบทางเคมีของหัวมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์..... 78
แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังของโลก..... 79
แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทย..... 80
การตลาดมันสำปะหลัง..... 85
การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง..... 89
ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง..... 91
ปัจจัยที่สนับสนุนให้ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการผลิตและส่งออกแป้งมันสำปะหลังแปรรูป..... 92
ที่มาและความสำคัญการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง..... 93
กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch แบบมาตรฐาน แหล่งของวัสดุเศษเหลือ และสมดุลมวลสาร..... 95
ขั้นตอนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch แบบมาตรฐาน..... 96
การใช้ทรัพยากรและวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch..... 114
แนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง... 115
การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง..... 120
กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังที่มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนไประยุกต์ใช้..... 121

บทที่	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	127
ระเบียบวิธีวิจัย	127
ข้อมูลปฐมภูมิ	127
การวิจัยเชิงสำรวจ	128
ประชากร	
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	
การเก็บรวบรวมข้อมูล	
การวิเคราะห์ข้อมูล	
การวิจัยเชิงคุณภาพทำการศึกษาโดยใช้แบบสัมภาษณ์	140
ผู้ให้ข้อมูลหลักโรงงานอุตสาหกรรมตัวอย่าง	
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	
ผู้ให้ข้อมูลหลักหน่วยงานภาครัฐ	
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	
การเก็บรวบรวมข้อมูล	
การวิเคราะห์ข้อมูล	
ข้อมูลทุติยภูมิ	142
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	145
ผลการวิเคราะห์	145
การลงรหัสข้อมูล	151
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กร	155
ส่วนที่ 2 ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกันกรีนโลจิสติกส์	156
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ที่องค์กรให้ ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้	157
ส่วนที่ 4 เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง	162
ส่วนที่ 5 ปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง	176

บทที่ หน้า

ส่วนที่ 6 ประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง..... 180

ส่วนที่ 7 ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง..... 185

ส่วนที่ 8 การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด 188

ส่วนที่ 9 การวิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร (โดยจำแนกขนาดขององค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ทุนจดทะเบียนในการจำแนก) 189

ส่วนที่ 10 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด..... 192

ส่วนที่ 11 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม..... 203

บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 208

สรุปผลการวิจัย..... 208

อภิปรายผล..... 221

ข้อเสนอแนะ..... 224

รายการอ้างอิง..... 227

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. 234

รายชื่อผู้ประกอบการผลิตอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Strach..... 235

ตารางการคำนวณค่าทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS..... 238

ภาคผนวก ข..... 243

แบบสอบถาม..... 244

ข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์โรงานอุตสาหกรรมตัวอย่าง..... 261

ข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐ..... 262

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 263

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	10
2.1	แรงขับดันสู่กรีนโลจิสติกส์.....	45
2.2	แสดงปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันทั้งภายในและภายนอก (Internal and External Drivers) ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนซัพพลายเชน.....	60
2.3	กิจกรรมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้.....	62
2.4	แสดงปัจจัยหลัก 21 ตัวชี้วัด.....	67
2.5	List of measurement items for performance outcomes ของแบบจำลองที่ 2.....	68
2.6	ประเด็นและข้อค้นพบจากการสัมภาษณ์.....	70
2.7	การวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรีนซัพพลายเชน.....	71
2.8	ส่วนประกอบทางเคมีของหัวมันสำปะหลังสดและแห้ง.....	78
2.9	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังในประเทศผู้ผลิตที่สำคัญของโลก ปี 2548 – 2550.....	79
2.10	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังในประเทศไทย จำแนกรายภาค ปี 2550 – 2552.....	80
2.11	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังในประเทศไทย จำแนกรายภาค ปี 2550 – 2552.....	81
2.12	เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคา และมูลค่าของผลผลิตตามราคาที่เกษตรกรขายได้ ปี 2543 – 2552.....	83
2.13	รายละเอียดของสินค้ามันสำปะหลังจำแนกตามลักษณะการส่งออก Harmonized System.....	89
2.14	ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออก ปี 2550 – 2553.....	90
2.15	มูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ รายประเทศ ปี 2549 – 2551.....	91
2.16	การจัดการมลพิษของเสียและการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานตัวอย่าง.....	124
4.1	แสดงการลงรหัสข้อมูล.....	146
4.2	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามทุนจดทะเบียน.....	151
4.3	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทกิจการ.....	152
4.4	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสัดส่วนการส่งออก.....	153

หน้า

4.5 การทำ Contract Farming..... 154

4.6 ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกันกรีนโลจิสติกส์..... 155

4.7 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขั้นตอนการจัดซื้อเชิงสิ่งแวดล้อม ที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์ปัจจัย..... 158

4.8 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขั้นตอนกระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อมที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้..... 159

4.9 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์ปัจจัย 161

4.10 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านนโยบายบริษัท.... 163

4.11 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านทรัพยากรขององค์กร. 164

4.12 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านนโยบายรัฐบาล..... 167

4.13 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านกฎหมาย..... 169

4.14 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด.. 171

4.15 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการแข่งขัน... 172

4.16 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านสังคม..... 173

4.17 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านต้นทุน..... 174

4.18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัจจัยทั้งภายในและภายนอกองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง..... 176

4.19 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัญหา..... 177

4.20 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประโยชน์ด้านการตลาดที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ..... 181

4.21 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประโยชน์ด้านการเงินที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ..... 182

4.22 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประโยชน์ด้านการดำเนินงานที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ..... 184

หน้า

4.23 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์..... 185
4.24 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์..... 186
4.25 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์..... 187
4.26 แสดงระดับการประเมินตนเองขององค์กร..... 188
4.27 แสดงการ วิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร..... 190
4.28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร..... 191
4.29 แสดงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร..... 193
4.30 แสดงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร..... 198
4.31 แสดงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต้นแต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันเกินไปหรือไม่ เพื่อตรวจสอบปัญหา Multicollinearity ที่อาจส่งผลต่อสมการถดถอยเชิงพหุ..... 201
5.1 ตัวอย่างการคิดค่าใช้จ่ายต่างๆที่สามารถประหยัดได้..... 224

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	องค์ประกอบโดยรวมของการจัดการโซ่อุปทาน.....	11
2.2	องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์.....	16
2.3	กรีนโลจิสติกส์ทางเลือกขององค์กร.....	24
2.4	วิธีการกรีนโลจิสติกส์.....	25
2.5	หลักการของ Green Supply Chain Management.....	28
2.6	แสดงให้เห็นถึงวงจรผลิตภัณฑ์ภายในโซ่อุปทานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม.....	29
2.7	แสดงถึงการใช้พลังงานตลอดโซ่อุปทาน.....	30
2.8	กระบวนการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Green Supply Chain.....	31
2.9	กระบวนการส่งคืนสินค้าโดยทั่วไป.....	43
2.10	ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละเฉลี่ยรายเดือนเฉลี่ยทั้งประเทศ.....	84
2.11	พัฒนาต้นแบบการลดการสูญเสียให้เกือบเป็นศูนย์ (Near Zero Waste) สำหรับโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังดิบ.....	94
2.12	กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch.....	95
2.13	เครื่องร่อนดิน/ทราย.....	96
2.14	ลูกโม่.....	98
2.15	การทำงานของเครื่องสกัด.....	99
2.16	เครื่องสกัดแบบแนวตั้งและแนวนอน.....	100
2.17	เครื่องกรองชนิดสั่นแบบเหลี่ยมแบบกลมและเครื่อง DSM.....	101
2.18	เครื่อง Decanter.....	102
2.19	เครื่องเหวี่ยงแยก disc bowl.....	103
2.20	ชุดไฮโดรไซโคลนและไซโคลนเนต.....	104
2.21	เครื่องสลัดแห้ง.....	105
2.22	เครื่องอบแห้ง.....	106
2.23	เครื่องอัดกากแบบสกรู.....	108
2.24	เครื่องรีดกากแบบสายพาน (Belt Press)	108
2.25	เตาเผากำมะถันและหอจับไอกรด.....	109
2.26	เครื่องร่อนเปลือกและบ่อตกตะกอน.....	110

หน้า

2.27	ระบบบำบัดแบบบ่อเปิด	111
2.28	ระบบบำบัดแบบบ่อคลุม	111
2.29	ถังผลิตก๊าซมีเทนของระบบยูเอเอสบี	112
2.30	ระบบแบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์	113
2.31	การนำก๊าซไปใช้ประโยชน์	113
2.32	ผังแสดงสัมประสิทธิการใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง (Input-Output)	114
2.33	กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้	122
2.34	กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพและไฟฟ้า	123
4.1	แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของทุนจดทะเบียน	152
4.2	แผนภูมิวงกลมแสดงประเภทกิจการ	153
4.3	แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของการส่งออก	154
4.4	แผนภูมิแท่งแสดงการทำ Contract Farming	155
4.5	แผนภูมิแท่งแสดงสัดส่วนคำตอบ ใช่ และไม่ใช่ เพื่อทดสอบความรู้เกี่ยวกับกรีนโลจิสติกส์	157

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภายใต้สภาวะการแข่งขันในทางธุรกิจที่รุนแรงในปัจจุบันอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าหรือบริการประเภทเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมที่เจริญเติบโตเต็มที่หรืออยู่ในช่วงอิ่มตัว (Maturity) ในธุรกิจเทคโนโลยีนั้นแล้ว โอกาสในการทำกำไรมากๆ เริ่มน้อยลงทุกรายมีเทคโนโลยีเหมือนกัน เริ่มมีผู้ผลิตเข้าสู่ตลาดธุรกิจเทคโนโลยีนั้นๆมากขึ้นในระบบการค้าเสรี เมื่อคุณค่าจากการใช้สอย (Functional value) เท่ากันทุกรายผู้ใช้จึงเลือกของที่ราคาถูกที่สุด ทุกรายต้องบีบตัวเองในการลดค่าใช้จ่ายและลดต้นทุนในการผลิตให้มากที่สุดเพื่อที่จะอยู่รอดสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้เป็นแรงขับเคลื่อนให้ธุรกิจต่างๆ พยายามค้นหาแนวทางในการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งทางธุรกิจ (Michel E Porter,1985) และ เพื่อความอยู่รอดของบริษัทส่งผลให้ในปัจจุบันธุรกิจส่วนใหญ่ทั่วโลกได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในกลยุทธ์การบริหารโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นการบริหารจัดการที่ทำการพิจารณาถึงทุกๆ องค์กร ที่มีผลกระทบต่อต้นทุน และมีบทบาทที่สำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า นับจากผู้ส่งมอบ (Suppliers) โรงงานที่ทำการผลิตผ่านคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าไปยังร้านค้าปลีกและลูกค้า และในบางห่วงโซ่อุปทานยังต้องพิจารณาถึงผู้ส่งมอบของผู้ส่งมอบ และลูกค้าของลูกค้าเนื่องจากจะเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานและเนื่องจากมองเห็นว่าเป็นแนวทางเดียวที่จะสามารถลดต้นทุน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเชิงธุรกิจได้

ระบบการบริหารจัดการโซ่อุปทานในปัจจุบันมีวิวัฒนาการและความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านเทคนิคในการบริหารโซ่อุปทาน เทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งเป็นรูปแบบของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกลไกต่างๆ ของโลจิสติกส์เข้าด้วยกันทั้งในลักษณะที่เป็นความสัมพันธ์ภายในและความสัมพันธ์กับหน่วยธุรกิจภายนอก เพื่อเสริมสร้างและขยายขอบเขตการเป็นพันธมิตรทางธุรกิจ กำหนดจุดมุ่งหมายในทิศทางเดียวกัน มีลักษณะการดำเนินงานเป็นห่วงโซ่ที่มีความสำพันธ์กันในระบบเครือข่าย โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญ

สืบเนื่องจากสภาพแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้หลายองค์กรได้ตระหนักถึงความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้น และเป็นส่วนที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบโซ่อุปทาน

ระบบการบริหารจัดการโซ่อุปทานสีเขียวหรือกรีนซัพพลายเชน เป็นพัฒนาการของระบบการบริหารจัดการโซ่อุปทาน ซึ่งนำแนวคิดเรื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management) มารวมกับหลักการของ “การจัดการโซ่อุปทาน” ได้แนวคิดการจัดการแบบใหม่ที่เรียกว่า “การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมหรือ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนที่ทุกกระบวนการให้ความสนใจกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นที่สนใจและได้รับการตอบรับจากธุรกิจทุกประเภทซึ่งในก่อนหน้านี้จะมุ่งเน้นเฉพาะการลดต้นทุน เพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันเพียงอย่างเดียว ในขณะที่บริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน จะให้ความสนใจในการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปด้วยตลอดโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำจนถึงผู้บริโภคและรวมถึงการนำซากกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) ที่มีประสิทธิผลในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ตลอดจนวงจรที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ (Wang, 1999 : อ้างถึงโดยนิลวรรณและทศพล,2550) มีส่วนช่วยในการประหยัดพลังงาน ลดต้นทุนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด อีกทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการเข่งขันในยุคการเปิดเสรีทางการค้า

ระบบการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน สามารถแบ่งออกเป็น 4 กิจกรรมหลัก (Sarkis Rao and Holt ,2005) ดังนี้

1.การจัดซื้อจัดจ้างเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing) กระบวนการเลือกซื้อวัตถุดิบจากผู้ขายวัตถุดิบ (Supplier) หรือเลือกใช้บริการกับผู้ประกอบการรายย่อยที่ผลิตชิ้นงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังต้องมีความเหมาะสมทางด้านคุณภาพ ราคา และมีการส่งมอบสินค้าหรือบริการตามเวลาที่กำหนดการจัดซื้อจัดจ้างเชิงสิ่งแวดล้อมช่วยทำให้เกิดตลาดผลิตภัณฑ์เชิงสิ่งแวดล้อม (Demand-side) กระตุ้นให้ผู้ผลิตหันมาใส่ใจผลิตผลิตภัณฑ์ที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยลดสารเคมีและวัสดุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

2.กระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing) คือ กระบวนการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมโดยมุ่งใช้ปัจจัยการผลิตให้คุ้มค่ามากที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการทำกำไรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น หลักการการผลิตสะอาด (Cleaner Production) หรือ เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment) และการผลิตแบบลีน (Lean Production) King and Lenox (2001) ที่เป็นการบริหารจัดการด้านการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า โดยเน้นการสร้างประสิทธิผลสูงสุดและลดการสูญเสียในวงจรการผลิต ซึ่งค้นพบว่าระบบการผลิตแบบลีนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อม

และสามารถลดค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การนำหลักการของ 3R ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และออกแบบกระบวนการผลิตในปัจจุบันผู้ผลิตให้ความสำคัญเกี่ยวกับกฎระเบียบการรับซื้อสินค้าของลูกค้า โดยมุ่งเน้นที่การลดความสูญเสีย (Waste Reduction) ที่แหล่งกำเนิดเป็นหลัก (Source) ไม่ใช่มุ่งปรับปรุงที่ภายหลังกระบวนการ

3.การจัดส่งสินค้าเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Distribution) คือ การจัดส่งสินค้าที่ทั้งบรรจุภัณฑ์ที่ใช้และวิธีการขนส่งต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต้องผลิตจากวัตถุดิบที่ไม่เป็นพิษ นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ควรออกแบบให้สามารถนำมาใช้ซ้ำๆได้ และเมื่อบรรจุภัณฑ์หมดอายุการใช้งานสามารถนำมา Recycle ได้ ในด้านการขนส่งที่ใช้ต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น เลือกประเภทการขนส่งและประเภทของเชื้อเพลิงที่ทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด วางแผนผังคลังสินค้าและการออกแบบระบบการขนส่งที่ช่วยลดระยะทางและเชื้อเพลิงในการขนส่งเพื่อลดค่าใช้จ่ายและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

4.โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) คือ กระบวนการในการจัดการและควบคุมกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าตั้งแต่จุดที่สิ้นสุดการบริโภคสินค้า โดยจะทำการรวบรวมและแยกชิ้นส่วนเพื่อนำกลับคืนมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือเพื่อนำกลับคืนส่วนที่มีมูลค่า ทั้งนี้เพื่อให้ชิ้นส่วนต่างๆ มีการใช้ประโยชน์คุ้มค่าสูงสุดและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม

จากหลักการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน ทั้ง 4 ข้อ จะเห็นได้ว่าล้วนให้ความสำคัญในทุกขั้นตอนของกระบวนการที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับในปัจจุบันที่ประเทศคู่ค้ารายใหญ่ของไทย เช่น ยุโรปและอเมริกา ได้กำหนดมาตรการทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นกลไกในการกีดกันทางการค้ามากขึ้น ถ้าผู้ประกอบการของไทยสามารถปรับตัวและปฏิบัติได้จริงจะเป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ส่งผลให้การดำเนินธุรกิจเติบโตได้อย่างยั่งยืน

ในด้านของการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน เป็นการบริหารจัดการที่ให้ความสำคัญในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งในการบริหารกิจกรรมโลจิสติกส์ทุกกิจกรรม แทนที่จะให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียว ตั้งแต่การรับเข้า การผลิตแปรรูป การเก็บรักษาสินค้า การขนส่งสู่แหล่งกระจายสินค้าและการบริการลูกค้า อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในทุกกิจกรรมตลอดกระบวนการโลจิสติกส์ เช่น การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฝุ่น การปล่อยของเสีย การตีรถเที่ยวเปล่า การบริหารสินค้าคงคลังที่ดีทำให้มีสินค้าหมดอายุก่อนการใช้งานน้อยลง

กระบวนการจัดการสินค้าย้อนกลับจากลูกค้า (Reverse Logistics)(มนัญญา,2551) ซึ่งเป็นกระบวนการโลจิสติกส์ที่มีบทบาทอย่างมากกับการจัดการสินค้าส่งกลับคืน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกกลับสินค้าคืน สินค้าเสียหาย สินค้าไม่ได้มาตรฐาน หรือสินค้าหมดอายุการใช้งาน ทั้งการจัดการให้กลับมาใช้ใหม่ (Recycling) การแทนที่วัตถุดิบ (Materials Substitution) หรือการนำชิ้นส่วน-วัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ (Reuse of Materials) รวมทั้งกระบวนการกำจัดของเสีย (Waste Disposal)

มาตรการกีดกันที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นมีทั้งมาตรการที่หลายฝ่ายกำหนดในความตกลงระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม (Multilateral Environmental Agreements : MEAS) และความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศของ UN มาตรการฝ่ายเดียว และมาตรการโดยสมัครใจ (Voluntary Measures) เช่น การจำกัดปริมาณในการนำเข้าสินค้า การออกใบประกันคุณภาพ มาใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกเพื่อให้ประเทศผู้นำเข้าทราบแน่ชัดว่าผลิตภัณฑ์ใดมีคุณสมบัติที่ผู้บริโภคต้องการ การใช้ฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco-Labeling) เพื่อแยกแยะสินค้าที่ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมออกจากสินค้าทั่วไป เพื่อบ่งบอกว่าเป็นสินค้าที่ดีกว่า และให้ผู้บริโภคมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint) ซึ่งหมายถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกตลอด วัฐจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์และการกำหนดมาตรฐานสินค้าด้วยบรรจุภัณฑ์สิ่งเหลือค้าง การห้ามใช้สารบางชนิดในองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ การกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เงื่อนไขกระบวนการผลิต (non-product-related) และมาตรฐานด้านการผลิต (production process and methods: PPMs) ตั้งแต่วัตถุดิบ การแปรรูปวัตถุดิบ การผลิต การขนส่งสินค้า และการทำลายเศษเหลือทิ้ง

กลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป มีมาตรการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1.กำหนดนโยบายทางการขนส่ง และตั้งเป้าหมายลดมลภาวะจากการขนส่งให้ได้ 20% ภายในปี 2020

2.กำหนดมาตรการว่าด้วยการสอบกลับแหล่งที่มาของสินค้าหรือผู้ผลิต

3.ระเบียบว่าด้วยการกำจัดเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งกำหนดให้ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อจำหน่ายใน EU ต้องรับผิดชอบต่อซากผลิตภัณฑ์ของตนที่หมดอายุการใช้งานด้วยการจัดให้มีระบบการจัดเก็บ การจัดการกับเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว เพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมใน EU โดยเริ่มบังคับใช้มาตรการนี้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2547

4.กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่จำหน่ายใน EU ต้องใช้วัสดุที่ไม่ใช่โลหะหนักที่เป็นอันตรายอีกต่อไป ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2551 สมุดปกเขียวว่าด้วยนโยบายสินค้าครบวงจร (Green Paper on Integrated Product Policy : IPP) เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสนับสนุนให้เกิดการผลิต การใช้สินค้าที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product) สาระสำคัญของมาตรการดังกล่าวกำหนดให้มีการจัดเก็บภาษีสินค้าโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (Logistics Thailand ,2003)

5.กำหนดกฎระเบียบที่เกี่ยวกับ Packaging และ Packaging Waste เพื่อให้ประเทศสมาชิกนำไปปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการบรรจุภัณฑ์และของเสียจากบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีข้อเรียกร้องหรือออกมาตรการอย่างใดอย่างหนึ่งให้ผู้ส่งออกปรับเปลี่ยนการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสม หรือให้ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับระเบียบที่ควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม (Logistics Thailand ,2005)

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการรวมตัวกันระหว่าง CERES (Coalition for Environmentally Responsible Economies) ซึ่งเป็นองค์กรที่ไม่หวังผลกำไรโดยดำเนินการเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม สังคม แรงงาน และศาสนากับ องค์กร UNEP (United Nation Environment Programme) ร่วมกันจัดมาตรฐาน GRI (Global Reporting Initiative) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำรายงานประจำปีด้านสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการจัดทำรายงานด้านเศรษฐกิจและสังคมขององค์กร

ประเทศญี่ปุ่นได้มีนโยบายให้ทุกๆฝ่ายที่เกี่ยวข้องลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีมาตรการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (www.logisticsdigest.com/green logistics, 2010 : online) ดังนี้

1.ออกกฎหมาย Home Appliance Recycling มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2544 โดยในระยะแรกได้มีการกำหนดมาตรการในเครื่องใช้ไฟฟ้า 4 ชนิด ได้แก่ ตู้เย็น โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า และเครื่องปรับอากาศ เป็นมาตรการที่ให้ร้านค้าปลีกและผู้ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในญี่ปุ่นมีภาระร่วมกันในการจัดการกับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่หมดอายุการใช้งานแล้วเพื่อนำอุปกรณ์ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้นำกลับมาใช้ใหม่ แทนวิธีการกำจัดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่หมดอายุที่เดิมนิยมนำมาแยกชิ้นส่วนก่อน ทำการฝังกลบทำลาย ซึ่งต้องใช้พื้นที่มาก ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่หายากในญี่ปุ่นและมีราคาที่ดินแพงในปัจจุบัน

2.การลงนามพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งเป็นข้อผูกพันทางกฎหมายที่ดำเนินการเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการรับมือกับสภาวะโลกร้อน ประเทศญี่ปุ่นจึงได้เริ่มดำเนินการ Green Logistics อย่างจริงจัง เพื่อใช้ให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีนโยบายให้ภาคอุตสาหกรรมครัวเรือน และภาคขนส่งมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเก็บสถิติเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สำหรับมุมมองด้าน Green Logistics ในประเทศญี่ปุ่นนั้น จะมีมุมมองแบบองค์รวม เน้นการลดต้นทุนจากกิจกรรมโลจิสติกส์และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม โดยมีการดำเนินการหลัก 4 ด้าน (www.logisticsdigest.com/green logistics, 2010 : online) คือ

1. Corporative Transport คือ การรวมสินค้าจากผู้ประกอบการหลายรายไว้ที่จุดพักสินค้าและจัดเส้นทางเพื่อขนส่งสินค้าร่วมกัน

2.Eco-Drive มีการอบรมเพื่อเพิ่มจิตสำนึกในการขับขี่ให้กับพนักงานขับรถ เพื่อให้มีอัตราความเร็วในการขับรถอยู่ในมาตรฐาน ลดอัตราการเดินเครื่องยนต์ในขณะพักผ่อนหรือขนถ่ายสินค้า

3,Modal Shift มีการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งมาใช้ระบบรางมากขึ้น พร้อมทั้งการเร่งพัฒนาระบบขนส่งสินค้าทางรถไฟ

4.Eco-Wrapping เน้นการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Toma อ้างถึงมนัญญา อะสาโท, 2551)

ในด้านของธุรกิจของไทย ได้หันมาให้ความสำคัญและสนใจในเรื่อง Green Logistics และ Green Supply Chain กันมากขึ้นในหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น การสนับสนุนให้มีการพัฒนารูปแบบการขนส่งทางรางและทางน้ำ (Modal Shift) การวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน เช่น การสนับสนุนให้มีการผลิต ก๊าซชีวภาพ (Energy Shift) และจากเหตุผลสำคัญ 4 ประการ ที่ทำให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญมากขึ้น (สิทธิชัย ฝรั่งทอง,2552) คือ

1.รัฐบาลได้เซ็นข้อตกลงการค้าเสรี (FTA) กับหลายประเทศในหลายปีที่ผ่านมา ซึ่งผลของการลงนามได้ก่อให้เกิดการแข่งขันอย่างกว้างขวาง ทำให้บริษัทอุตสาหกรรมต่างๆ ต้องปรับตัวในการดำเนินธุรกิจที่สอดคล้องกับกติกาการค้าใหม่ โดยเฉพาะ ISO 26000 ซึ่งเป็นมาตรการว่าด้วยความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ที่จะเสร็จสมบูรณ์และเริ่มต้นใช้ในปี 2553

2.กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับประเทศและนานาชาติในเรื่องของข้อจำกัดของน้ำหนักสินค้าที่จะสามารถบรรทุกหรือบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ (Container) ซึ่งในแต่

ละประเทศจะมีความต่างกัน อีกทั้งยังรวมถึงการให้ความสำคัญต่อปัญหาอุบัติภัยที่จะมีต่อสังคม และการทำงานที่ปลอดภัย (Safety First) ของบุคคลที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่โลจิสติกส์ นอกจากนี้จะต้องเป็นการประกอบธุรกิจด้วยความเป็นธรรมหรือธรรมาภิบาล (Good Corporate)

3.จากผลการประชุมสุดยอดระดับโลกด้านสิ่งแวดล้อมที่เรียกร้องให้ธุรกิจทั่วโลกแสดงความเป็นพลเมืองที่ดี (Good Citizens) ต่อการดำเนินธุรกิจที่จะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ภาวะโลกร้อน (Global Warming) ปฏิกิริยาเรือนกระจก (Greenhouse Effect) รวมทั้งมลพิษทางอากาศอันเนื่องมาจาก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

4.องค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาของกลุ่มประเทศ OECD ซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ได้กำหนดแนวทางสำหรับบริษัทข้ามชาติ หรือที่เรียกว่า OECD Guide Lines for Multinational Enterprise เสนอให้บริษัทข้ามชาติในกลุ่มประเทศสมาชิกต้องมีการทำ CSR และติดต่อค้าขายเฉพาะคู่ค้าที่มี CSR เท่านั้น

จากการที่ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตหลายชนิดที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศและหนึ่งในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ มันสำปะหลัง ซึ่งประเทศไทยสามารถผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังได้เป็นอันดับหนึ่งของโลกครองส่วนแบ่งตลาด 75% โดยในปี 2552 มีปริมาณการส่งออก 4.74 ล้านตัน และมีมูลค่า 46,000 ล้านบาทต่อปี โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.9 ของมูลค่าส่งออกทั้งหมดของไทย (สถิติการส่งออกมันสำปะหลัง ปี 2552 กรมส่งเสริมการส่งออก, 2552) ตลาดส่งออกที่สำคัญคือ จีน ยุโรป ญี่ปุ่น ไต้หวัน

จากข้อมูลขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังปีเพาะปลูก 2552/2553 (กรมส่งเสริมการเกษตร 2553) พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังทั้งประเทศ (ตุลาคม 2552 – กันยายน 2553) จำนวน 8.77 ล้านไร่ โดยทำปลูกมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ในการเพาะปลูกคิดเป็นร้อยละ 55.19 เนื้อที่ในการเก็บเกี่ยว 55.01 และปริมาณผลผลิตสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 56.22 ของเนื้อที่ในการปลูกมันสำปะหลังทั้งหมดในประเทศ รองลงมาเป็นภาคเหนือ และภาคกลาง สำหรับผู้ประกอบการมันสำปะหลัง ประกอบด้วยผู้ประกอบการลานมัน 341 ราย ผู้ประกอบการโรงงานมันอัดเม็ด 36 ราย ผู้ประกอบการโรงงานแป้งมัน 73 ราย และผู้ประกอบการโรงงานเอทานอลที่ดำเนินการอยู่แล้ว 7 ราย อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 4 ราย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร [สศอ.],2553)

รัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่เกษตรกรและโรงงานแปรรูป โดยได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง (ปี 2554-2557) ไว้ 3 ด้าน ดังนี้ ยุทธศาสตร์ในด้านการเพิ่มผลิตภาพและคุณค่าผลิตภัณฑ์ ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพการตลาด ยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาบุคลากร โดยมีเป้าหมายเพื่อรักษาความเป็นผู้นำในการส่งออก สร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเพื่อให้มีการพัฒนาตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ, 2553) จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2553 พบว่าต้นทุนโลจิสติกส์แป้งมันเฉลี่ยตันละ 2,528.03 บาท คิดเป็นค่าสูญเสีย ร้อยละ 10 เนื่องจากกระบวนการแปรสภาพมีอัตราการสูญเสียสูง และในปีนี้เกิดปัญหาราคาตกต่ำ รัฐบาลจึงได้ดำเนินโครงการรับจำนำในราคาสูงนำตลาด ทำให้เกษตรกรเร่งเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเพื่อเข้าร่วมโครงการ จึงมีดินทรายและ เหง้าติดปนมามาก อีกทั้งมีการรอคิวขายให้โรงงานนาน รวมทั้งการขาดแคลนวัตถุดิบในบางช่วง

ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ควรเน้นส่งเสริมและสนับสนุนการให้ผู้ประกอบการใช้พลังงานทดแทนในการแปรสภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังโดยให้มีการลงทุนผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยก๊าซชีวภาพเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว รวมทั้งส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตมันสะอาดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มก่อนขายให้โรงงานแปรรูป และส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้ประกอบการผลิต ผลิตภัณฑ์ มันสำปะหลังให้ได้มาตรฐาน รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อสร้างความหลากหลายให้ผลิตภัณฑ์และสร้างความยั่งยืนในอุตสาหกรรมมันสำปะหลังต่อไป (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553)

เพื่อให้เกิดการพัฒนาตลอดห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง สอดคล้องกับยุทธศาสตร์และเป้าหมายของรัฐบาล ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจถึงแนวทางการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน ในอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง โดยเลือกกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง โดยจะทำการศึกษาตั้งแต่การเลือกรับวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การจัดการของเสีย การผลิตและใช้พลังงานทดแทน โดยหวังว่าจะมีส่วนให้ผู้ประกอบการเล็งเห็นถึงประโยชน์และแนวทางในการนำระบบการบริหารจัดการแบบกรีน ซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้ ซึ่งจะส่งผลให้อุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังของไทย เพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้น เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและรองรับกับกฎระเบียบมาตรการทางสิ่งแวดล้อมที่จะมีขึ้นในอนาคต และเป็นที่มาของคำถามในงานวิจัย

คำถามของการวิจัย

1.ขั้นตอนใดบ้างในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรมีความสามารถและให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

2.ปัจจัยใดบ้างเป็นตัวผลักดัน ให้ผู้ประกอบการนำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังและมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอย่างไร

3.การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังอย่างไร

4.การนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง มีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อศึกษาถึงขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ที่องค์กรมีให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

2.เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

3.เพื่อศึกษาถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการบริหารจัดการกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

4.เพื่อศึกษาถึงปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังของไทย ชนิด Native Starch ทั้งหมด 63 โรงงาน โดยทำการศึกษาในขั้นตอน

1.การจัดซื้อจัดจ้างเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Procurement)

2.กระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing)

3.การลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิต

4.การใช้ประโยชน์จากของเสีย

5.การบำบัดของเสีย

6.ลดการใช้พลังงานและสร้างพลังงานทดแทนเช่น ก๊าซชีวภาพ และ ไฟฟ้า

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการทำวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง และ ผู้ที่อยู่ในโซ่อุปทาน

1.ทราบถึงประโยชน์และเล็งเห็นถึงความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

2.เพื่อพิจารณาปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบพัฒนาการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีขึ้น

3.มีแนวทางในการลด ควบคุม ผลพลอยได้ (By Product) และวัสดุเศษเหลือจากกระบวนการผลิตและนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

4.พัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน

5.ตอบสนองความต้องการของลูกค้า สภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

6.มีแนวคิดในการสร้างพลังงานทดแทนจากของเสีย

7.ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคหลังจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

แผนการดำเนินงาน	ระยะเวลา (เดือน)								
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1.ทบทวนวรรณกรรมเบื้องต้น	→	→							
2.ศึกษาข้อมูลและค้นปัญหา		→	→						
3.กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตงานวิจัย			→	→					
4.ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	→	→	→	→					
5.ออกแบบเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล				→	→				
6.เก็บรวบรวมข้อมูล					→	→			
7.วิเคราะห์ข้อมูล							→	→	
8.สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ									→

ตารางที่ 1.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

บทที่ 2

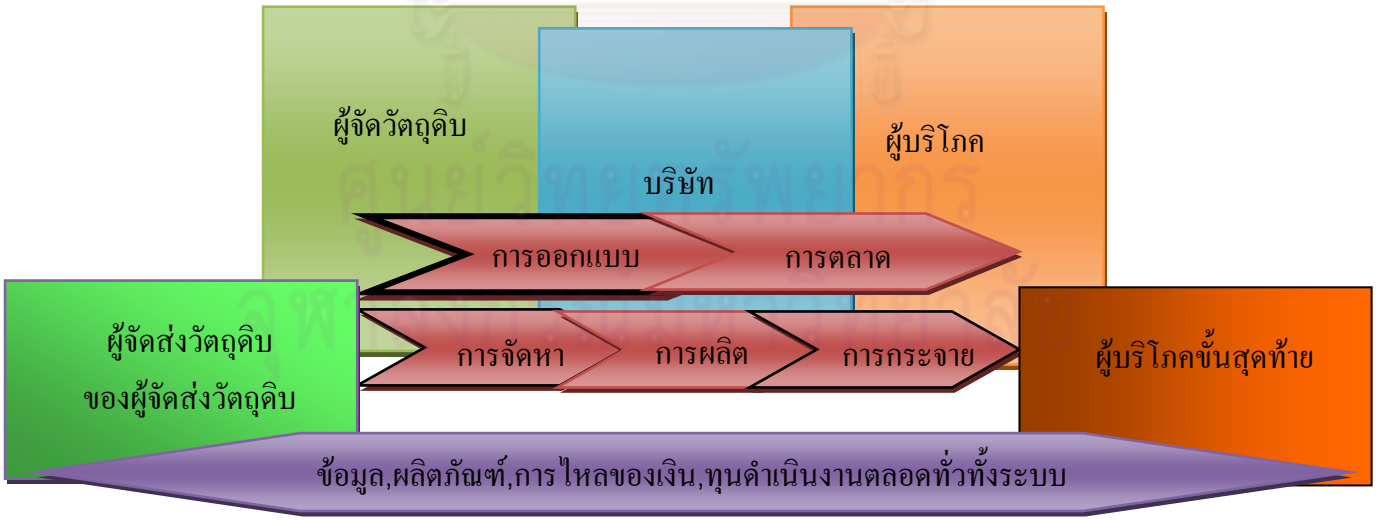
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

ในการวิจัย เรื่อง “การศึกษาแนวทางประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทย” ครั้งนี้ผู้วิจัยได้สำรวจแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการสร้างเครื่องมือการวิจัย สนับสนุนผลการวิจัย และเสนอผลการวิจัยให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ได้กำหนดไว้ และสามารถสรุปได้ ดังนี้

แนวความคิดของโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน

แนวความคิดด้านระบบโลจิสติกส์มักเกิดความสับสนกับแนวคิดเรื่องห่วงโซ่อุปทาน โดยการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) หมายถึง การประสานการทำงานอย่างเป็นระบบของกิจกรรมดั้งเดิมทางธุรกิจ (Traditional Business Functions) ทั้งภายในบริษัทเดียวกัน และระหว่างบริษัทภายในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อพัฒนาการทำงานของทั้งบริษัทและห่วงโซ่อุปทานโดยรวมในระยะยาว (รูปที่ 2.1) จะเห็นได้ว่า การจัดการโซ่อุปทานขยายขอบออกไปจนครอบคลุมทั่วทั้งระบบอุตสาหกรรม ซึ่งกว้างกว่าการพิจารณาเพียงเฉพาะภายในองค์กร ดังนั้น โลจิสติกส์ จึงเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทาน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ,2547 : 2)



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบโดยรวมของการจัดการโซ่อุปทาน (วิทยา สุหฤทดำรง , 2546)

จากภาพที่ 2.1 เพื่อให้เข้าใจความหมายและขอบเขตการทำงานของโซ่อุปทานและโลจิสติกส์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมความหมายของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานไว้ดังนี้

ความหมายของการจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)

ความหมายเดิมของโลจิสติกส์ที่ใช้ในวงการทหาร คือ การส่งกำลังบำรุงในทางทหาร การลำเลียงยุทธปัจจัยให้กับกองทัพ การขนส่งยุทโธปกรณ์จากแนวหลังไปสู่แนวหน้าให้ถูกสถานที่ทันเวลา เป็นการดำเนินการสุดท้ายของการขนส่ง จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งหลังสงครามเย็นสิ้นสุดลง ประเทศมหาอำนาจได้นำกิจกรรมโลจิสติกส์เป็นยุทธศาสตร์ในการเข้ามาสู่ยุคโลกาภิวัฒน์ (Globalization) ประกอบกับเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการพัฒนาไปสู่เครือข่ายอินเตอร์เน็ต ซึ่งมีส่วนสำคัญทำให้โลจิสติกส์กลายเป็นกระแสที่กล่าวขานในปัจจุบัน (โลจิสติกส์ : กลยุทธ์ธุรกิจยุคใหม่,2544)

ในอดีตโลจิสติกส์ คือ การขนส่ง (Transportation) วัตถุดิบหรือสินค้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในกระบวนการทางธุรกิจ แต่ในปัจจุบัน โลจิสติกส์ จะหมายรวมถึง กระบวนการที่ครอบคลุมในเรื่องการวางแผน การดำเนินการและการควบคุม การเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบหรือการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปและการให้บริการ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับข้อมูลสารสนเทศ จากจุดที่เป็นแหล่งกำเนิดคือ ผู้จัดหา (Suppliers) ไปยังจุดหมายปลายทาง คือ ลูกค้า (Customers) ผ่านทางผู้จัดจำหน่าย (Distributors) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความจำเป็นและความต้องการของลูกค้าในด้านความถูกต้อง รวดเร็ว และทันเวลา (ชุติระ ระบอบ,2547 : 36)

The dictionary of transportation and logistics (Lowe,2002 : 147) ให้ความหมายไว้ว่า โลจิสติกส์หมายถึงการโยกย้ายวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ และสิ่งต่างๆ จากแหล่งผลิตเข้าสู่ขั้นตอน การผลิต จัดเก็บ บรรจุภัณฑ์ คลังสินค้า ควบคุม และการจำหน่าย (Distribution) ไปสู่ผู้บริโภคลำดับสุดท้าย โดยการจำหน่ายไม่ได้เป็นเพียงหนึ่งองค์ประกอบของแนวคิดโลจิสติกส์โดยรวม แต่ยังเป็นองค์ประกอบเดียวของการกระจาย (Physical distribution) ดังนั้น หน้าที่สำคัญของโลจิสติกส์จึงเป็นการจัดการข้อเรียกร้องทางธุรกิจอย่างมืออาชีพ นอกจากนี้ยังได้ให้ความหมายเพิ่มเติมว่าเป็นการวางตำแหน่งทรัพยากรที่สัมพันธ์กับเวลาตามความต้องการของผู้ใช้ด้วย

Transportation-Logistics Dictionary (Cavinto, 1989 : 130) ให้คำนิยามโลจิสติกส์ไว้สั้น ดังนี้ โลจิสติกส์ คือ การจดการวัตถุดิบ ปัจจัย สินค้า ทั้งหมดที่นำเข้า (inbound) และส่งออก (outbound)

โลจิสติกส์ หมายถึง กิจกรรมหรือการกระทำใดๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายสินค้า จากแหล่งที่ผลิต (Source of Origin) จนสินค้าได้มีการส่งมอบไปถึงแหล่งที่มีความต้องการ (Source of Consumption) โดยกิจกรรมดังกล่าว

จะต้องมีลักษณะเป็นกระบวนการแบบบูรณาการ โดยเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) และเพื่อลดต้นทุน โดยมุ่งให้เกิดความพอใจแก่ลูกค้า (Customers Satisfaction) และส่งเสริมเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ ทั้งนี้กระบวนการต่างๆ ของระบบโลจิสติกส์จะต้องมีลักษณะปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกัน ในอันที่จะบรรลุวัตถประสงค์ร่วมกัน (ความรู้เกี่ยวกับโลจิสติกส์เบื้องต้น,2547 : 88)

วิทยา สุหฤทดำรง (2546) ได้ให้คำนิยามโลจิสติกส์ไว้ว่า เป็นกรบวนการที่เชื่อมต่อและมีปฏิสัมพันธ์กันกับทุกส่วนภายในบริษัทและภายนอกบริษัท ผู้ขายวัตถุดิบ ลูกค้า ผู้จัดส่ง และอื่รๆอีกด้วย ขณะเดียวกันก็ให้นิยาม การบริหารห่วงโซ่อุปทานไว้ว่า เป็นการจัดการโลจิสติกส์ระหว่างองค์กรต่างๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันในแง่ความเป็นเจ้าของ โดยมีการกำหนดข้อตกลง (Agreement) และข้อกำหนด (Protocol) เพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนความเป็นเจ้าของได้อย่างถูกต้อง สะดวก ถูกเวลา และสถานที่

โลจิสติกส์ คือ การวางแผน การบริหาร และการดำเนินการเกี่ยวกับกำลังคน (ด้านการแยกประเภท การเคลื่อนย้าย การถอยทัพ) สิ่งของ (ด้านการผลิต การกระจายสินค้า การจัดเก็บ) และครุภัณฑ์สิ่งก่อสร้าง (ด้านการก่อสร้าง การบริหารโครงการ การจัดวางตำแหน่ง) (Weber, 1998)

การจัดการโลจิสติกส์คือ กระบวนการในการวางแผน ดำเนินการ และควบคุมประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บสินค้า บริการและสารสนเทศจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการใช้งาน โดยมีเป้าหมายเพื่อสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค

จากความหมายของนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ว่า โลจิสติกส์ คือ การบริหารการไหลจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ใช้งาน ซึ่งครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผน การดำเนินการ ควบคุมประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บสินค้าและบริการ สารสนทศ รวมถึงการจัดการกับปัจจัยสำคัญในการบริหารทั้งคน วัตถุดิบ ทุน และเครื่องมือ เพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งจะเห็นได้ว่าโลจิสติกส์กินความหมายที่กว้างและประกอบไปด้วยหลายกิจกรรม ซึ่งตามมุมมองในแต่ละธุรกิจได้ให้ความหมายของโลจิสติกส์ไว้ต่างกัน ดังนี้ (วิโรจน์ พุทธวิถี,2547 : 5-6)

1.การออกแบบการไหลของวัสดุที่เกิดขึ้นจริง (Actual material – flow design) หรือในมุมมองของผู้เป็นวิศวกร (Engineering) เป็นส่วนที่ผู้ออกแบบระบบโลจิสติกส์ต้องใช้ความรู้ทฤษฎีต่างๆทางวิศวกรรมเข้ามาช่วยมากที่สุด โดยพิจารณาถึงอุปสงค์ในด้านปริมาณ สถานที่

ความแปรปรวนและข้อจำกัดที่แหล่งนั้นๆ มีอยู่ แล้วออกแบบขนาด ตำแหน่งที่ตั้ง ทรัพยากรของอุปทาน เช่นโรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า เป็นต้น รวมทั้งออกแบบระบบการขนส่งวัสดุด้วย หมายถึง เส้นทาง ชนิดของพาหนะ ปริมาณแต่ละเที่ยว จุดพัก (คลังสินค้าย่อย, ศูนย์ถ่ายสินค้า (Dock)) เป็นต้น ให้สามารถตอบสนองอุปสงค์ได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด ในการออกแบบนี้ต้องออกแบบด้วยหลักทฤษฎีที่อยู่ในกลุ่มการวิจัยดำเนินงาน (Operation research) ซึ่งสามารถแตกออกเป็นเทคนิคต่างๆ อีกมากมาย

2.การจัดการด้านระบบบริหาร (Logistics system management) ในส่วนนี้จะเป็นจะเป็นหน้าที่ในการจัดการงานด้านต่างๆ ที่เป็นกิจกรรมในระบบโลจิสติกส์ เพื่อให้การดำเนินงานจริงเป็นไปตามที่ออกแบบระบบไว้แต่ต้น ซึ่งการจัดการงานด้านต่างๆ เหล่านี้ใช้ความรู้ทั้งด้านวิศวกรรมและการจัดการร่วมกัน เช่น การจัดตารางขนส่ง การจัดการคลังสินค้าและระบบควบคุมวัสดุคงคลัง การจัดการคำสั่งซื้อ การจัดหาวัตถุดิบ การคัดเลือกและประเมินผู้ขาย การวางแผนความต้องการวัสดุและการบรรจุหีบห่อ เป็นต้น

3.การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology ;IT) Management) การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศมีเป้าหมายหลัก 2 ประการคือ

3.1 จัดให้มีสารสนเทศในรูปแบบที่ต้องการ ในสถานที่และเวลาที่ต้องการและมีความสม่ำเสมอเป็นการประสานระหว่างการจัดหาสารสนเทศให้ตรงกับความต้องการใช้

3.2 จัดให้สารสนเทศมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ ไม่ล้าสมัย และไม่ผิดพลาดเครื่องมือต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้เพื่อการจัดการสารสนเทศให้ได้ตามเป้าหมายหลักดังกล่าว เช่น Enterprise Resource Planning (ERP), Electronic Data Interchange(EDI), E-commerce เป็นต้น

The Council of Logistics Management (CLM) ซึ่งเป็นองค์กรทางวิชาชีพทางด้าน โลจิสติกส์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำนิยามของโลจิสติกส์ ไว้ดังนี้

โลจิสติกส์หมายถึงกระบวนการวางแผน การดำเนินงาน และการควบคุมการเคลื่อนย้ายทั้งไปและกลับ การเก็บรักษาสินค้า บริการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการผลิตไปสู่จุดสุดท้ายของการบริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (แลมเบิร์ต,2544: 2)

โลจิสติกส์ถูกบัญญัติให้เป็นความหมายของระบบการขนส่งในอีกนัยหนึ่ง หมายถึงการจัดการวางแผน กำหนดสายงานและควบคุมกิจกรรมทั้งการเคลื่อนย้ายและไม่

เคลื่อนย้ายในการลำเลียงสินค้าจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งที่มีการบริโภค(คัดลอกบทความจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร)

โลจิสติกส์ (Logistics) หมายถึงการจัดลำเลียงสินค้าเพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายโดยรวมในการกระจายสินค้าต่ำที่สุด โลจิสติกส์เกี่ยวข้องตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบและไปสิ้นสุด ณ จุดที่มีการบริโภคสินค้านั้น หรือในอีกความหมายหนึ่ง โลจิสติกส์เป็นกระบวนการในการจัดการวางแผนจัดสายงานและควบคุมกิจกรรมทั้งในส่วนที่มีการเคลื่อนย้ายและไม่มีการเคลื่อนย้ายในการอำนวยความสะดวกของกระบวนการไหลของสินค้า ตั้งแต่จุดเริ่มจัดหาวัตถุดิบไปถึงจุดที่มีการบริโภคโลจิสติกส์ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน

โลจิสติกส์ หมายถึง การจัดการเคลื่อนย้ายของสินค้า บริการ ข้อมูล และการเงินระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้(กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ)

กิจกรรมหลัก (Key Activities) ได้แก่

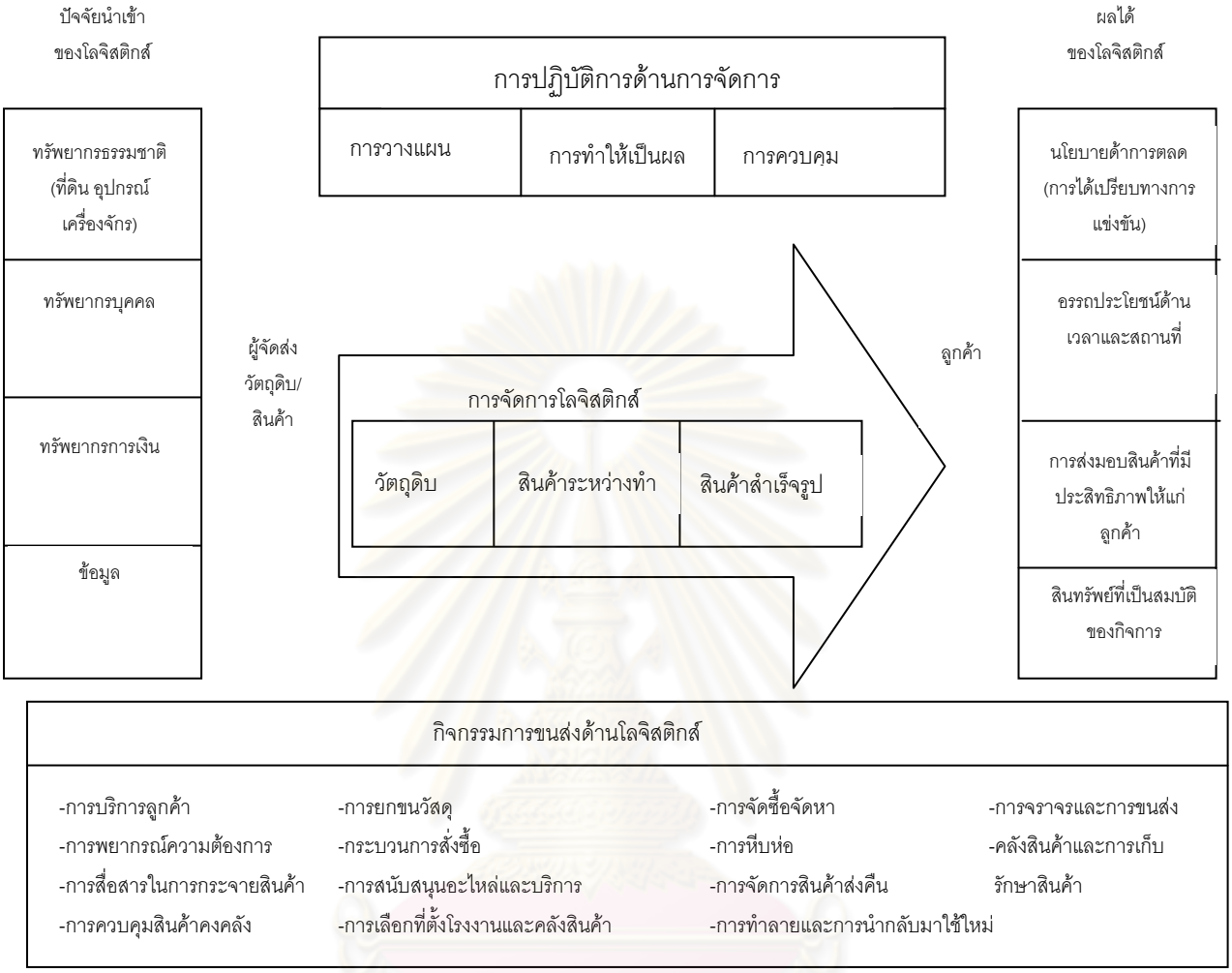
- ระบบการขนส่ง (Transportation)
- การบริหารสินค้าใน stock (Inventory Management)
- ขบวนการสั่งซื้อ (Order Processing)-การจัดการด้านข้อมูล (Information Management)
- การจัดการด้านการเงิน (Financial Management)

กิจกรรมสนับสนุน (Supporting Activities) ได้แก่

- การบริหารคลังสินค้า (Warehouse Management)
- การจัดการควบคุมวัสดุในการผลิต (Material Handling)
- การจัดซื้อ (Purchasing)
- การบรรจุหีบห่อ (Packaging)
- การบริหารความต้องการของสินค้า (Demand Management)

โลจิสติกส์ คือ วิธีการและกระบวนการที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายและต้นทุนโดยรวมในการกระจายสินค้าให้ต่ำที่สุด เพื่อการอำนวยความสะดวกของกระบวนการไหลของสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มจนถึงมือผู้บริโภค ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมหลัก 3 กิจกรรมด้วยกัน ประกอบด้วย 1.การขนส่ง 2.การสินค้าคงคลัง 3.กระบวนการสั่งซื้อ และกิจกรรมสนับสนุน คือ กิจกรรมที่มีส่วนในกระบวนการกระจายสินค้า และเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้งานของกิจกรรมหลักดำเนินไปได้สะดวก ได้แก่ การจัดการด้านโกดัง การยกขน การบรรจุหีบห่อ การจัดซื้อจัดหา การจัดตารางผลิตภัณฑ์

การจัดการด้านข้อมูลหลักการ ของโลจิสติกส์ในระบบของการขนส่ง คือไปให้ถึงที่หมายอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ทันเวลา (คัดลอกบทความจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร)



ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์

จากภาพที่ 2.2 แสดงการจัดการโลจิสติกส์ ที่ประกอบไปด้วย ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ ทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรบุคคล เงิน และข้อมูล ผ่านการผลิตและกิจกรรมโลจิสติกส์ จนกระทั่งสินค้าถูกส่งถึงมือผู้บริโภค ซึ่งในแต่ละกิจกรรมมีต้นทุนที่องค์กรต้องพิจารณา ในการพิจารณาต้นทุนนั้นเป็นการเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนด้านการตลาดกับต้นทุนโลจิสติกส์ เพื่อให้ธุรกิจสามารถให้บริการลูกค้าในระดับการให้บริการที่เหมาะสม คือ ให้บริการภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่ขององค์กร และลูกค้ายินดีที่จ่ายให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการนั้น

วัตถุประสงค์ของการตลาด คือ การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่กับส่วนประสมการตลาด เพื่อให้องค์กรได้กำไรสูงสุดในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของโลจิสติกส์ คือ การทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุดภายใต้การให้บริการที่ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยที่ต้นทุนรวมคือ ผลรวมระหว่าง ต้นทุนค่าขนส่ง ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า ต้นทุนปริมาณสินค้า ต้นทุนการจัดการคลังสินค้า ต้นทุนการสั่งซื้อและข้อมูล (M.Lambert, R.Stock : 2001)

ความหมายของการจัดการโซ่อุปทาน(Supply ChainManagement)

โซ่อุปทาน (Supply Chain) หมายถึง ลักษณะวงจรการไหลของวัสดุ ข้อมูล และสารสนเทศ เพื่อการเชื่อมโยงติดต่อกันระหว่าง ลูกค้า ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ โรงงานและโกดังสินค้าที่มีลักษณะต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก ขาดตอน ทำให้ลดความสูญเสียด้านต้นทุนและค่าใช้จ่าย และก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ ดังนั้น โซ่อุปทานจึงมีความหมายรวมถึงลักษณะการดำเนินงานขององค์กร (Organization) และกระบวนการ (Process) ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกันทั้งภายในและภายนอกองค์กร ประกอบด้วยกิจกรรมของหน่วยงาน ได้แก่ การจัดซื้อ (Purchasing) การขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Controlling) การขนส่งสินค้า (Logistics) การควบคุมสินค้าคงคลังในโกดัง (Ware-housing Inventory Control) การจัดจำหน่ายและการส่งมอบ (Distribution and Delivery) (ชุติระ ระบอบ,2544 : 57)

ระบบการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) หมายถึง รูปแบบที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกลไกต่างๆ ของโลจิสติกส์เข้าด้วยกันทั้งในลักษณะที่เป็นความสัมพันธ์ภายใน และความสัมพันธ์กับหน่วยธุรกิจภายนอก เพื่อเสริมสร้างและขยายขอบเขตการเป็นพันธมิตรทางธุรกิจ กำหนดจุดมุ่งหมายในทิศทางเดียวกัน มีลักษณะการดำเนินงานเป็นห่วงหรือลูกโซ่ที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันในระบบเครือข่าย (Network) โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญ (ชุติระ ระบอบ,2547 : 37)

MIT (Massasuate Institute of Technology) ให้คำนิยามของ Supply Chain ไว้ว่า เป็นกระบวนการไหลของวัตถุดิบ ข้อมูลและเงินทุนระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องหรือระหว่างหน่วยงานต่างๆในองค์กร นอกจากนี้ยังมีการใช้คำอื่นๆแทนกันด้วย อาทิเช่น Value Chain, Demand Chain

Porter กล่าวไว้ว่า Value Chain ถูกใช้ในการอธิบายถึงกลยุทธ์ด้านกิจกรรม เช่น Inbound Logistics, Operations, Outbound Logistics, Marketing and Sales, Services

เป็นต้น ที่องค์กรสามารถเพิ่มมูลค่าของสินค้าและบริการไปยังลูกค้าได้ ในขณะที่ Demand Chain นั้น มีความหมายที่เกี่ยวกับการสร้างสินค้าหรือบริการตามความต้องการของลูกค้า

Supply Chain เป็นกิจกรรมที่มีการปะทะสัมพันธ์หรือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดซื้อกับการตลาดในลักษณะที่เป็นบูรณาการ การค้าในยุคโลกาภิวัฒน์ (Globalization) ซึ่งเป็นการค้าแบบไร้พรมแดน ทั้ง Logistics และ Supply Chain ต่างก็จะมีภาระหน้าที่ (Function) แตกต่างกันในอาณาบริเวณของตลาดโดยต่างก็เป็นกิจกรรม ที่ส่งเสริมการตลาด และการผลิตโดยมีเป้าหมายที่ชัดเจน(Robert B. Hand field& Ernest L. Nichols, Jr.)

Supply Chain Management ในความหมายที่ว่าปฏิสัมพันธ์ของการจัดการกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุปทานของสินค้าและบริการโดยการปฏิสัมพันธ์จะมีลักษณะเชิงบูรณาการ โดยมีเป้าหมายในการที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มและสนองตอบต่อความต้องการของตลาด , การผลิต , การกระจายและการส่งมอบสินค้าและรวมถึงการสื่อสารสนเทศของข้อมูลและข่าวสาร โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะลดต้นทุนรวมของธุรกิจและเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันและจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือทางธุรกิจตั้งแต่แหล่งของวัตถุดิบต้นน้ำ (Upstream Source) จนถึงการส่งมอบสินค้าและบริการปลายน้ำ (Downstream Customers) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะครอบคลุมถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบกระบวนการส่งเสริมกิจกรรมทางการตลาดและการผลิตรวมถึงกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าจนถึงมือผู้ต้องการสินค้า ทั้งนี้ กระบวนการต่างๆจะมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของบูรณาการโดยมุ่งที่จะลดต้นทุนรวมและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการอันนำมาซึ่งความสามารถในการแข่งขันที่เหนือกว่า ทั้งนี้ ภารกิจสำคัญของ Supply Chain จะมุ่งให้ลูกค้าเกิดความพอใจสูงสุด โดยเน้นในเรื่องประสิทธิผลเชิงต้นทุนและผลตอบแทนทางธุรกิจ คือ Profit Gain Satisfaction (th.wikipedia.org, www.tnsc.com)

โซ่อุปทาน ประกอบด้วย ขั้นตอนทุกๆขั้นตอนที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมที่มีต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งไม่เพียงแต่อยู่ในส่วนของผู้ผลิตและผู้จัดส่งวัตถุดิบเท่านั้น แต่รวมถึงส่วนของผู้ขนส่ง คลังสินค้า พ่อค้าคนกลางและลูกค้าอีกด้วย (วิทยา สุหฤทดำรง,2545)

การจัดการโซ่อุปทาน หมายถึง การบูรณาการของกระบวนการทางธุรกิจที่เริ่มต้นจากผู้บริโภคขั้นสุดท้ายผ่านไปจนกระทั่งถึงผู้จัดจำหน่ายขั้นแรกสุดที่ทำหน้าที่จัดหาสินค้า บริการและสารสนเทศ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผู้บริโภค (กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิและคณะ, 2546 อ้างถึงในเศรษฐกาณฑ์ เตชะธนนันทวงศ์, 2548)

Institute for Supply Management ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า การจัดการโซ่อุปทาน หมายถึง “การออกแบบและการบริหารกระบวนการเพิ่มมูลค่าตลอดทั้งองค์กรที่ไร้รอยตะเข็บ (ไหลลื่น) เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าขั้นสุดท้าย”

Supply Chain Council ให้คำจำกัดความไว้ว่า การบริหารอุปทานและอุปสงค์เป็นการบริหาร นับตั้งแต่แหล่งวัตถุดิบและชิ้นส่วน การผลิตและการประกอบ คลังสินค้าและการติดตามสินค้าคงคลัง การป้อนใบสั่งและการบริหารใบสั่ง การกระจายสินค้าตลอดทุกๆช่องทางและส่งมอบให้กับลูกค้า

การจัดการซัพพลายเชน หรือ การจัดการห่วงโซอุปทาน เป็นการจัดลำดับของกระบวนการทั้งหมดที่มีต่อการสร้างความพอใจให้กับลูกค้า โดยเริ่มต้นตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อ (Procurement) การผลิต (Manufacturing) การจัดเก็บ (Storage) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) การจัดจำหน่าย (Distribution) และการขนส่ง (Transportation) ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้จะจัดระบบให้ประสานกันอย่างคล่องตัวและไม่ได้ครอบคลุมเฉพาะหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กรเท่านั้น แต่ที่สำคัญจะสร้างความสัมพันธ์เชื่อมต่อกับองค์กรอื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ผู้จัดหาวัตถุดิบ/สินค้า (Suppliers) บริษัทผู้ผลิต (Manufacturs) บริษัทผู้จำหน่าย (Distribution) รวมถึงลูกค้าของบริษัท จึงเป็นการเชื่อมโยงกระบวนการดำเนินธุรกิจทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องด้วยกันเป็นห่วงโซ่หรือเครือข่ายให้เกิดการประสานงานกันอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้า/บริการ สร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า แต่ละหน่วยงานจึงมีความเกี่ยวเนื่องกันเหมือนห่วงโซ่ซึ่งในห่วงโซ่อุปทานนั้นข้อมูลต่าง ๆ จะมีการแชร์หรือแจ้งและแบ่งสรรให้ทุกแผนก/ทุกหน่วยงานในระบบรับทราบและใช้งาน ทำให้หน่วยงานแต่ละหน่วยงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ(INTERTRANSPORT LOGISTICS ปีที่ 3 ฉบับที่ 63 วันที่ 1-15 มิถุนายน 2546 หน้า 4)

นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของ Supply Chain ดังนี้

“เป็นโครงข่าย(Network) ของการเชื่อมต่อกันขององค์กรที่ไม่ขึ้นต่อกันและร่วมมือทำงานร่วมกันในการควบคุม จัดการ และปรับปรุงการไหลของวัตถุดิบ การไหลของข้อมูลและการไหลของเงินทุน จากผู้จัดส่งไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้าย”

“ การรวมกันของกระบวนการทางธุรกิจจากผู้บริโภคขั้นสุดท้ายกลับผ่านมายังผู้จัดส่งวัตถุดิบต้นทางเพื่อวิเคราะห์และหาแนวทางในการเพิ่มคุณค่าที่เป็นเลิศในตัวผลิตภัณฑ์ บริการ และ ข้อมูล สำหรับลูกค้า ตลอดเส้นทางของโซ่อุปทาน”

“SCM มีจุดมุ่งหมายพื้นฐานเพื่อควบคุมวัสดุคงคลังโดยการจัดการการไหลของวัสดุระหว่างผู้ส่งมอบและบริษัท ภายในบริษัท และ ระหว่างบริษัทและลูกค้าให้ไหลรื่นด้วยจังหวะความเร็วที่สมดุล และ ยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ได้อย่างรวดเร็ว และด้วยต้นทุนที่ต่ำ”

“SCM เป็นการนำเอาระบบLogistic ของแต่ละบริษัทมาต่อเชื่อมกันเพื่อให้การไหลของวัตถุดิบและสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ”

กรีนโลจิสติกส์(Green Logistics)

โลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics)คือ ความพยายามในการเคลื่อนย้าย จัดเก็บหรือขนส่ง วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือซากผลิตภัณฑ์โดยมีต้นทุนและการปล่อยกาซเรือนกระจกน้อยที่สุดทั้งนี้องค์กรควรออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมต่อการเคลื่อนย้ายขนส่งและจัดเก็บเลือกรูปแบบการเคลื่อนย้ายหรือขนส่งที่เหมาะสมลดการบรรทุกไม่เต็มพาหนะและการวิ่งเที่ยวเปล่าจัดสินค้าขึ้นรถและเส้นทางขนส่งอย่างชาญฉลาด (Intelligent System) ใช้การขนส่งแบบ Milk Run เลือกใช้ขนาดรถและเชื้อเพลิงที่เหมาะสม ติดอุปกรณ์ช่วยลดแรงเสียดอบรมพนักงานให้ขับรถอย่างถูกวิธี (Eco-drive) ตลอดจนการวางตำแหน่งศูนย์กระจายสินค้าที่เหมาะสม (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล)

การบริหารจัดการงานด้านโลจิสติกส์แบบ “Green Logistics” เป็นการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในมิติที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดพลังงานแล้ว ยังช่วยลดต้นทุนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด รวมทั้งเตรียมความพร้อมเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในยุคการเปิดเสรีทางการค้า (ดร.สิทธิชัย ฝรั่งทอง: 2552)

Green Logistics หรือโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมคือ กระบวนการค้า การขนส่งและการส่งมอบสินค้า ที่ให้ความสำคัญต่อการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาผลาญพลังงานในรูปแบบต่างๆในภาคการขนส่ง รวมถึงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไปทำลายทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองและไม่คุ้มประโยชน์เป็นการให้ความสำคัญต่อมิติการบริหารจัดการโลจิสติกส์ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ที่จะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะโลกร้อน รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ โดยที่กิจกรรมโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้าย รวบรวม จัดเก็บ กระจายสินค้า ซึ่งเกี่ยวข้องกับภาคการขนส่ง(ดร.ธนิต โสรัตน์, 2552)

J.-P. Rodriguez et al. (2001) ได้กล่าวถึง Green Logistics ไว้ว่า เกิดจากการประสมกันระหว่างคำว่า “Logistics” คือหัวใจของระบบขนส่งสมัยใหม่ ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีที่

ทันสมัยในการบริหารจัดการ และคำว่า “Greenness” คือคำที่ใช้พูดถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และมักถูกพิจารณาในทางบวก เมื่อนำสองคำนี้มารวมกันก็กลายเป็นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และประสิทธิภาพในระบบการขนส่งและกระจายสินค้า

การพัฒนาและประยุกต์ใช้ Green Logistics

Greenness ได้กลายเป็นคำขวัญในอุตสาหกรรมการขนส่งในช่วงปลายทศวรรษ 1980 และช่วงต้นทศวรรษ 1990 ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มมีการตระหนักถึงปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในเรื่องของฝนกรดและภาวะโลกร้อน The World Commission on Environment and Development (1987) ได้กำหนดให้ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมเป็นเป้าหมายที่นานาประเทศต้องปฏิบัติ โดยต้องให้ความสำคัญกับประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม

เมื่อมองย้อนกลับไปจะเห็นว่า การที่อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ได้ให้ความสนใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อมนั้น เพื่อเป็นการแสวงหาโอกาสใหม่ทางตลาด โลจิสติกส์แบบเดิมนั้นเป็นการจัดการ การกระจายไปด้านหน้า (Forward Distribution) ประกอบด้วย การขนส่ง การจัดการคลังสินค้า บรรจุภัณฑ์ และการจัดการสินค้าคงคลังจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค การพิจารณาเรื่องสิ่งแวดล้อม เป็นการเปิดตลาดสำหรับการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) การกำจัดของเสีย (Disposal) และโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) ซึ่งการกระจายแบบย้อนกลับนี้เกี่ยวข้องกับการขนส่งขยะและการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบที่ใช้แล้ว (Byrne and Deeb, 1993 อ้างถึงใน J.-P. Rodrigue ea al., 2001)

Green Logistics ในการขนส่ง จากการศึกษา ของ J.-P. Rodrigue et al., (2001) พบว่ามีข้อขัดแย้งทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกพูดถึงในระบบขนส่ง ทั้งสิ้น 5 ข้อ

1.ต้นทุน (Cost) จากวัตถุประสงค์ของโลจิสติกส์ คือ การลดต้นทุน ไม่เพียงแค่ต้นทุนการขนส่ง มากๆไปกว่านั้น การใช้เวลาให้คุ้มค่าและการเพิ่มความน่าเชื่อถือในการบริการ รวมถึงความยืดหยุ่นก็เป็นวัตถุประสงค์ของโลจิสติกส์ด้วย กลยุทธ์การประหยัดต้นทุนจะถูกดำเนินการโดยผู้ปฏิบัติงานทางด้านโลจิสติกส์ซึ่งมีความใส่ใจในสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมต่างๆมากยิ่งขึ้น

2.เวลาและความเร็ว (Time and Speed) การลดเวลาและความรวดเร็วในระบบการกระจายสินค้านั้น ต้องใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อให้เกิดมลภาวะมากและมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานน้อย การเพิ่มขึ้นของการขนส่งทางอากาศและทางถนนนั้นเป็นผลจากเงื่อนไขของกิจกรรมโลจิสติกส์ เงื่อนไขทางด้านเวลาทำให้ระบบการผลิตและการขายปลีกมีความยืดหยุ่นมากขึ้น โลจิสติกส์แบบ door to door และ JIT ส่งผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

3.ความน่าเชื่อถือ (Reliability) หัวใจของโลจิสติกส์ คือ ความน่าเชื่อถือในการบริการความสามารถในการจัดส่งที่ตรงเวลา และมีของเสียหายน้อยที่สุด ผู้ให้บริหารโลจิสติกส์จะต้องเลือกรูปแบบการขนส่งที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น รูปแบบการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การขนส่งทางทะเลแลทางรางกลับระดับความน่าเชื่อถือที่ต่ำ ดังนั้นผู้ให้บริการจึงเลือกใช้รูปแบบการขนส่งทางถนนและทางอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าแทน

4.การจัดการคลังสินค้า (Warehousing) ระบบโลจิสติกส์สมัยใหม่นั้นต้องการลดระดับสินค้าคงคลัง ด้วยความรวดเร็วในการจัดส่งสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก ความต้องการการจัดการคลังสินค้าที่ลดลงเป็นความได้เปรียบทางด้านโลจิสติกส์ทางหนึ่ง นั่นหมายความว่าสินค้าคงคลังจะถูกเก็บอยู่ในระบบการขนส่งแทน โดยเฉพาะบนถนน ซึ่งก่อให้เกิดความแออัดและมลภาวะ

5.E-Commerce การกระจายสินค้าที่ให้เป็นประโยชน์สูงสุดจาก E-Commerce คือ การใช้การขนส่งผ่านบริษัทขนส่งพัสดุ ซึ่งใช้การขนส่งทางอากาศและถนนเป็นหลัก รูปแบบการขนส่งเพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาดในอดีต

โกศล ดีศีลธรรม กล่าวว่า แนวคิดการลดการสูญเปล่าประกอบด้วย การออกแบบการผลิต การกระจายสินค้าและการลดความสูญเปล่าจากการใช้ทรัพยากร เช่น วัสดุ พลังงาน สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle Material) ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment) ที่มุ่งการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้วัสดุที่เป็นพิษหรือวัสดุที่ใช้พลังงานแปรรูปน้อย และการออกแบบให้สะดวกต่อการซ่อมแซมและการถอดแยกส่วน (Design for Disassembly) หลังการหมดอายุการใช้งาน

Green Logistics ได้เข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมต่างๆมากขึ้น ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ตลอดโซ่อุปทาน ตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดต่อไป

กระบวนการจัดซื้อจัดหา การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้า (Trade Facilitation Enhancement) เช่น การเชื่อมโยงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างองค์กร (B2B business) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในการติดต่อสื่อสารทุกกระบวนการ โดยใช้ระบบการสั่งซื้อสินค้าผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Ordering) สำหรับระบบการขายสินค้าผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) นั้น ช่วยลดปริมาณเอกสาร และการเดินทางเพื่อรับส่งเอกสารได้เป็นอย่างมากเช่นเดียวกัน ซึ่งการลดปริมาณกระดาษที่ใช้ สามารถรักษาสิ่งแวดล้อมได้อย่างมาก ตั้งแต่การตัดต้นไม้เพื่อกระบวนการผลิตกระดาษ การพัฒนาธุรกิจโลจิสติกส์ (Logistics Service

Internationalization) เช่น การใช้หลัก Global Sourcing มากขึ้น โดยหาวัตถุดิบจากแหล่งที่ถูกที่สุด และเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่ผลิตตามการวางแผนของผู้ผลิต มาเป็นผลิตตามความต้องการของลูกค้ามากขึ้น และต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เช่น เทคโนโลยี RFID เพื่อให้ข้อมูลถูกต้องแม่นยำ เพื่อการจัดส่งสินค้าถึงมือลูกค้าได้อย่างตรงเวลา รวดเร็ว และปลอดภัย

กระบวนการผลิต โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิต (Business Logistics Improvement) เช่น การลดการใช้พลังงาน ตัวอย่างในอุตสาหกรรมเซรามิก การลดอุณหภูมิเตาเผาโดยที่ยังคงคุณภาพสินค้าให้ดีเหมือนเดิม การนำความร้อนจากเตาเผามาใช้ประโยชน์ ไม่ปล่อยความร้อนสู่สิ่งแวดล้อม การลดของเสียจากกระบวนการผลิต การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การบำบัดของเสียเพื่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle) เป็นต้น

กระบวนการจัดการสินค้าคงคลัง เช่น การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ การเคลื่อนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้า ในการขนส่งสินค้า และควรมีการวางแผนรับ-ส่งสินค้าภายในเพื่อไม่ให้รถ Folk lift วิ่งรถเปล่าในขากลับเป็นการลดจำนวนเที่ยววิ่งอีกทางหนึ่ง รวมทั้งการลดการเกิด Double Handling ทำให้ลดปริมาณพลังงานและน้ำมัน การพัฒนาศูนย์กระจายสินค้า เช่น จากเดิมมีคลังสินค้า 5 สาขา ก็เปลี่ยนเป็นศูนย์กระจายสินค้า1 ที่ เพื่อกระจายสินค้าให้กับทั้ง 5 สาขาซึ่งนอกจากลดต้นทุนคลังสินค้าแล้ว ยังลดการขนส่งสินค้า และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในที่สุด นอกจากนั้นอาจใช้ระบบ Warehousing Management ช่วยดำเนินการ (สุวรรณี อัศวกุลชัย,2545)

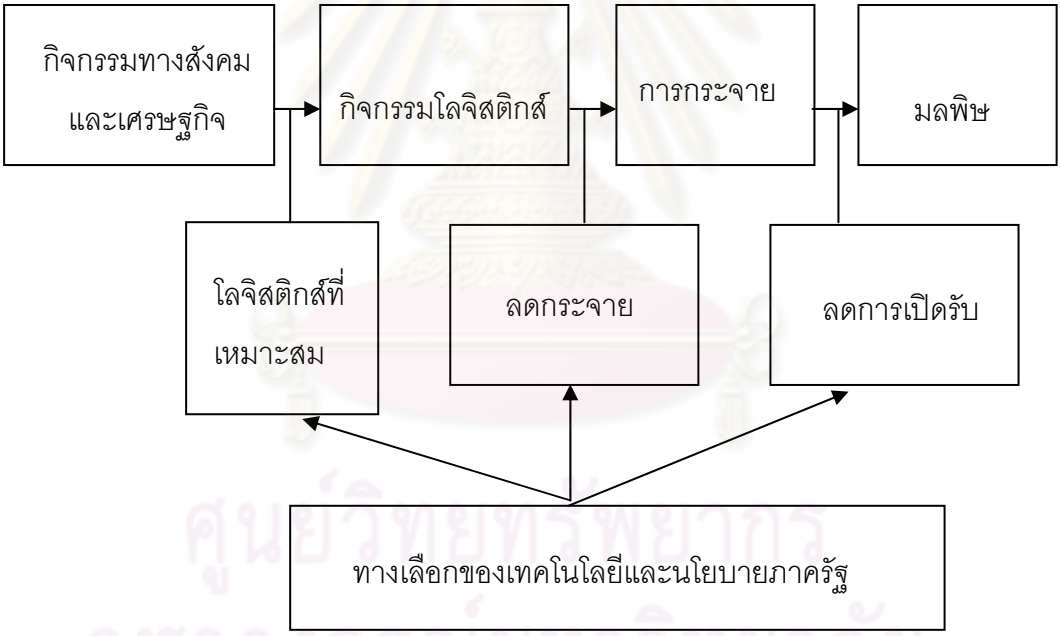
การพิจารณาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ธีรยุส วัฒนาศุภโชค (2550) กล่าวว่า แนวทางในการพิจารณาผลกระทบจากสภาพแวดล้อมด้าน climate นี้ประกอบด้วย 2 แนวทาง

1.แบบ inside out นั่นคือ เน้นการพิจารณาผลกระทบของกิจกรรมในองค์กรของเราที่มีต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ inside out นั้น องค์กรต้องวิเคราะห์กิจกรรมทั้งหมดของตนทั้งในด้านของซัพพลายเชน การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การติดต่อลูกค้าสัมพันธ์ การวิจัยและพัฒนา ฯลฯ โดยเน้นเฉพาะกิจกรรมที่จะมีผลกระทบต่อบรรยากาศมากที่สุด และหาทางปรับปรุงแนวคิดกลยุทธ์เพื่อสร้างมูลค่าโดยรวมให้สูงขึ้น ตัวชี้วัด คือ อัตราส่วนระหว่างต้นทุนในการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศต่อกำไรรวมของกิจการ ปัจจุบันการปล่อยคาร์บอนถือเป็นต้นทุน จากการริเริ่มสนธิสัญญาเกียวโต กล่าวว่า ทุกกิจการจะมีการตกลงในเรื่องการจำกัดของการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ ซึ่งเรียกกันว่า คาร์บอนเครดิต โดยกิจการจะได้รับการจัดสรรคาร์บอนเครดิต

จำนวนหนึ่ง หากปล่อยเกินจำนวนนี้ก็จะต้องไปซื้อคาร์บอนเครดิตนี้มาจากกิจการอื่น ที่มีคาร์บอนเครดิตเหลือ เนื่องจากสามารถลดหรือไม่มีการปลดปล่อยได้เลย ดังนั้นหากกิจการละเลยเรื่องนี้ก็เท่ากับเพิ่มค่าใช้จ่ายไปในตัว หรือหากใส่ใจก็จะเพิ่มกำไรโดยการขายคาร์บอนเครดิตที่เหลือนี้ได้ นอกจากนี้ แนวคิดกลยุทธ์อื่นๆที่อาจมีการปรับเนื่องจากผลกระทบดังกล่าว เช่น การปรับแนวคิดด้านซัพพลายเชน ซึ่งการมุ่งเน้นที่การขนส่งบ่อยๆ ครั้งละจำนวนน้อยๆ อาจต้องยกเลิกไป โดยไปเน้นการผลิตและการประกอบที่โรงงานของลูกค้า รวมถึงการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศต้นทุนต่ำ แต่ต้องเสียต้นทุนการขนส่งสูง ซึ่งอาจจะต้องเริ่มเปลี่ยนนโยบายไปเป็นการผลิตในประเทศนั้นๆ แม้ว่าต้นทุนการผลิตจะสูงกว่าแต่เมื่อหักลบกันแล้วต้นทุนรวมอาจถูกกว่า

2.แบบ outside in คือ กรณีที่กลไกต่างๆ ของสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับ Climate Change ภายนอกส่งผลกระทบต่อธุรกิจ outside in คือผลกระทบจากภายนอกแบ่งหลักๆเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศทั้งความชื้นและอุณหภูมิ อีกด้านหนึ่งคือ การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทั้ง 2 ด้านนั้นเป็นทั้งโอกาสและอุปสรรคให้กับกิจการ



ภาพที่ 2.3 กรีนโลจิสติกส์ทางเลือกขององค์กร

Nakul Sathaye, Yuwei Li, Arpad Horvath and Samer Madanat (2006):
The Environment Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation

Nakul Sathaye (2006) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับกรีนโลจิสติกส์ไว้ว่า ในอนาคตทุกองค์กรจะต้องก้าวสู่การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนเพิ่มมากขึ้น โดยกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกกิจกรรมได้มีกิจกรรมโลจิสติกส์เข้าไปเกี่ยวข้อง กิจกรรมโลจิสติกส์นี้มีการกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค

ซึ่งในอดีตเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดมลพิษขึ้นในสังคม ดังนั้นเมื่อมีการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมกันมากยิ่งขึ้นซึ่งมาจากนโยบายภาครัฐเป็นสำคัญ ในอนาคตต่อไปจะต้องกำหนดกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เหมาะสม โดยลดขั้นตอนการรกระจายสินค้าและการเปิดรับให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อส่งผลต่อการลดมลพิษต่อไป (ดังรูป 2.3) และได้อธิบายถึงวิธีการของกรีนโลจิสติกส์ (Green Logistics) ซึ่งเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการขนส่งและเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม แผนการกรีนโลจิสติกส์ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ผลกระทบ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก และวิธีการโลจิสติกส์ที่เหมาะสม แสดงดังรูปที่ 2.4

ภาพที่ 2.4 วิธีการกรีนโลจิสติกส์

Nakul Sathaye, Yuwei Li, Arpad Horvath and Samer Madanat (2006):
The Environment Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation

1.ทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่งและเศรษฐกิจที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนเริ่มต้นการทำกรีนโลจิสติกส์ผู้ดำเนินการจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการขนส่งและระบบเศรษฐกิจที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการพิจารณาการทำกรีนโลจิสติกส์ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.การประเมินกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก ก่อนการทำกรีนโลจิสติกส์ควรมีการประเมินผลที่ได้รับต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกด้วยว่ามีค่าที่มลพิษได้เป็นจำนวนเท่าใด

3.วิธีการโลจิสติกส์ที่เหมาะสม การพิจารณาปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์จะต้องคำนึงถึง สถานที่ตั้งที่เอื้ออำนวย การวางแผนเส้นทาง ตารางเวลาและการบริหารจัดการ

4.การวิเคราะห์ผลกระทบ ระบบกรีนโลจิสติกส์ที่กระทำขึ้นจะต้องทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อสิ่งที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การพิจารณาคุณภาพอากาศ บริษัทผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ และต้นทุนในการปรับปรุง

5.แผนการกรีนโลจิสติกส์ในปัจจุบัน วิธีการกรีนโลจิสติกส์เมื่อมีการวางแผนเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็เริ่มต้นปรับปรุงแผนการกรีนโลจิสติกส์ในปัจจุบัน โดยจะต้องทบทวนและทำความเข้าใจถึงสภาพการณ์ในปัจจุบัน ทรัพยากรที่มีอยู่ ระบบการบริหารจัดการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อทราบถึงสถานการณ์และข้อมูลทั้งหมดที่มี

การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน (Green Supply Chain Management)

ห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน คือ กระบวนการที่ให้ความสนใจกับสิ่งแวดล้อม เมื่อองค์กรทำการตัดสินใจซื้อ และมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับซัพพลายเออร์ คุณค่าของห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชนจะขึ้นอยู่กับธรรมชาติขององค์กร รัฐบาลมองว่ามันเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการกระตุ้นให้เกิดสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ช่วยให้เศรษฐกิจมุ่งไปข้างหน้าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน ธุรกิจมีแนวโน้มที่จะใช้ห่วงโซ่อุปทานเป็นปัจจัยด้านการแข่งขันหรือด้านภาพลักษณ์ การนำห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชนมาใช้กระตุ้นพัฒนาการของสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม จะลดความเสี่ยงและลดหนี้สิน ลดต้นทุนด้านห่วงโซ่ต่างๆทั้งหมด (Gilbert,2001)

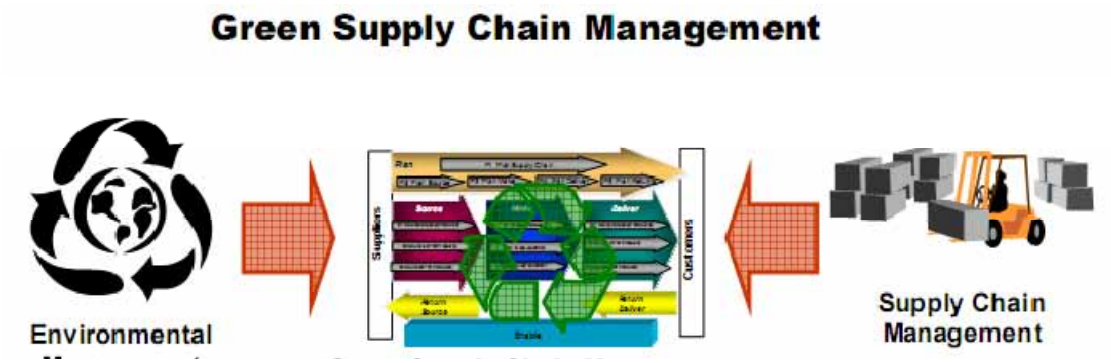
ห่วงโซ่อุปทานที่ยั่งยืนแบบกรีน (Green Sustainable Supply Chain) นิยามถึงกระบวนการในการใช้ปัจจัยนำเข้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และแปรสภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถปรับปรุงหรือนำมาใช้ใหม่ได้ภายในสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ เป็นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำ เมื่อสิ้นสุดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ แนวความคิดห่วงโซ่อุปทานแบบยั่งยืน คือ การลดต้นทุนไปพร้อมๆกับการช่วยเหลือสิ่งแวดล้อม ผู้คนส่วนใหญ่มักโต้แย้งว่าการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นการเพิ่มต้นทุน ในอดีตองค์กรส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการลดต้นทุนต่อหน่วย แต่ในปัจจุบัน โลกที่ยั่งยืนต้องคำนึงถึงต้นทุนตลอดวงจรชีวิต หรือ ตลอดห่วงโซ่อุปทาน (Penfield,2007)

การบริหารห่วงโซ่อุทานแบบกรีนซัพพลายเชนเป็นการบริหารจัดการในวงจรธุรกิจที่เน้นการสร้างเครือข่ายจากความร่วมมือเพื่อควบคุม จัดการและปรับปรุงประสิทธิภาพ ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การบริหารสารสนเทศจากซัพพลายเออร์จนถึงมือผู้บริโภค โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ (ดังรูปที่ 2.5) กรีนซัพพลายเชนสามารถเชื่อมโยงผู้ขายวัตถุดิบ(Supplier) กับผู้ผลิต (Manufacturer) และผู้กำจัดเศษเหลือทิ้ง (Decomposer) ให้ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product's Life-Cycle) โดยเน้นให้เกิดประสิทธิภาพในทุกกระบวนการจนกลายเป็นสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ปริญญ์ เสรีพงศ์,2550) กรีนซัพพลายเชนเป็นกระบวนการตัดสินใจของบริษัทหรือองค์กรในการจัดซื้อวัตถุดิบและเป็นความสัมพันธ์ระยะยาวกับซัพพลายเออร์ มูลค่าของกรีนซัพพลายเชน ได้ขยายออกไปสู่องค์กรต่างๆจำนวนมาก

การจัดการโซ่อุปทานสีเขียว (การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน: การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน) ซึ่งกล่าวโดยรวมก็คือการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปด้วยตลอดโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำจนถึงผู้บริโภคและรวมถึงการนำซากกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) หรือฝังกลบด้วย ทั้งนี้เป็นไปตามหลักปรัญชา "โลกคืนสู่โลก (Earth to the Earth)" โดยกลยุทธ์ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนนี้จะเกี่ยวข้องกับคู่ค้ามากมาย เช่น ผู้ส่งมอบผู้ออกแบบ ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า ผู้ขนส่ง และผู้ค้าปลีก (www.Logisticsdigest.com, 2010 : online)

การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน คือ การจัดการที่มีประสิทธิผลในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวงจรผลิตภัณฑ์ (Wang, 1999 : อ้างถึงโดย นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญผล, 2550)

การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน คือ การนำการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมารวมกับการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานขององค์กรหนึ่งๆ (LMI Government Consulting อ้างถึงโดย นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์และ ทศพล เกียรติเจริญผล, 2550) ลักษณะของการจัดการห่วงโซ่อุปทานตามหลักการของ กรีนซัพพลายเชนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 หลักการของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

จากรูปที่ 2.5 แสดงให้เห็นว่าหลักการจัดการโซ่อุทานตามแนวทางของกรีนซัพพลายเชนเป็นการนำหลักของการบริหารโซ่อุปทานมาพัฒนาปรับปรุงผลการดำเนินงานในโซ่อุปทานโดยให้ความสำคัญกับผลกระทบของโซ่อุปทานที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อวัสดุมีการไหลและประกอบกิจกรรมเพื่อการเพิ่มมูลค่าในระบบโซ่อุปทานย่อมมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานต่างๆรวมทั้งเกิดและปลดปล่อยของเสียตลอดจนมล/พิษสู่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม(ที่ (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กระทรวงอุตสาหกรรม [กพร.], 2551)

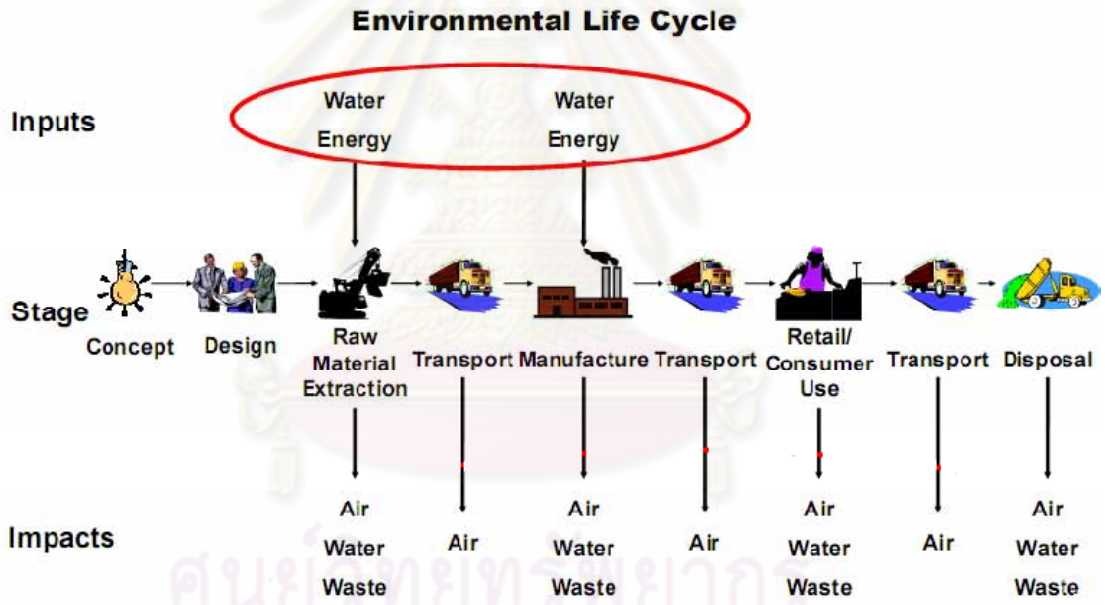
แนวคิดการบริหารห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน

แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมโรงงานเริ่มมีความนิยมขององค์กร (Graedel & Allenby, 1995) และนักวิจัย Lowe (1990) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเป็นการจัดการที่เป็นระบบของกรบริหารสิ่งแวดล้อมหลายส่วน ซึ่งมองว่าโลกอุตสาหกรรมเป็นระบบธรรมชาติ เป็นส่วนของระบบสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น และบรรยากาศโลก สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเสนอบรรทัดฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าเพื่อให้ตองสนองต่อสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (ระบบสิ่งแวดล้อม) ถูกแบ่งออกเป็นสามระดับ (Jelinski et al., 1996) ซึ่งมีคุณลักษณะโดยมองที่ระดับความสามารถในการรีไซเคิล หรือนำกลับมาใช้ใหม่ภายในระบบ (หรือระบบเปิด) ระดับแรกเป็นระบบปิดที่ไม่มีวัสดุ หรือพลังงานในระบบ ระดับที่สองคือระบบเปิดที่มีวัตถุดิบ หรือพลังงานที่ใช้ หรือมีเหลือภายในระบบ ระดับที่สามจะถูกจำแนกจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องของพลังงาน และวัตถุดิบที่ใช้ในระบบ ระดับที่สองดูเหมือนเป็นระดับที่ใช้ได้ทั่วไปในระบบจริง ซึ่งมีโมเดลสิ่งแวดล้อมระบบอุตสาหกรรมที่ห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชนมีบทบาทมากในส่วนนี้อุตสาหกรรมที่มีระบบสิ่งแวดล้อมบางส่วน เช่น Kaiundborg ที่เดนมาร์คประกอบด้วยเครือข่ายกำลังไฟฟ้า การกลั่นน้ำมัน เทคโนโลยีชีวภาพ โรงงานพลาสเตอร์บอร์ดกรดซัลฟูริค ซีเมนต์ เกษตรกรรม และการทำความร้อน (Schmidheiny, 1992) องค์กรในท้องถิ่น

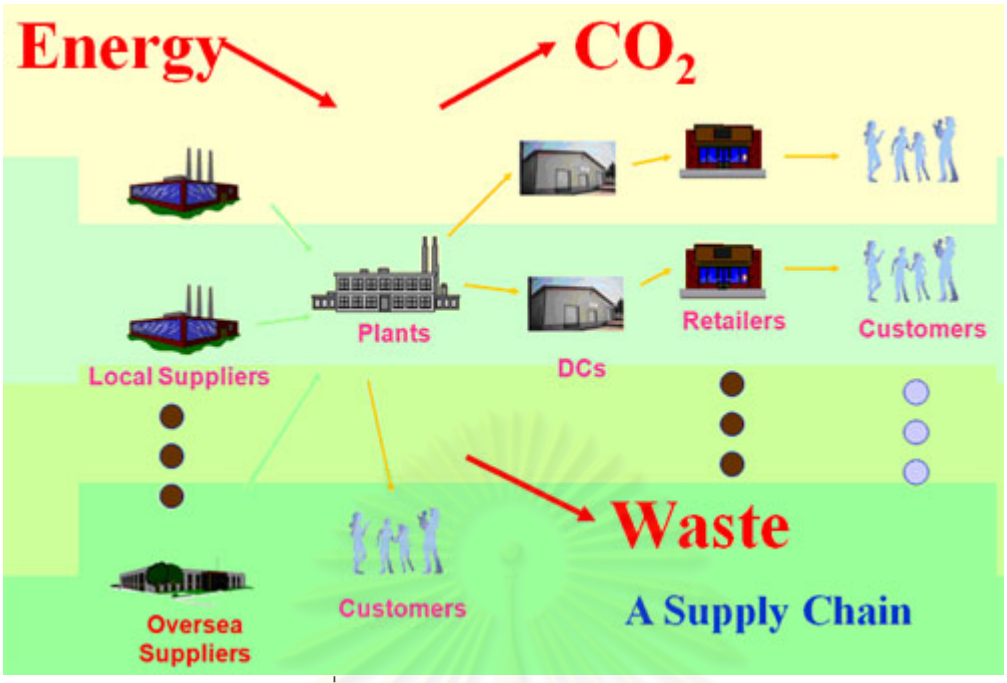
และรัฐบาลจะมีส่วนสนับสนุนที่เรียกว่า สวนอุตสาหกรรมที่ดำเนินการเพื่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ที่ตั้งอยู่ในท่องที่

องค์กรเอกชน เช่น Hewlett-Packard IBM Xerox และ Digital Equipment Crop ได้แนะนำการทำให้ห่วงโซ่อุปทานของตนเป็นกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยผสมผสาน ซัพพลายเออร์ การขนส่ง และการอำนวยความสะดวกอื่นๆ (Ashley, 1993 ; Bergstrom, 1993 ; Gillett, 1993) มีมาตรการ ISO 14001 มาตรฐานสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีบทบาทในการบริหารห่วงโซ่อุปทานในการที่องค์กรนำสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้อง (Sarkis, 1995) การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม ห่วงโซ่อุปทานและเครื่องมือต่างๆ จะช่วยในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ในที่นี้อธิบายถึงส่วนที่เกี่ยวข้องในหลายแง่มุม รวมถึงสิ่งที่มีอิทธิพล และมีความสัมพันธ์ เช่น วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การวัดผลขององค์กร การสำนึกถึงสิ่งแวดล้อม ซึ่งเหล่านี้เป็นความสำคัญอันดับแรกขององค์กรที่จะช่วยการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชน



ภาพที่ 2.6 แสดงให้เห็นถึงวงจรผลิตภัณฑ์ภายในโซ่อุปทานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากรูปที่ 2.6 จะเห็นได้ว่าในทุกขั้นตอนของโซ่อุปทานตั้งแต่วัตถุดิบผ่านกระบวนการแปรรูปจนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจะต้องมีการใช้ทรัพยากรอย่างต่ำได้แก่น้ำและพลังงานและในขณะเดียวกันก็มีการปลดปล่อยมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปของมลพิษทางอากาศน้ำและของเสีย



ภาพที่ 2.7 แสดงถึงการใช้พลังงานตลอดโซ่อุปทาน

จากรูปที่ 2.7 แสดงให้เห็นว่าทุกขั้นตอนในโซ่อุปทานมีการใช้พลังงานเพื่อการเคลื่อนย้าย ขนส่งและแปรรูปซึ่งสมาชิกทุกส่วนจะมีการปลดปล่อยกาซ CO_2 และของเสีย (Waste) ออกมาด้วยในอดีตภาคอุตสาหกรรมจะมุ่งเน้นแต่การลดต้นทุนเป็นสำคัญตามแนวคิดของ "การเพิ่ม Productivity" และละเลยสิ่งปลดปล่อยอื่นๆ เช่น ของเสียและกาซเรือนกระจก เป็นต้นแต่แนวคิดใหม่ของการเพิ่มผลผลิตจำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและสังคมด้วยดังนั้นจึงเกิดแนวคิดของ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

การนำแนวคิดของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้ในการบริหารโซ่อุปทานจึงเป็นกระบวนการในการปรับปรุงและพัฒนาระบบโซ่อุปทานเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดพื้นฐานดังนี้

1. มลพิษและของเสียเป็นสิ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่สมบูรณ์ของกระบวนการการด้อยประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการใช้ทรัพยากร

2. ด้วยวิธีการของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนจะวิเคราะห์โอกาสในการตรวจสอบกระบวนการทรัพยากรและวัตถุดิบตลอดจนแนวคิดสำหรับกระบวนการทำงาน

3.การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนเน้นหลักการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยมุ่งเน้นหรือกำหนดเป้าหมายที่วัสดุที่เป็นของเสียพลังงานที่สูญเปล่าและการใช้ทรัพยากรในอัตราที่ต่ำกว่าประโยชน์ที่ควรจะได้รับ

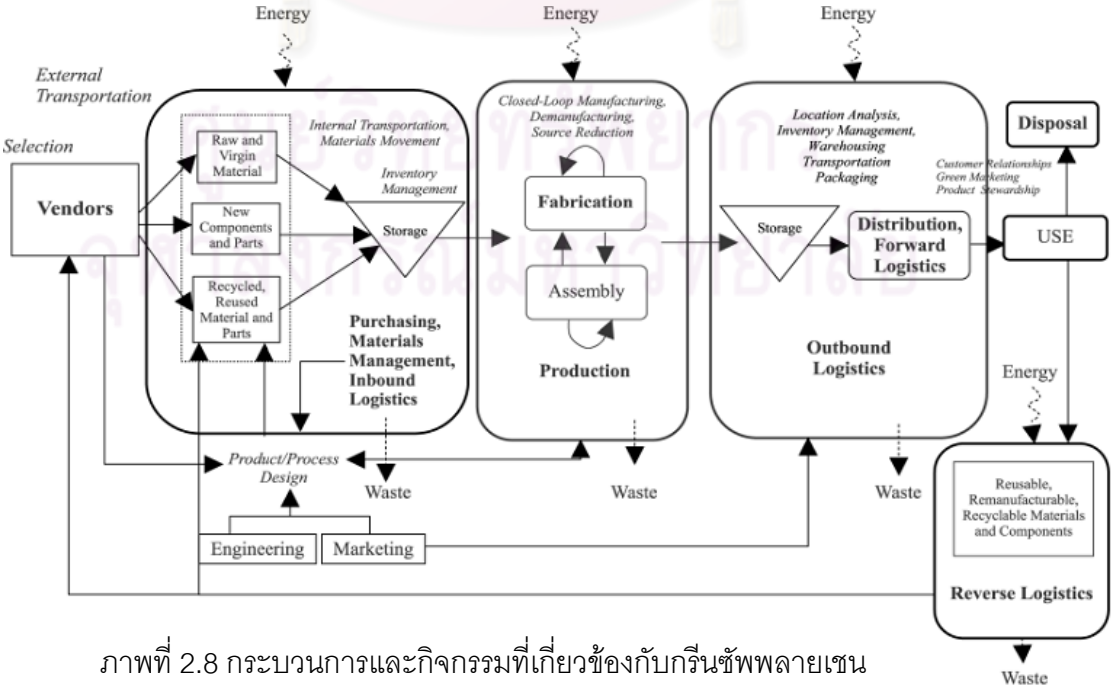
โดยขั้นตอนและวิธีการในการปรับปรุงกระบวนการตามหลักการของกรีนซัพพลายเชนสามารถแบ่งได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุของเสียหรือเป้าหมายโดยพิจารณาตลอดทั้งโซ่อุปทาน
2. แสวงหาและระบุโอกาสที่จะพัฒนาและปรับปรุงเพื่อลดของเสียหรือปัญหา
3. สร้างสรรค์นวัตกรรมหรือวิธีการดำเนินงานเพื่อลดของเสียเหล่านั้น

อย่างไรก็ตามโดยรายละเอียดแล้วการดำเนินการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชนจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการจัดการโซ่อุปทานเพียงแต่สำหรับแต่ละกิจกรรมต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่จะตามมารวมทั้งแนวทางการลดการใช้ทรัพยากรและมลพิษให้ลดน้อยลงดังสมการดังนี้

การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน = Green Purchasing + Green Manufacturing / Material+ Green Distribution / Marketing+ Reverse Logistics

จากสมการจะเห็นได้ว่าการบริหารจัดการโซ่อุปทานแบบกรีนจะต้องประกอบด้วยกิจกรรมการจัดซื้อจัดหารวมทั้งวิธีการได้มาซึ่งวัตถุดิบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมแล้วนำมาผ่านกระบวนการผลิตที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้แก่ประหยัดพลังงานทรัพยากรและไม่ก่อให้ให้เกิดของเสียและมลพิษซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้ผ่านกระบวนการออกแบบที่ดีแล้วและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมจากนั้นในกระบวนการกระจายสินค้าก็เลือกใช้วิธีการและเทคโนโลยีในการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและท้ายที่สุดคือวิธีการในการนำวัสดุที่เหลือหรือผ่านกระบวนการใช้แล้วเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (reuse) และการนำกลับมาผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่เพื่อเป็นวัตถุดิบอีกครั้ง (recycle) เพื่อให้ปริมาณของเสียที่ต้องกำจัดมีปริมาณน้อยลงกระบวนการทั้งหมดสามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่2.8



ภาพที่ 2.8 กระบวนการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรีนซัพพลายเชน

แนวทางการปฏิบัติที่ดีเลิศสำหรับการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชน (Green Supply Chain Best Practice)

สำหรับโซ่อุปทานที่จัดเป็นต้นแบบหรือแบบแผนของการปฏิบัติที่ดีเลิศตามแนวทางของกรีนซัพพลายเชน (ดร.กาญจนากาญจนสุนทร, 2551) มีดังนี้

1. มีการเชื่อมโยงเป้าหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับเป้าหมายทางด้านธุรกิจสำหรับทุกๆองค์กรภายในโซ่อุปทานเพื่อให้ทุกๆองค์กรมีเป้าหมายเดียวกันหรือสอดคล้องกัน

2. มีการประเมินโซ่อุปทานในลักษณะของระบบของวงจรชีวิตวงจรหนึ่งตั้งแต่เป็นวัตถุดิบไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

3. ใช้หลักการวิเคราะห์โซ่อุปทานโดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรม

4. มุ่งเน้นที่การลดตั้งแต่แหล่งหมายถึงการลดปริมาณวัตถุดิบและทรัพยากรที่ใช้ไปจนถึงการลดของเสียที่เกิดขึ้น

อิทธิพลของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

ปัจจัยด้านกลยุทธ์ขององค์กรที่มีอิทธิพลต่อการบริหารห่วงโซ่คุณค่า คือ ตำแหน่งของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ขององค์กร ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ช่วงแนะนำมีคุณลักษณะด้านการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาสินค้า ช่วงเติบโตเริ่มที่ความสามารถในการผลิต ช่องทางการกระจายสินค้า ช่วงเติบโตเต็มวัย ซึ่งเน้นที่ความมีประสิทธิภาพของต้นทุน และช่วงตกต่ำเน้นที่การเปลี่ยนแปลงสินค้า (Sarkis,2003)

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle)

กลยุทธ์ในแต่ละช่วงของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์แตกต่างกันการบริหารการผลิตมีวัตถุประสงค์หลัก 4 ประการ ทั้งด้านคุณภาพ ต้นทุนเวลา และความยืดหยุ่น แต่ละช่วงของวงจรชีวิตจะเน้นวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้ (www.logisticcafe.com,2010 : online)

ช่วงแนะนำ (Introduction Stage)ช่วงนี้ยอดขายของผลิตภัณฑ์ยังค่อนข้าต่ำเพราะลูกค้ายังไม่รู้จักคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์อย่างชัดแจ้งแต่ช่วงนี้จะไม่มีคู่แข่งในท้องตลาดเลย

กลยุทธ์ขององค์การ : ช่วงแนะนำนี้เป็นช่วงจังหวะเวลาที่ดีที่สุดสำหรับการเพิ่มส่วนแบ่งรวดเร็วทำชื่อเสียงให้แก่องค์การดังนั้นฝ่ายวิจัยและพัฒนาและฝ่ายวิศวกรรมออกแบบจึงสำคัญมากและมีบทบาทอย่างยิ่งในการเน้นคุณภาพให้เป็นจุดขายของผลิตภัณฑ์

กลยุทธ์การบริหารการผลิต : ฝ่ายการผลิตควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าโดยสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าในระดับสูง
- ปรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการทีละเล็กทีละน้อยจนได้วิธีที่เหมาะสมที่สุด
- ควรผลิตในช่วงสั้นเพื่อทดลองตลาดแล้วปรับเปลี่ยนไปเรื่อยๆซึ่งจะมีผลให้มีกำลังการผลิตเกินและต้นทุนต่อหน่วยสูงที่ต้องทำการแก้ไขในช่วงเวลาถัดไป
- เน้นการอบรมด้านเทคนิคเพราะแรงงานที่มีอยู่ต้องมีความชำนาญสูง
- จำกัดจำนวนรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่ ในช่วงนี้รูปแบบยังไม่จำเป็นต้องหลากหลายเพื่อลดภาระในการเปลี่ยนแบบเมื่อผลิต
- สนใจเน้นหนักด้านคุณภาพเพื่อใช้เป็นจุดหมาย
- กำจัดข้อบกพร่องที่บังเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ก่อนที่ลูกค้าจะบอกกันปากต่อปาก

ช่วงเจริญเติบโต (Growth Stage) : ยอดขายจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะผลิตภัณฑ์ติดตลาดแล้วส่งผลให้ส่วนแบ่งตลาดและกำไรเพิ่มขึ้น จึงทำให้มีคู่แข่งเริ่มมาเข้าตลาดบ้าง

กลยุทธ์ขององค์การ : ช่วงเจริญเติบโตนี้กิจกรรมการตลาดจะมีบทบาทอย่างมาก ราคาจะลดลงและมีผลถึงภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์ด้วยและอุปสงค์ของลูกค้าก็จะเพิ่มขึ้นในภาพรวมของทั้งตลาดจึงต้องผลิตในปริมาณที่พอเพียงกับความต้องการของลูกค้ามิฉะนั้นจะเสียส่วนแบ่งตลาด

กลยุทธ์การบริหารการผลิต : ฝ่ายการผลิตควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- ควรพยากรณ์การผลิตอย่างแม่นยำ เชื่อถือได้ เพื่อดูแนวโน้มของผลิตภัณฑ์
- ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตต้องเที่ยงตรงเชื่อถือได้
- สำหรับบางผลิตภัณฑ์ที่เริ่มมีคู่แข่งต้องมีการปรับปรุงไม่ให้ด้อยกว่าของคู่แข่งขัน เช่น มีสีสัน รูปทรงขนาดให้ลูกค้าเลือกได้มากกว่า
- เพิ่มกำลังการผลิตให้เพียงพอกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ
- กระจายการผลิตให้ทั่วถึง และเจ้าถึงลูกค้าเป้าหมายให้กว้างที่สุด

ช่วงอิ่มตัว (Maturity Stage) เป็นช่วงที่ยอดขายในระดับสูงสุดแต่อัตราการเพิ่มของยอดขายจะต่ำมากหรือคงที่ คู่แข่งขันมีมากมายในท้องตลาด

กลยุทธ์ขององค์การ : ควรคงสภาพการลงทุน ระดับคุณภาพ และระดับราคาไว้ หากถ้าสามารถลดราคาได้ก็จะเป็นผลดีต่อการแข่งขันเป็นอย่างมากและพยายามปกป้องตำแหน่งทางการตลาดพร้อมกับการส่งเสริมการขายและกระจายสินค้าด้วยวิธีใหม่

กลยุทธ์การบริหารการผลิต : ฝ่ายผลิตควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- ใช้การออกแบบให้เป็นมาตรฐาน ช่วยลดตนทุนการผลิต
- ลดการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ให้ช้าลง ใช้การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยแทน เพื่อที่จะไม่ต้องลงทุนเพิ่มเติมมาก
- ใช้กำลังการผลิตแบบมุ่งผลรวมที่ดีที่สุด (Optimum Capacity)
- ไม่ควรเปลี่ยนกระบวนการผลิตบ่อยครั้ง ควรผลิตครั้งละมาก ๆ และเป็นเวลานาน (ผลิตในช่วงยาว)
- ไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือ เพราะคนงานทำงานเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
- ปรับปรุงผลิตภัณฑ์และตัดต้นทุนที่ไม่จำเป็นออกไปเสียบ้าง

ช่วงลดลง (Decline Stage) เป็นช่วงที่ยอดขายอยู่ในสภาพที่ลดลงอย่างต่อเนื่องบางผลิตภัณฑ์เริ่มมีผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกันได้มาแทนที่บางธุรกิจเลิกและออกจากตลาดไปเพราะขาดทุน

กลยุทธ์ขององค์การ : เน้นการควบคุมต้นทุน เพราะการแข่งขั้นด้านราคาจะมากในขณะที่ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นจึงน้องพยายามรักษาระดับกำไรให้ดี

กลยุทธ์การบริหารการผลิต : ฝ่ายผลิตควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- ปรับผลิตภัณฑ์ให้เกิดความแตกต่างเพียงเล็กน้อย หลีกเลี่ยงการลงทุนจำนวนมาก
- พยายามลดต้นทุนการผลิตลงให้ต่ำที่สุดเพราะการแข่งขั้นด้านราคาจะสูงมาก อันเป็นผลมาจากกำลังการผลิตรวมของอุตสาหกรรมมีมากเกินไป
- กำจัดผลิตภัณฑ์บางตัวที่ไม่ทำกำไร
- เปลี่ยนกำลังการผลิตไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นที่ยังไม่เข้าช่วงลดลงหรือใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์จะมีผลกระทบอย่างสูงต่อห่วงโซ่คุณค่า เช่น ในช่วงแนะนำสินค้าจะได้รับอิทธิพลจากการออกแบบ และการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมจะมีบทบาทมาก ในช่วงโตเต็มวัย และช่วงตกต่ำ การพัฒนากระบวนการ การมีระบบขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพ จะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับการวิเคราะห์ในหลายสินค้า การตัดสินใจด้านการบริหารสิ่งแวดล้อม และวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับช่วงโตเต็มวัยของวงจร (Sarkis,2003)

การใช้วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ เทคนิคจะอยู่ที่องค์กรบริหาร ส่วนที่มีอิทธิพลในห่วงโซ่อุปทาน (ปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอก) สามารถอธิบายได้โดยวงจรชีวิต (ห่วงโซ่คุณค่า) ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซัพพลายเออร์การผลิต การกระจายสินค้า การหมุนกลับการกระจายสินค้า (Reverse Logistic Operation) เรายังรวมบรรจุภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารวงจรชีวิต บรรจุภัณฑ์ไม่สามารถมองแยกส่วนได้เพราะมันมีผลกระทบกับห่วงโซ่อุปทานอย่างมาก (Sarkis, 2003)

การตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์ มีผลกระทบต่อกรีนซัพพลายเชน เพราะเกี่ยวข้องกับการซื้อสินค้าที่สามารถรีไซเคิลได้ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ และที่รีไซเคิลแล้ว การเลือกผู้ขายจะเป็นส่วนที่สำคัญมาก เพราะผู้ที่ได้รับ ISO 14000 จะได้รับการยอมรับว่า ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (การเลือกผู้ขายที่มี ISO 14000 จะช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และสินค้าคุณภาพต่ำ) การลดความเสี่ยงนี้จะช่วยให้ทำธุรกิจกันได้นาน และต้องให้ความสนใจด้านการจัดส่ง และการประกันภัยด้วย (Sarkis, 2003)

กระบวนการผลิต มีอิทธิพลต่อการทำเพื่อสังคมมาก รวมถึงความสามารถของกระบวนการ ในการนกลับมาใช้ใหม่ หรือนำมาผลิตใหม่ และกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดความสูญเสีย จึงต้องมีความสามารถด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ล้ำหน้า โดยเฉพาะนวัตกรรมที่ล้ำหน้า จากข้อเท็จจริงด้านการผลิต และวงจรที่ช่วยให้องค์กรสามารถเล็งเห็นเทคโนโลยี และกระบวนการใหม่ๆมาใช้ (Florida, 1996)

การกระจายสินค้า และเครือข่ายการขนส่งจะมีผลกระทบกับกรีนซัพพลายเชน การตัดสินใจรวมไปถึงแหล่งที่ตั้งของที่กระจายสินค้า วิธีส่ง ระบบควบคุม การบริหารแบบทันเวลา และเครือข่ายกาขนส่งแบบหมุนกลับ สิ่งเหล่านี้มีความผูกพันกับผู้บริโภค ดังนั้นการเข้ามาเกี่ยวข้องของผู้บริโภค ด้านระบบการขนส่ง และการออกแบบ จะทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การเชื่อมโยงกับผู้ขาย และผู้ซื้อ จะช่วยการผลิตแบบทันเวลา (Sarkis, 2003)

การบริหารจัดส่งแบบหมุนกลับ (Reverse Logistic Operation) เป็นส่วนที่มีการศึกษาและพัฒนาน้อยที่สุด จำกัดความของการขนส่งแบบหมุนกลับจากมุมมองสิ่งแวดล้อมที่รีไซเคิลได้ หรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้ สู่ห่วงโซ่อุปทาน ก็มีการศึกษาจากมุมมองเกี่ยวกับผลตอบกลับและการรับประกัน การศึกษาด้านการจัดส่งแบบหมุนกลับ อาจเป็นส่วนย่อยของการส่งกลับของกรีนซัพพลายเชน Pohlen และ Farris (1992) ศึกษาการหมุนกลับมาใช้ของพลาสติก ในการย้อนกลับทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งศึกษาในส่วนของช่องทางการส่งกลับ รวมถึงการเก็บรวบรวม การแยก การขนส่ง กระบวนการต่อเนื่อง และการหลอม ไม่เพียงแต่เครือข่ายการหมุนกลับด้านการ

ขนส่ง แต่มันรวมถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องด้วยซึ่งเกี่ยวข้องกับองค์กร อุตสาหกรรม รูปแบบ และความต้องการแต่ละขั้นตอน

การบรรจุ มีความสัมพันธ์กับส่วนอื่นๆในวงจร ซึ่งประกอบด้วย ขนาด รูปร่าง และวัตถุดิบ โดยมีผลกระทบกับการกระจายสินค้า และมีผลกระทบกับ การขนส่ง การบรรจุสินค้าที่ดี การลำเลียงที่ดี จะช่วยลดการใช้วัตถุดิบและเพิ่มพื้นที่ในโกดัง ระบบการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชนจะช่วยให้มีการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ ซึ่งต้องใช้ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ และลูกค้าในระดับสูงเช่นเดียวกับการหมุนกลับของการขนส่ง บรรจุภัณฑ์แบบทันเวลาจึงเป็นที่ต้องการ ประสิทธิภาพในการบรรจุสินค้ามีผลต่อสิ่งแวดล้อม ในบางประเทศกฎหมายด้านบรรจุภัณฑ์จะมีผลต่อการวางแผนด้านการขนส่ง และสิ่งแวดล้อม (Sarkis, 2003)

องค์ประกอบของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

การบริหารจัดการแบบแบบกรีนซัพพลายเชน ประกอบด้วยประเด็นหลัก (ปริญญ์ เสรีพงศ์, 2550) ดังนี้

Supply Base Rationalization เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับความสามารถของซัพพลายเออร์ในการตอบสนองความต้องการในการบริหารจัดการวัตถุดิบ แต่เดิมผู้ผลิตให้ความสำคัญแก่ซัพพลายเออร์ในฐานะแหล่งวัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้า ซึ่งนิยมติดต่อกับซัพพลายเออร์หลายรายเพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อด้อยของซัพพลายเออร์แต่ละรายก่อนการตัดสินใจซื้อ เช่น พิจารณาราคาและคุณภาพของวัตถุดิบ ความสัมพันธ์นี้เป็นไปในลักษณะของ “ผู้ซื้อ” และ “ผู้ขาย” การตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์ตั้งอยู่บนพื้นฐานของคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนดขึ้น เช่น คุณภาพสินค้า ราคา เงื่อนไขด้านการเงิน กำหนดส่งมอบ การประกันคุณภาพ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม แนวคิดเดิมนี้ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปเมื่อนำหลักการกรีนซัพพลายเชนมาใช้ จากความสัมพันธ์ในลักษณะผู้ซื้อและผู้ขายกลายมาเป็นพันธมิตรทางธุรกิจที่มีเป้าหมายเดียวกัน บริษัทยักษ์ใหญ่แห่งหนึ่งได้ริเริ่มโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก เมื่อทำการศึกษาเบื้องต้นโดยการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรผลิตภัณฑ์ พบว่า การจัดการวัตถุดิบและการจัดการของเสียเป็นจุดอ่อนของบริษัทที่แบกภาระต้นทุนเกินความจำเป็นเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งทำให้บริษัทสูญเสียรายได้ไปเป็นจำนวนมหาศาลและขาดความคล่องตัวในการออกผลิตภัณฑ์ใหม่

Supplier Development Programs and Involvement in Design แนวคิดกรีนซัพพลายเชน เน้นที่การประสานความร่วมมือกันทุกหน่วยในห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นการดึงซัพพลายเออร์เข้าร่วมในโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพของผู้ผลิตจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความร่วมมือและ

เพิ่มความสามารถในการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัจจุบันในหลายอุตสาหกรรมได้ริเริ่มนำแนวคิดดังกล่าวมาปรับใช้ โดยการตั้งคณะทำงาน (Cross-functional team) ที่มีซัพพลายเออร์ร่วมอยู่ด้วย ให้ศึกษาและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ โดยรวบรวมผู้เกี่ยวข้องจากหลายหน่วยงานที่มีความชำนาญในด้านต่างๆ เช่น ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฝ่ายผลิต เป็นต้น ในส่วนของซัพพลายเออร์ซึ่งมีความชำนาญด้านการจัดหาวัตถุดิบก็มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนข้อมูลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่ปัจจุบันมุ่งเน้นที่การป้องกันมลพิษในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การออกแบบ กระบวนการผลิต การใช้งาน และการทำงาน นอกจากนี้หลายบริษัทได้สร้างแรงจูงใจแก่คณะทำงานด้วยการมอบรางวัลหรือผลตอบแทนให้เพื่อแสดงการสนับสนุนจากองค์กรที่เป็นรูปธรรม

Integrated Information System เนื่องจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลในเครือข่ายธุรกิจมีความสำคัญอย่างมาก เพราะในปัจจุบันตลาดมีความผันผวนตลอดเวลา ขณะเดียวกันก็มีเครือข่ายของคู่แข่งเกิดขึ้นเช่นกัน ดังนั้น พันธมิตรในเครือข่ายเดียวกันต้องมีระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สามารถสื่อสารได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ ทันสมัย และเปิดเผยต่อกัน การใช้เครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อค้นหา แลกเปลี่ยนข้อมูลเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ กรีนซัพพลายเชนสามารถใช้เครือข่ายดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลได้เป็นอย่างดี สามารถเชื่อมโยงตั้งแต่ซัพพลายเออร์มาถึงผู้ผลิตผ่านกระบวนการผลิต จนกลายเป็นผลิตภัณฑ์และส่งถึงผู้บริโภคที่ใช้ผลิตภัณฑ์ รวมถึงผู้ทำลาย ทั้งนี้ในมุมมองสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนสำคัญอยู่ที่การเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ให้สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน

Management of Inventory การจัดการวัสดุคงคลัง (Inventory) เป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญในวงจรการผลิต เพราะเป็นแหล่งป้อนปัจจัยการผลิตสู่กระบวนการที่เกี่ยวข้อง ในมุมมองด้านสิ่งแวดล้อมเน้นหนักที่การจัดการวัตถุอันตราย การเคลื่อนย้าย จัดเก็บวัตถุดิบต่างๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถขนส่ง ความเสี่ยงต่อการเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างขนส่ง เคลื่อนย้าย การปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม กรณีภาชนะวัตถุอันตรายแตกหรือได้รับความเสียหาย ประเด็นเหล่านี้ล้วนมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ รวมทั้งต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเหมาะสม

สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อองค์กร ระดับของความสำนึกในสิ่งแวดล้อมมีดังต่อไปนี้ คือ สิ่งที่ทำให้เกิดของเสียในห่วงโซ่อุปทาน (เพื่อให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม) การลดของเสีย นำกลับมาใช้ใหม่ ผลิตใหม่ รีไซเคิล และแนวทางการกำจัดขยะ การลดของเสียสามารถมองเป็นส่วนหนึ่งของ

กระบวนการและสามารถวัดผลได้โปรแกรมที่จะช่วย บริหารเชิงคุณภาพ และการผลิตแบบทันเวลา จะต้องมีของเสียน้อยที่สุด การนำกระบวนการและวัตถุดิบเพื่อสิ่งแวดล้อมมาใช้จะช่วยลดสิ่งที่เป็นอันตรายเพราะมีการคำนึงถึงวิ่งแวดล้อม (Sarkis, 2003) ที่ปลายสายประกอบด้วย 4 ส่วน คือ การนำกลับมาใช้ใหม่ การผลิตใหม่ การรีไซเคิล แต่ส่วนที่แตกต่างคือ แนวทางการนำวัตถุดิบมาใช้ การนำกลับมาใช้จะทำให้ลักษณะทางการภาพเปลี่ยนไปเล็กน้อย การผลิตใหม่จะมีการผสานเข้าด้วยกันและเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน การรีไซเคิลจะเปลี่ยนแปลงด้านเคมีและคุณลักษณะ ซึ่งแต่ละอย่างจะมีกระบวนการและเทคโนโลยีที่ใช้แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีที่ไม่ต้องผสานอาจน่าสนใจมากกว่าการผลิตใหม่ หรือการนำกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากต้องมีการนำไปล้าง ซึ่งมีขั้นตอนมากกว่ากระบวนการรีไซเคิล เห็นได้ชัดว่าวิธีการที่เหมาะสมมากที่สุดจะขึ้นกับแต่ละองค์กร และชนิดสินค้า ระบบการทิ้งขยะและผู้ขายอาจมีการเกี่ยวข้องในระยะยาว เพราะถ้าไม่มีการดูแลให้ดี อาจกลายเป็นปัญหาต่อองค์กรได้ในอนาคต (Sarkis, 2003)

ความต้องการในศักยภาพขององค์กร ขอบเขตการตัดสินใจด้านองค์กรรวมไปถึงต้นทุน คุณภาพ เวลา และความยืดหยุ่น ในกลยุทธ์การดำเนินงานทั่วไป มีความต้องการในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยระบุถึงแนวทางในการจัดการปัจจัยต่างๆ ที่มีความสำคัญ เพราะช่องทางที่เลือกอาจไม่สนับสุนนห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน แต่เป็นแนวทางในการทำธุรกิจ การใช้ประสิทธิภาพขององค์กรในการวัด ได้รับการสนับสนุนโดยนักกลยุทธ์ คุณลักษณะของการวัดประสิทธิภาพไม่มีเสถียรภาพมากนัก ซึ่งมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาและมีอิทธิพลต่อวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ เช่น ช่วงแนะนำ ความยืดหยุ่นและเวลาอาจมีความสำคัญมากกว่าต้นทุน ในขณะที่ความมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนมีแนวโน้มจะได้รับความสำคัญมากในช่วงโตเต็มวัย ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่เป็นพลวัตรอันมีส่วนในการตัดสินใจ (Sarkis, 2003)

ทางเลือกในกรีนซัพพลายเชน ในการพิจารณาทางเลือกที่จะช่วยให้องค์กรพัฒนาสิ่งแวดล้อมในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งรวมถึง เทคโนโลยีหรือลักษณะเด่นขององค์กร เช่น ช่องทาง อาจจะเป็นเป้าหมายขององค์กรในการพัฒนาคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management : TQM) ภายในองค์กร ซึ่งแนวคิดนี้ต้องใช้การจูงใจในส่วนของลูกค้าและซัพพลายเออร์ การมี ISO 14000 จะเป็นเป้าหมายขององค์กรและซัพพลายเออร์ ซึ่งช่องทางนี้อยู่ที่การดูแลด้านเอกสารและสร้างเครือข่ายข้อมูล บางองค์กรที่มี ISO 9000 อาจพบว่าแนวทางเหล่านี้ ง่ายต่อการนำไปใช้ เนื่องจากมีต้นทุนและความพยายามในการนำไปใช้น้อย ดังนั้น ทางเลือกที่เป็นที่ชื่นชอบอาจเป็นช่องทางอื่นที่เป็นระบบสารสนเทศ เช่น การส่งผ่านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นแนวทางของเหตุผล และสามารถประเมินผลจากแนวคิดเพื่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นตัวอย่างจึงเป็นจำนวนน้อย การเกิดขึ้นของเทคโนโลยี โมเดล และกระบวนการ ซึ่งยังไม่ได้พัฒนาสามารถนำไปใช้ได้ในส่วนของกรอบความคิดได้เช่นเดียวกัน การ

ตัดสินใจที่ดีในด้านระบบ สิ่งที่ต้องการและทางเลือกสามารถช่วยในการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานเพื่อสังคม (Sarkis, 2003)

ความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (Corporation Social Responsibility : CSR)

เป็นแนวคิดใหม่ที่ประเทศพัฒนาแล้วอาจนำมาใช้เป็นเงื่อนไขใหม่ในการทำค้ากับประเทศต่างๆในอนาคตอันใกล้นี้ซึ่งถือเป็นมาตรการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษีรูปแบบหนึ่งหากองค์กรธุรกิจใดไม่เร่งปรับตัวให้เข้ากับแนวคิดดังกล่าวก็อาจถูกปฏิเสธการทำธุรกรรมด้านต่างๆทั้งด้านการค้าและการลงทุนได้

European Commission Green Paper ได้ให้ความหมายว่า CSR เป็นแนวคิดที่บริษัทจะบูรณาการ งานด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมเข้าไปในกิจการของประเทศ และการปฏิสัมพันธ์ ของผู้เกี่ยวข้อง (Stakeholder) โดยสมัครใจ”

UNCTAD ได้ให้ความหมายว่า CSR คือการที่บริษัทเข้าไปเกี่ยวข้องและมีผลกระทบเชิงบวกต่อความต้องการและเป้าหมายของสังคม

ISO ได้ให้ความหมายว่า CSR เป็นเรื่องของการที่องค์กรตอบสนองต่อประเด็นด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งที่การให้ประโยชน์กับ คน ชุมชน และสังคม นอกจากนั้น ยังเป็นเรื่องของบทบาทขององค์กรธุรกิจในสังคมและความคาดหวังของสังคมที่มีต่อองค์กรธุรกิจ โดยจะต้องทำด้วยความสมัครใจ และผู้บริหารจะต้องมีบทบาทเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ โดยสามารถวัดผลได้ใน 3 มิติ คือ การวัดผลทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

The World Business Council for Sustainable Developmentได้นิยามความหมายของ CSR ว่าเป็นความมุ่งมั่นหรือพันธสัญญาขององค์กรธุรกิจในการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยยึดหลักจริยธรรมในการบริหารองค์กรทั้งการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้ใช้แรงงานอันจะส่งผลดีต่อสวัสดิภาพโดยรวมของครอบครัวของผู้ใช้แรงงานรวมถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นและสังคมในวงกว้างการปฏิบัติตามแนวคิดของ CSR จึงครอบคลุมทั้งการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมการสนับสนุนเสรีภาพของแรงงานและการเคารพหลักสิทธิมนุษยชน

CSR หมายถึง การเอื้อประโยชน์ต่อผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่ายอย่างเหมาะสมโดยไม่ไปเบียดเบียนฝ่ายใด วิสาหกิจที่มี CSR ย่อมไม่ขูดรีดแรงงานลูกจ้าง ไม่ฉ้อโกงลูกค้า ไม่เอาเปรียบ

คู่ค้า ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม หรือทำร้ายชุมชนโดยรอบที่ตั้งของวิสาหกิจด้วยการก่อมลพิษ (สถาบันธุรกิจเพื่อสังคม, 2553)

The European Commission ได้ให้คำจำกัดความของ CSR ไว้ว่า คือ แนวคิดที่บริษัทผสานความห่วงใยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมไว้ในกระบวนการดำเนินธุรกิจและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใต้พื้นฐานการกระทำความสมัครใจ

สถาบันไทยพัฒน์ของประเทศไทย ได้ให้คำจำกัดความว่า CSR คือ การดำเนินกิจกรรมภายในและภายนอกองค์กรที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม ทั้งในระดับใกล้ (ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับองค์กร เช่น ลูกค้า คู่ค้า ครอบครัว พนักงาน ชุมชนท้องถิ่นที่องค์กรตั้งอยู่) และระดับไกล (ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับองค์กรทางอ้อม เช่น คู่แข่งขันทางธุรกิจ ประชาชนโดยทั่วไป) ด้วยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์กรหรือทรัพยากรจากภายนอกองค์ดร ในอันที่จะทำให้อยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุข

แนวคิด CSR มีมานานแล้วโดยแฝงอยู่ในกฎระเบียบทางการค้าต่างๆอาทิการปกป้องและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเช่นกลุ่มสหภาพยุโรปมีข้อบังคับการปิดฉลากสินค้าที่บ่งบอกถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมรวมทั้งกฎระเบียบเรื่องบรรจุภัณฑ์และการกำจัดกากขยะที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว แนวคิด CSR เริ่มเป็นที่รู้จักและยอมรับในระดับโลกมากขึ้นโดยในการประชุม World Economic Forum ประจำปี 2542 นาย Kofi Annan เลขาธิการองค์การสหประชาชาติได้เรียกร้องให้องค์กรธุรกิจในทุกประเทศแสดงความเป็นพลเมืองที่ดีของโลกโดยเสนอบัญญัติ 9 ประการที่เรียกว่า “The UN Global Compact” ซึ่งแบ่งเป็น 3 หมวดหลักคือหมวดสิทธิมนุษยชนมาตรฐานแรงงานและสิ่งแวดล้อมและต่อมาได้เพิ่มบัญญัติที่ 10 คือหมวดการต่อต้านคอร์รัปชันไว้ด้วยโดยปัจจุบันมีองค์กรธุรกิจจากทั่วโลกเป็นสมาชิกของ UN Global Compact รวม 1,861 บริษัท (เป็นบริษัทในประเทศไทย 13 บริษัท)

แนวทางปฏิบัติตามแนวคิด CSR ตามที่The Centre of Urban Planning and Environmental Management ของ University of Hong Kong ได้รวบรวมแนวทางปฏิบัติตามแนวคิด CSR ขององค์กรธุรกิจในทวีปยุโรปอเมริกาเหนือและเอเชียแบ่งเป็น 4 หมวดหลักคือ

1.การปฏิบัติภายในองค์กรอาทิการดูแลไม่ให้มีการล่วงละเมิดสิทธิมนุษยชนภายในองค์กรมีการจัดทำและแถลงระเบียบเรื่องการจ้างงานเป็นลายลักษณ์อักษรที่ชัดเจน (เช่น ระยะเวลาของการทำงานตามปกติและระยะเวลาสูงสุดในการทำงานล่วงเวลา) มีโครงสร้างอัตราค่าจ้างแรงงานที่ยุติธรรมและให้เสรีภาพในการจัดตั้งสมาคมต่างๆภายในองค์กรหนังสือพิมพ์

2.การปฏิบัติภายนอกองค์กรอาทิมีระบบตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัย สุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมทั้งของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายสินค้าให้แก่องค์กรรวมทั้งมีนโยบายการดำเนินธุรกิจที่โปร่งใสและเป็นธรรม

3.ความน่าเชื่อถืออาทิมีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนเพื่อรายงานผลความคืบหน้าขององค์กรจากการปฏิบัติตามแนวคิด CSR อย่างต่อเนื่อง

4.การอบรมบุคลากรอาทิมีหลักสูตรอบรมการเป็นพลเมืองที่ดีแก่พนักงานในองค์กรรวมทั้งส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมในโครงการต่างๆเพื่อช่วยพัฒนาสังคมโดยรวมให้เติบโตอย่างยั่งยืน

แนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้นมี 2 ข้อหลัก ได้แก่ การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและการจัดทำรายงานด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวปฏิบัติในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมมีดังนี้

1.จัดให้มีระบบการบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม และติดตามประเมินผลการดำเนินการดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อม เช่นระบบนิเวศน์ ปัญหาโลกร้อน มลภาวะ ฯลฯ

2.ใช้เทคโนโลยีและขั้นตอนการผลิตที่มีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงการลดปริมาณการบำบัดมลพิษก่อนปล่อยสู่ธรรมชาติ

3.ใช้ทรัพยากรอย่างมีแระสิทธิภาพ มีมาตรกรประหยัดพลังงาน และมีการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่

4.พัฒนาสินค้าหรือบริการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีความปลอดภัยในการใช้งาน

5.ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และระบบสาธารณสุขแก่พนักงานและสาธารณชน

6.ส่งเสริมให้ลูกค้าตระหนักถึงข้อพึงระวังด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สินค้า/บริการของบริษัท

7.ให้ความรู้และฝึกอบรมพนักงานในเรื่องสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสาธารณสุข

8.จัดเตรียมแผนฉุกเฉินเพื่อจัดการกับปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นรวมทั้งให้มีระบบการรายงานต่อหน่วยงานกำกับดูแลทันทีที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว

โลจิสติกส์แบบหมุนกลับ (Reverse Logistics)

Rogers and Tibben-Lembke (2002) ได้นิยาม Reverse Logistics ว่าเป็นการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือวัตถุดิบในทิศทางย้อนกลับโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างมูลค่าหรือใช้ประโยชน์ในมูลค่าสินค้าที่ยังมีอยู่ หรือเพื่อทำลายทิ้งอย่างเหมาะสม

Reverse Logistics เป็นกระบวนการการนำสินค้าจากผู้บริโภคกลับมาสู่ผู้ผลิต อันอาจเกิดจากหลายสาเหตุ อาทิ สินค้าแตกหักเสียหายระหว่างขนส่งการนำสินค้าที่หมดอายุกลับมาทำลายเพื่อไม่ให้ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมบรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ซ้ำหรือแม้กระทั่งผู้บริโภคไม่พึงพอใจในคุณภาพของสินค้านั้นสาเหตุต่างๆเหล่านี้เป็นตัวการที่ทำให้ต้องมีการนำสินค้ากลับคืนซึ่งนั่นหมายถึงการเพิ่มขึ้นของต้นทุน (ทัดสุดา อิ่มสุวรรณ)

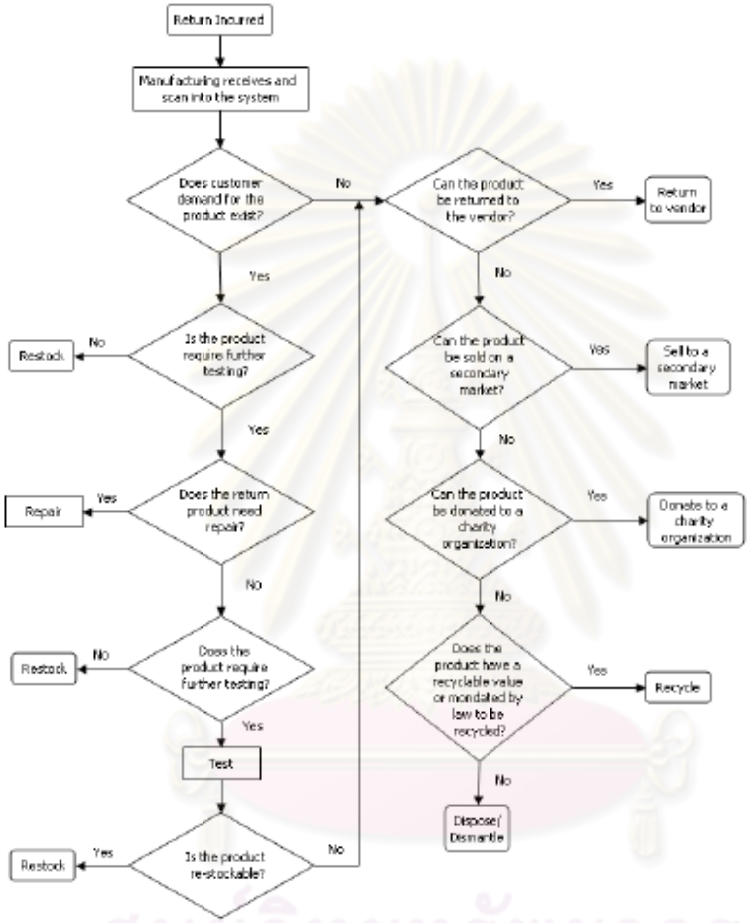
R.Stock (2008) กล่าวว่า Reverse Logistics เป็นการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับซึ่งกระบวนการโลจิสติกส์มีบทบาทอย่างมากต่อการจัดการกับสินค้าส่งกลับคืน (Product Returns) ทั้งการจัดการให้นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) การแทนที่วัตถุดิบ (Material Substitution) หรือ การนำชิ้นส่วน วัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ (Reuse of Materials) รวมทั้งกระบวนการกำจัดของเสีย (Waste Disposal) เป็นต้น

."โลจิสติกส์แบบย้อนกลับได้ครอบคลุมประเด็นที่กว้าง อาทิเช่น การนำกลับมาผลิตใหม่ (value-added recovery) นำมาปรับปรุงใหม่ กระบวนการคืนสินค้าเพื่อนำมาทำลายหรือเป็นสินค้าคงคลังแบบฤดูกาล การเรียกสินค้าคืน และสินค้าคงคลังที่เกินโลจิสติกส์แบบย้อนกลับยังรวมการ recycle การกำจัดวัสดุที่มีพิษการกำจัดอุปกรณ์ที่ล้าสมัย และการนำสินทรัพย์กลับมาใช้ใหม่ (Layman)

สภาผู้บริหารโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics Executive Council) ได้ให้คำนิยามว่า เป็นกระบวนการของการวางแผน การประยุกต์ใช้ และการควบคุมการไหลของวัตถุดิบ สินค้าคงคลัง สินค้าสำเร็จรูป และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากจุดที่ทำการบริโภค (Point of Consumption) มายังจุดเริ่มต้น (Point of Origin) เพื่อทำการกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพหรือดึงมูลค่าเพิ่มของสินค้านั้นได้อีก

ระบบโลจิสติกส์แบบย้อนกลับ (Reverse logistics) หมายถึงกระบวนการในการวางแผนการดำเนินการการควบคุมการไหลของวัตถุดิบชิ้นส่วนที่อยู่ระหว่างการผลิต (in-process inventory) และสินค้าสำเร็จรูปรวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากผู้บริโภคมายังผู้ผลิตเพื่อทำการใช้ประโยชน์หรือการนำไปกำจัดอย่างเหมาะสมหรืออีกนัยหนึ่งระบบโลจิสติกส์แบบย้อนกลับเป็นกระบวนการในการขนย้ายสินค้ากลับจากจุดปลายทางของโซ่อุปทานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ซึ่งมีความหมายมากกว่าการนำภาชนะ

เปล่าหรือวัสดุของบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่แต่อาจจะรวมถึงการนำสินค้ากลับมาถอดชิ้นส่วนและแปรรูปหรือผลิตใหม่เพื่อสร้างมูลค่าให้มากขึ้นนอกจากนี้ระบบโลจิสติกส์แบบย้อนกลับยังครอบคลุมถึงการรับคืนสินค้าในกรณีที่สินค้ามีความเสียหายสินค้าเหลือสินค้าที่ถูกเรียกคืนหรือสินค้าที่ไม่สามารถจำหน่ายหมดในฤดูกาลนั้นรวมทั้งสินค้าในสต๊อกที่เก็บไว้เกินความจำเป็นก็ได้ (http://www.rlec.org ของสถาบัน Reverse Logistics Executive Council ประเทศสหรัฐอเมริกา)



ภาพที่ 2.9 กระบวนการส่งคืนสินค้าโดยทั่วไป

การบริหารการจัดส่งแบบหมุนกลับ (Reverse Logistics Operation) เป็นส่วนที่มีการศึกษาและพัฒนาน้อยที่สุด คำจำกัดความของการขนส่งแบบหมุนกลับจากมุมมองสิ่งแวดล้อมที่รีไซเคิลได้ หรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้สู่ห่วงโซ่อุปทาน ก็มีการศึกษาจากมุมมองเกี่ยวกับผลตอบกลับและการรับประกัน การศึกษาด้านการจัดส่งแบบหมุนกลับ อาจเป็นส่วนย่อยของการส่งกลับขอกรีนซัพพลายเชน Pohlen และ Farris (1992 อ้างถึงในปรัชญา ศุภจิตรา, 2549) ศึกษาการหมุนกลับมาใช้ของพลาสติก ในการย้อนกลับทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งศึกษาในส่วนของช่องทางส่งกลับ รวมถึงการเก็บรวบรวม การแยก การขนส่งกระบวนการต่อเนื่อง และการหลอม ไม่เพียงแต่

เครือข่ายในการหมุนกลับด้านการขนส่ง แต่รวมถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องด้วยซึ่งเกี่ยวข้องกับองค์กร อุตสาหกรรม รูปแบบ และความต้องการแต่ละขั้นตอนการบรรจุ มีความสัมพันธ์กับส่วนอื่นๆในวงจร ซึ่งประกอบด้วย ขนาด รูปร่าง และวัตถุดิบ โดยมีผลกระทบกับการกระจายสินค้าแลมีผลกระทบกับ การขนส่ง การบรรจุสินค้าที่ดี การลำเลียงที่ดี จะช่วยลดการใช้วัตถุดิบและเพิ่มพื้นที่ในโกดัง ระบบการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนจะช่วยให้มีการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ซึ่งต้องใช้ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ และลูกค้าในระดับสูงเช่นเดียวกับการหมุนกลับของการขนส่งบรรจุภัณฑ์แบบทันเวลาจึงเป็นที่ต้องการ ประสิทธิภาพในการบรรจุสินค้ามีผลต่อสิ่งแวดล้อม ในบางประเทศกฎหมายด้านบรรจุภัณฑ์จะมีผลต่อการวางแผนด้านการขนส่ง และสิ่งแวดล้อม (Sarkis, 2003 อ้างถึงในปรัชญา ศุภจิตรา, 2549)

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการบริหารจัดการแบบ กรีนซัพพลายเชน

R.Stock (2008) ได้อ้างอิงถึง ปัจจัยทั้ง 5 ของ Arberdeen Group ที่กล่าวว่าเป็นปัจจัยขับเคลื่อนให้ก้าวไปสู่ความเป็น Green ได้แก่

1.ความปรารถนาที่จะเป็นผู้นำสำหรับ Green/Sustainable
2.ปัจจัยด้านต้นทุนพลังงานและน้ำมันที่เพิ่มสูงจี้น (Cost of Energy / Fuel)
3.ปัจจัยในความได้เปรียบคู่แข่งขัน (Competitive Adventage)
4.ปัจจัยความร่วมมือของภาครัฐ (Government Compliance)
5.ปัจจัยต้นทุนค่าขนส่งขาเข้า – ขาออก (Inbound – Outbound)

จากการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาภาวะโลกร้อนของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบกในประเทศไทย (สิตานัน ทูลกำธรชัย, ณัฐพร จินตพยุงกุล, บุษกร ตรีโชติ, ศิรเศรษฐ์ วิเศษสรรโชค, สาริทร รอดรำพึง และรุธิ์ พนมยงค์) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กร ดังตารางที่ 2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 แรงขับดันสู่กรีนโลจิสติกส์

แรงขับดันจากการบังคับใช้กฎหมายเพื่อใช้ในการควบคุม	การใช้บทลงโทษ ค่าปรับ หรือการก่อให้เกิดต้นทุนทางกฎหมายแก่องค์กรที่ไม่ยอมปฏิบัติตามนั้น ย่อมเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญและก่อให้เกิดแรงจูงใจต่อองค์กรเหล่านั้นในการที่จะนำข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมเข้ามาใช้กับการปฏิบัติงานภายในองค์กรของตนอย่างเคร่งครัด (Cordano, 1983)
แรงขับดันจากผู้บังคับใช้กฎหมาย (Stakeholder)	ผู้เกี่ยวข้องหรือ Stakeholder จัดเป็นกลไกสำคัญที่ก่อให้เกิดการผลักดันให้องค์กรหันไปใช้นโยบายหรือมีระบบการปฏิบัติงานที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ผู้เกี่ยวข้องแต่ละระดับย่อมมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อองค์กรในแง่ของการบังคับใช้นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันออกไป (Lampe, 1991)
แรงขับดันจากการสร้างให้เกิดโอกาสทางธุรกิจ (Economic Opportunities)	แรงขับดันข้อนี้นั้นจะส่งผลต่อองค์กรเมื่อผู้บริหารขององค์กรตระหนักได้ว่า การนำนโยบายการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเข้ามาใช้นั้น จะส่งผลให้เกิดชื่อเสียงในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและเกิดการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื่องจากการลดของเสียที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตนั่นเอง (Bansal and Roth,(2000) Banifant, Arnold.&Long,(1995)Hart)
แรงขับดันจากการตระหนักหรือเห็นความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมของผลปฏิบัติงานภายในองค์กรเอง (Ethical Motives)	แรงขับดันจากการตระหนักหรือเห็นความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรเอง (Ethical MotivatedFirms) มักจะเกิดขึ้นเมื่อผู้บริหารภายใน (Top Manangement Team Members) มีความเห็นร่วมกันว่า การปฏิบัติงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นสิ่งที่องค์กรสมควรปฏิบัติเนื่องจากเป็นสิ่งที่ถูกต้อง (Right thing to do) (Lampe, 1975)

Helen Walker, Lucio di Sisto, Darian Mcbain (2008) ได้แบ่งปัจจัยออกเป็น 2 ด้าน คือ ปัจจัยที่เป็นตัวผลักดันและปัจจัยที่เป็นอุปสรรค ดังนี้

1.แรงผลักดัน (Drivers)

1.1 แรงผลักดันภายในองค์กร (Organization Factor) ประกอบด้วย นโยบายขององค์กรรวมถึงแนวคิดของเจ้าของหรือผู้ก่อตั้งบริษัท การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกลาง รวมทั้งความร่วมมือของพนักงาน และกดดันจากผู้ลงทุน

1.2 แรงผลักดันภายนอกองค์กร (External Drivers)

1.2.1 กฎข้อบังคับ (Regulation) และกฎหมาย (Legislation) จากรัฐบาล

1.2.2 ลูกค้า (Customers) ความต้องการของลูกค้าขององค์กรรวมถึงผู้บริโคขั้นสุดท้าย (End-customer) ที่สนใจผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product)

1.2.3 คู่แข่งขัน (Competitors) การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและการปรับปรุงผลการดำเนินงานให้ดีขึ้น

1.2.4 สังคม (Society) ประกอบด้วย ความตระหนักของภาครัฐ ความต้องการของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และอิทธิพลจากองค์กรอิสระที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

1.2.5 ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier)

2.อุปสรรค (Barriers)

2.1 อุปสรรคภายนอกองค์กร (Internal Barriers)

2.1.1 ต้นทุน (Costs)

2.1.2 Lack of Legitimacy เช่น ไม่มีกฎหมายควบคุมที่ชัดเจนทำให้องค์กรใช้ช่องว่างทางกฎหมาย

2.2 อุปสรรคภายนอกองค์กร (External Barriers)

2.2.1 กฎข้อบังคับ (Regulation) นอกจากจะเป็นแรงผลักดันแล้วอาจเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาด้วย

2.2.2 การมีข้อตกลงร่วมกับผู้จัดหาวัตถุดิบที่ไม่ดีพอ (Poor Supplier Commitment) ในเรื่องของการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้า

2.2.3 อุปสรรคเฉพาะในแต่ละอุตสาหกรรม (Industry Specific Barriers)

นโยบายรัฐกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกรีนซัพพลายเชน

นับแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับแรก (พ.ศ. 2504 – 2509) เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยได้ดำเนินการเร่งพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ โดยมิได้คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเท่าใดนัก พิจารณาได้จากพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยในปี ในปี 2504 มีพื้นที่ป่าไม้ทั้งสิ้น 171 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 53 ของพื้นที่ประเทศ แต่ในปี พ.ศ.2536 มีพื้นที่ป่าเหลือเพียง 83.5 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 26 ของพื้นที่ประเทศทั้งหมด ซึ่งผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขาดความสมดุลนี้ ทำให้ประเทศไทยหันมาสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น โดยมีนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2540 – 2559 ซึ่งเป็นแผนในระยะยาว 20 ปี และมีแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2550 – 2554 ซึ่งเป็นแผนระยะสั้น 5 ปี เพื่อให้แผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2540 – 2559 นำไปสู่การปฏิบัติได้มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ เพื่อให้การผลิตและบริโภคอยู่ภายใต้กรอบของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ภาครัฐจะต้องกำหนดเป็นนโยบายที่ชัดเจน โดยผลักดันนโยบายในการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างอุปสงค์ให้แก่ตลาดในระดับประเทศสูงกว่าระดับองค์กร ครัวเรือน และตัวบุคคล เนื่องจากศักยภาพการพัฒนาผลิตภัณฑ์ย่อตอบสนองต่อรูปแบบการบริโภคและความต้องการของสินค้าในท้องตลาด ภาครัฐซึ่งเป็นผู้บริโภครายใหญ่ที่สุดของประเทศโดยมีสัดส่วน 11 – 17 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP)ควรเป็นแบบอย่าง และผลักดันให้เกิดกระแสตื่นตัวทางด้านการบริโภคอย่างยั่งยืนของประชาชน ด้วยการสร้างให้เกิดอุปสงค์ของสินค้าสีเขียว (Green Demand) ในตลาด เพื่อให้กลไกด้านการตลาดขับเคลื่อนเนื่องจากการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างตลาดผลิตภัณฑ์สีเขียวและช่วยให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศผ่านอำนาจในการซื้อผลิตภัณฑ์ โดยการออกกฎหมายที่ให้หน่วยงานภาครัฐต้องจักซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือเอื้อให้สามารถจัดซื้อสินค้าดังกล่าวในราคาที่แพงกว่าปกติได้ เพื่อให้เกิดแรงจูงใจต่อธุรกิจในการผลิตสินค้าสีเขียวมากยิ่งขึ้นและเกิดการผลิตอย่างยั่งยืนเพื่อรองรับอุปสงค์ที่เกิดขึ้น นับเป็นมาตรการเชิงรุกเพื่อให้ผู้ผลิตแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพสินค้าหรือบริการของตนเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งวัฏจักรชีวิต อันจะนำไปสู่การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมของประเทศ

การจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยภาครัฐ (Green Public Purchasing) หมายถึง การที่หน่วยงานของรัฐ จัดซื้อสินค้า ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ หรือบริการ โดยพิจารณาปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมไว้ในเงื่อนไขคุณลักษณะของสินค้า ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ หรือบริการที่จัดซื้อโดยกำหนดคุณลักษณะที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน โดยประเทศที่มีการดำเนินงานนโยบายการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและนำไปสู่การประกาศใช้กฎหมายการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศไต้หวัน ประเทศสวีเดน และล่าสุด คือ กลุ่มสหภาพยุโรป (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2549)

ในประเทศไทยได้มีแผนส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ โดยในปี พ.ศ.2549 ที่ผ่านมา สินค้าและบริการที่เกณฑ์จะต้องพิจารณาว่าเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ตลับหมึกเครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องพิมพ์ และเครื่องโทรสาร กระดาษคอมพิวเตอร์ แฟ้มเอกสาร ซองบรรจุภัณฑ์ กล่องใส่เอกสาร และกระดาษทำสีปกผลิตภัณฑ์ลบคำผิด หลอดฟลูออเรสเซนต์ บริหารทำความสะอาด และบริการโรงแรม และในปี 2550 นี้ สินค้าและบริการที่จะต้องผ่านเกณฑ์การเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม ได้แก่ สีทาอาคาร เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องเรือนเหล็ก กระดาษชำระ เครื่องเขียน (ปากกาไวท์บอร์ด) แบตเตอรี่ปฐมภูมิ (ถ่านไฟฉาย) เครื่องพิมพ์ และบริการเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร สินค้าเหล่านี้จะต้องมีคุณสมบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) ดังนี้

1.ออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ

2.ใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

3.ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิตและการใช้งาน

4.ลดการเกิดมลพิษและของเสีย

5.มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ

6.ใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนใช้ใหม่ได้

7.มีความทนทานคุ้มค่าตลอดอายุการใช้งาน

8.มีระบบจัดการหลังใช้งาน

ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีแผนการส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม-วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

2.การลดใช้ทรัพยากรน้ำ พลังงาน วัตถุดิบ สารเคมี เป็นต้น

3.ลดการเกิดมลพิษ ของเสีย หรือของเสียอันตราย

4.ลดต้นทุนทางสังคม

5.ประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายของภาครัฐในส่วนอื่นๆ

ตัวอย่างการบริหารห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน

Acer (Liu,2001)

บริษัท Acer จัดตั้งขึ้นเมื่อปี 1976 โดยเน้นในส่วนของการออกแบบ การผลิต การขาย ระบบคอมพิวเตอร์ ชิ้นส่วน และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Acer มีโรงงาน 39 แห่งทั่วโลก ซึ่งขายคอมพิวเตอร์บุคคลได้ 7.5 ล้านเครื่องในปี 1998 ไม่เพียงแต่จะเป็นอันดับ 8 ของโลก และเป็นอันดับ 3 ของละตินอเมริกา และดันดับ 4 ในเอเชีย (ยกเว้นญี่ปุ่น) โดยมีอันดับ 9 ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งย้ายมาเป็นอันดับ 10 ในตลาดยุโรป นอกจากนั้นยังเป็นอันดับ 1 ในกว่า 10 ประเทศทั่วโลก นอกจกานี้ Acer ยังมีเครือข่ายการขายมากกว่า 200 หน่วย มีหน่วยค้าปลีกมากกว่า 10000 แห่งทั่วโลก และเป็น OEM ซัพพลายเออร์หลักของโลก

<u>การริเริ่มด้านสิ่งแวดล้อม</u>

มุมมองของ Acer คือการลดของเสียและคุ้มครองสิ่งแวดล้อม จากความรับผิดชอบของบริษัท อันมีการบริหารที่ดี ในส่วยต่อไปจะอธิบายถึงประสบการณ์ของ Acer ในการลดของเสีย และคุ้มครองสิ่งแวดล้อม รวมถึง การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม การผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อม บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม การรีไซเคิล การนำกลับมาใช้ใหม่ การริเริ่มเพื่อสิ่งแวดล้อม ของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ที่สำคัญอื่นๆ

<u>การผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อม</u>

Acer อธิบายถึงแนวคิดที่ลดการใช้พลังงาน และทำอย่างดีที่สุดในการใช้วัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมถึงการวิจัย และพัฒนาสู่กระบวนการผลิตชิ้นส่วนที่ไม่ต้องล้างออก และมีเทคโนโลยีล้ำหน้าที่มีมลพิษต่ำอื่นๆ

<u>การบริหารซัพพลายเออร์</u>

จากความพยายามป้องกันสิ่งแวดล้อม Acer การผลิตและกระจายสินค้า และสัญญาที่ซัพพลายเออร์จะได้รับดิทธิพลโดยอ้อมจากศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมของ Acer ในปี 1998 Acer ได้จัดตั้งองค์กรแห่งความปลอดภัย และระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนความปลอดภัยขององค์กร และเป็นแนวทางสำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อม ระบบยังคงออกแบบเพื่อตอบสนองระหว่าง Acer และบริษัทเครือข่าย เพื่อพัฒนาความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ในโรงงานของ Acer ระบบนี้ยังลดความสเยงทางด้านการบริหาร และช่วยการดำเนินการในโรงงาน ซึ่งจะช่วยให้ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย การนำระบบนี้ไปใช้ จะรวมถึงการวางแผน การอภิปรายเป็นระยะเพื่อติดตามผล การให้ความรู้ ฝึกอบรม การแนะนำสถานที่ทำงาน และการเผยแพร่ผลงานตามระบบ PDCA (Plan Do Check Action)

<u>บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม</u>

สำหรับบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม Acer ใช้ความพยายาม ในการพัฒนากระดาษห่อคอมพิวเตอร์แทนที่จะใช้กระดาษโฟม นอกจากนี้ยังใช้กระดาษไม่ฟอกสี และหมึกไม่กันน้ำเพื่อลดการใช้ Solvents

<u>การใช้กระดาษแทนโฟม</u>

เริ่มต้นในปี 1993 ที่กระดาษแทนการใช้โฟม ซึ่งในใต้หวันได้มีการแพคคอมพิวเตอร์ด้วยกระดาษ โดยฝ่ายวิจัยและพัฒนา และอีกไม่ช้าส่วนที่เกี่ยวข้องหลายๆส่วนก็เริ่มหันมาใช้กระดาษแทนโฟม นอกจากนี้ Acer ยังแทนที่ถุงพลาสติกด้วยถุงกระดาษในการทำบรรจุภัณฑ์แผ่นดิสก์ สายเคเบิล และ ส่วนประกอบอื่นๆ

<u>การใช้กระดาษไม่ฟอกสี และหมึกไม่กันน้ำ</u>

ไม่นานมานี้ Acer ได้ใช้กระดาษไม่ฟอกสี และลดการใช้หมึกที่ละลายในน้ำมัน และใช้สารละลายน้ำและหมึกสีเดียว เพื่อลดการใช้หมึกละลายในน้ำมันซึ่งมีโลหะหนักเป็นส่วนประกอบ

Fuji **การทำตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อมและเครือข่ายการซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อม (Koshibu,2001)**การผลิตจำนวนมาก บริโภคจำนวนมาก และของเสียจำนวนมาก ถูกอภิปรายทั่วโลก ท่ามกลางความท้าทายเรื่องสิ่งแวดล้อม ถ้ามนุษย์กินอาหาร น้ำหนักขึ้น ในขนาดที่เราเรียกว่าเศรษฐกิจ และมีการผลิตที่ทำให้เกิดของเสียจำนวนมาก เราควรทำอะไรสักอย่างเพื่อต่อสู้กับทรัพยากรที่สูญเสียและการที่สร้างของเสียออกมาโดยไม่มีการทิ้ง ใครเป็นผู้ใช้ทรัพยากร ผู้ผลิตที่ผลิตสินค้าออกมา ผู้ซื้อและผู้ใช้ หรือผู้บริโภค ความสัมพันธ์ง่ายๆนี้ จะทำให้สามารถระบุถึงความต้องการของการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่ผลิตในโรงงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และขายในตลาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ผู้บริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม) ปัจจุบันมีบริษัทจำนวนมากที่จะผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมออกสู่ตลาด อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ความ

พยายามนี้สัมฤทธ์ผลจะต้องมีผู้บริโภคที่ต้องการสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือที่ได้กล่าวมาแล้วว่าเป็นตลาดของผู้บริโภคที่ห่วงใยในสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และตลาดของผู้บริโภคที่ห่วงใยในสิ่งแวดล้อมจึงเกิดขึ้นในหมู่ของผู้ที่ต้องการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

<u>การซื้ออย่างห่วงใยสิ่งแวดล้อม</u>

เพื่อที่สิ่งจะสร้างสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม โรงงานต้องซื้อวัตถุดิบจำนวนมาก สินค้าในสำนักงาน และอื่นๆ โดยทั่วไปเราทำการซื้อสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะเป็นผู้ขายสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

การซื้อสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมของฟูจิเริ่มประกาศตัวออกมาเมื่อเดือนเมษายน 1997 ซึ่งเกี่ยวกับนโยบายการซื้อสินค้า และบริการเพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค โดยจะซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น และภายใต้นโยบายนี้ ฟูจิให้ความสนใจในการซื้อสินค้าในสำนักงานเพื่อสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกับสินค้าเพื่อการผลิต การซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อม คิดเป็น 50% ของการซื้อสินค้าทั้งหมด

<u>เครือข่ายการซื้อสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมในญี่ปุ่น</u>

มิใช่เพียงโรงงานอุตสาหกรรมที่พยายามพัฒนาสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมออกสู่ตลาด บริษัทยังคงต้องการผู้บริโภคที่สนใจในสิ่งแวดล้อม และเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับแรกกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ บริษัทเพื่อสิ่งแวดล้อมต้องการตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม ในความเป็นจริง ตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อมมีการเจริญเติบโตที่เชื่องช้า ในขณะที่แวดล้อมถูกทำลายอย่างรวดเร็ว คำถามที่ว่าจะพัฒนาตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อมในญี่ปุ่นทำได้อย่างไร ถือเป็นเรื่องที่ท้าทายความสามารถอย่างมาก

ในปี 1995 สมาคมสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่นเริ่มงานด้านเครือข่ายการซื้อสินค้าเพื่อตอบสนองการเติบโตของตลาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 1996 เครือข่ายการซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อมได้เกิดขึ้นพร้อมสมาชิก 73 ราย เช่น Panasonic Sony NEC Fuji Xerox Canon RRicoh Nippon Steel และ NGO องค์กรผู้บริโภค และในเดือนเมษายนปี 2000 เครือข่ายการซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อมมีสมาชิก 2134 ราย และมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมี 1595 รายเป็นธุรกิจเอกชน 306 รายเป็นธุรกิจในท้องถิ่น หรือควบคุมโดยรัฐบาล และ 233 ราย เป็น NGO เครือข่ายการซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร ซึ่งมีงบประมาณ 500,000 ดอลลาร์สหรัฐ ที่ครอบคลุมค่าใช้จ่าย โดยเก็บจากสมาชิก รัฐบาล และธุรกิจขนาดย่อมอย่างต่ำ 100 ดอลลาร์ และ 40 ดอลลาร์จาก NGO หน่วยงานที่มีพนักงานมากกว่า 5,000 คน จะถูกขอร้องให้บริจาคเงิน 400 ดอลลาร์ แหล่งรายได้อื่นมาจากการขายหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และจาก

การสัมมนา สถาบันเพื่อสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่นจึงมีส่วนช่วยเหลือเครือข่ายการซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก

<u>แนวทางในการซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อม</u>

กิจกรรรมแรกคือการเผยแพร่แนวทางการซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางมรการเลือกซื้อสินค้าต่างๆ ซึ่งกลายมาเป็นหลักการทั่วไปในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อมใช้ส่วนบุคคล หลักการทั่วไปในการซื้อสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับหลักทั่วไป 3 ประการ คือ การคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากสินค้าในทุกขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งข้อแนะนำในรายละเอียด 8 ข้อมี ดังต่อไปนี้

1.ระดับของความรุนแรงต่อสิ่งต่างๆและ เคมี

2.การได้มาซื้อทรัพยากร และประสิทธิภาพของการใช้

3.การบริหารธรรมชาติอย่างยั่งยืน

4.บริการในระยะยาว

5.สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่

6.สามารถรีไซเคิล

7.สามารถรีไซเคิลส่วนประกอบ

8.ผลกระทบของการรักษา และการทิ้ง

หลักการที่สอง คือการแนะนำให้ผู้บริโภคศึกษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมขององค์กรในส่วนของนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม ระบบการบริหาร และศักยภาพโดยรวม และหลักการที่สามคือชักจูง ให้ผู้ซื้อหาข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุดก่อนที่จะทำการเลือกซื้อสินค้า

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Helen Walker, Lucio di Sisto, Darain Mcbain (2008) ทำการศึกษาเรื่อง “Drivers and Barriers to Environmental Supply Chain Management Practices : Lessons from the public and private sectors”

ทำการศึกษาเพื่อตอบปัญหาการวิจัย 2 ข้อ

1.อะไรเป็นตัวผลักดันให้ภาครัฐและเอกชนผสมผสานการปฏิบัติแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในห่วงโซ่อุปทาน

2.อะไรเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในห่วงโซ่อุปทาน

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Explorative Research) โดยสัมภาษณ์องค์กร 7 องค์กร ในประเทศอังกฤษประกอบไปด้วยภาคเอกชนและภาครัฐ โดยมีผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนเป็นที่ปรึกษา โดยผู้ให้สัมภาษณ์ต้องดำรงตำแหน่งผู้จัดการอาวุโส (Senior Manager)

ผลการศึกษาพบว่า

1.แรงผลักดัน (Drivers)

1.1 แรงผลักดันภายในองค์กร (Internal Drivers)

1.1.1 ปัจจัยเกี่ยวกับองค์กรเป็นแรงผลักดัน โดยเฉพาะเรื่องของการลดต้นทุน ระบบการจัดซื้อจัดหาต้องสามารถควบคุมการดำเนินงานทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้จัดหาวัตถุดิบได้

1.2 แรงผลักดันภายนอกองค์กร (External Drivers)

1.2.1 กฎข้อบังคับ (Regulation) และกฎหมาย (Legislation) จากรัฐบาลกฎหมายเป็นตัวที่มีบทบาทสำคัญในโครงการ แต่องค์กรได้ดำเนินการไปมากกว่าที่กฎหมายกำหนด

1.2.2 ลูกค้า (Customers) ความต้องการของลูกค้าขององค์กรรวมถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (End-Consumer) ที่สนใจผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product) แต่ละองค์กรเองมีการกำหนดให้ผู้จัดหาวัตถุดิบของตนมีความร่วมมือและปรับปรุงผลการดำเนินงานทางด้านสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น และในส่วนของภาครัฐเองผู้บริโภคเองก็มีส่วนในการผลักดัน

1.2.3 คู่แข่งขัน (Competitors) การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและการปรับปรุงผลการดำเนินงานให้ดีขึ้นเป็นแรงผลักดันที่ชัดเจนให้องค์กรประเมินการดำเนินการทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้จัดหาวัตถุดิบ แต่ในส่วนของภาครัฐไม่มีผลเพราะว่าคู่แข่งขันมีจำกัด

1.2.4 สังคม (Society) ประกอบด้วยความตระหนักของภาครัฐ ความต้องการของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และอิทธิพลจากองค์กรอิสระที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม บางองค์กรต้องการลดความเสี่ยงจากของกดดันจากองค์กรอิสระแต่องค์กรส่วนใหญ่ไม่กล่าวถึง

1.2.5 ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier) ไม่มีองค์กรใดเห็นว่าผู้จัดหาวัตถุดิบเป็นแรงผลักดันให้องค์กรปรับตัว

2.อุปสรรค (Barriers)

2.1 อุปสรรคภายในองค์กร (Internal Barriers)

2.1.1 ต้นทุน (Costs)ต้นทุนเป็นอุปสรรคสำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในการลงทุนในสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะสนับสนุนการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

2.1.2 Lack of Legitimacy เช่น การโฆษณาเกินจริง องค์กรจะนำเสนอตัวเองต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องว่าเป็นองค์กรที่ดำเนินงานเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2.2 อุปสรรคภายนอกองค์กร (External Barriers)

2.2.1 กฎข้อบังคับ (Regulation) นอกจากจะเป็นแรงผลักดันแล้วอาจเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาด้วย กฎข้อบังคับอาจเป็นอุปสรรคในการขาย เช่น กลุ่มประเทศยุโรปซื้อสินค้าภายในประเทศแทนการนำเข้าเพราะต้องการลดปริมาณการปล่อยก๊าซ

2.2.2 การมีข้อตกลงร่วมกับผู้จัดหาวัตถุดิบที่ไม่ดีพอ (Poor Supplier Commitment) ในเรื่องของการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้า อุปสรรคในเรื่องของการขาดแคลนข้อมูลความลับและความกลัวที่จะถูกเผยแพร่ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมออกสู่สาธารณะทำให้ผู้จัดหาวัตถุดิบไม่ต้องการเข้าร่วมโครงการ

2.2.3 อุปสรรคเฉพาะในแต่ละอุตสาหกรรม (Industries Specific Barriers) ในแต่ละอุตสาหกรรมมีอุปสรรคที่แตกต่างกัน ทำให้องค์กรต้องมองข้ามเรื่องของสิ่งแวดล้อมออกไป เช่น ในการรักษาพยาบาล แพทย์อาจสั่งยามารักษาโดยไม่ได้คำนึงถึงประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่าการได้รับความร่วมมือจากผู้จัดหาวัตถุดิบในการดำเนินงานแบบ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนจะช่วยให้องค์กรประสบความสำเร็จได้

Diane Holt, Abby Ghobadian (2008)ทำการศึกษาเรื่อง“An empirical study of green supply chain management practices amongst UK manufacturers”

ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาทั้งสิ้น 2 ส่วน ได้แก่

1. ศึกษาแรงผลักดันทั้งภายนอกและภายในองค์กร ที่ส่งผลให้องค์กรมีการปรับตัวเข้าสู่การบริหารจัดการโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมการผลิตภายในสหราชอาณาจักร

2.ศึกษาการดำเนินกิจกรรมภายในห่วงโซ่อุปทานที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

จากผลการศึกษา พบว่า

ปัจจัยที่แรงผลักดันทั้งภายนอกและภายในองค์กร ที่ส่งผลให้องค์กรมีการปรับตัวเข้าสู่การบริหารจัดการโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมการผลิตภายในสหราชอาณาจักรมากที่สุด คือ ข้อกฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และแรงผลักดันทางด้านสังคม เป็นแรงผลักดันที่มีอิทธิพลน้อยที่สุด

ด้านกิจกรรมภายในห่วงโซ่อุปทานที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมจากผลการศึกษา พบว่า กิจกรรมที่สำคัญได้แก่ การบริหารงานภายในโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมการดำเนินกิจกรรมโลจิสติกส์ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และการประเมินผู้ส่งมอบด้านสิ่งแวดล้อม

Qinghua Zhu, et.al. (2007) ทำการศึกษาเรื่อง “Firm-Level correlated of emergant green supply chain management practice in Chinese context”

การวิจัยนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย ได้แก่ การเรียนรู้ขององค์กร (Organization Learning) การสนับสนุนของผู้บริหาร (Management Support) กับการปรับตัวสู่ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนในโรงงานอุตสาหกรรมจีน

โดยมีสมมติฐานการวิจัย 2 ข้อ

1.ขอบเขตของการปฏิบัติตาม การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนขององค์กรในจีนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับความสามารถในการเรียนรู้ขององค์กร

2.ขอบเขตของการปฏิบัติงานตาม การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนขององค์กรในจีนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับการสนับสนุนของผู้บริหาร

จากการศึกษาข้อมูลในประเทศจีน พบว่า มี 3 ปัจจัยที่ปรากฏในบริษัทผู้ผลิตในจีน ซึ่งประกอบด้วย

1.ปัจจัยภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน (External GSCM relationship factors : ER) ซึ่งรวมถึงการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับ Inbound Logistics เช่น การจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing) การบริหารจัดการผู้ขายวัตถุดิบ (Vender Management) และ Outbound Logistics เช่น การกระจายสินค้าและส่วนประกอบด้านการตลาด ความร่วมมือระหว่างลูกค้าและผู้จัดหาวัตถุดิบ แรงกดดันจากลูกค้าและ Outbound

Logistics ของบริษัทต่างประเทศนั้นส่งผลต่อบริษัทในจีน เช่น การที่ประเทศที่พัฒนาแล้วไม่เพียงแต่ประเมินผู้จัดหาวัตถุดิบโดยตรงแต่ยังประเมินผู้จัดหาวัจถุดิบของผู้จัดหาวัตถุดิบด้วยและแม้แต่ผู้บริโภคในจีนที่เป็นคนหนุ่มสาวก็ให้ความสนใจในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น นอกจากนี้ยังรวมถึงกฎระเบียบต่างๆด้วย

2.Eco-Design (ECO) เกี่ยวข้องกับความร่วมมือทั้งภายในและภายนอกในการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ ซึ่งเป็นการปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ รวมถึงกฎระเบียบของคู่ค้าด้วย

3.Investment Recovery (IR) เป็นกลยุทธ์ขององค์กรในการใช้ Recycling (การนำกลับมาใช้ใหม่) Redevelopment (การพัฒนาใหม่) Reselling (การนำกลับมาขายใหม่) และวิธีการอื่นๆในการที่จะเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ Closing the loop ได้แก่ โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) การใช้ซ้ำหรือการนำวัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งสามารถเพิ่มรายได้ขององค์กรโดยการขายสินทรัพย์ที่ไม่ได้ใช้งาน การลดพื้นที่จัดเก็บ หรือการจัดการสินทรัพย์ที่ไม่ได้ใช้งานให้อยู่ในพื้นที่เดียวกันเพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการและหลีกเลี่ยงการซื้ออุปกรณ์หรือวัตถุดิบเพิ่ม โดยการรวมอุปกรณ์ที่ชำรุด สินค้าคงคลังหรือวัตถุดิบที่มากเกินไปด้วย IR สามารถมองได้ 2 มุม ได้แก่ มุมมองด้านเศรษฐกิจและมุมมองด้านสิ่งแวดล้อม ในจีนเองนั้น IR ยังไม่ได้รับความสนใจมากเหมือนในประเทศที่พัฒนาแล้ว เพราะว่ายังไม่มีนโยบายด้านการกำจัดของเสียที่ชัดเจนและขาดโครงสร้างระบบ Closed-loop

ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบขององค์กรในการปฏิบัติ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเช่นของประเทศจีน

1.การเรียนรู้ขององค์กรตามทฤษฎี Resource-based Theory

เป็นการผสมผสานกันของทรัพยากรและความสามารถโดยเฉพาะความสามารถที่มีคุณค่า ขาดแคลน เลียนแบบและทดแทนได้ยาก เป็นสิ่งสนับสนุนหลักที่ทำให้องค์กรมีความสามารถพิเศษและได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน ความสำเร็จในกลยุทธ์ขององค์กรนั้นขึ้นอยู่กับการพัฒนา ประสิทธิภาพในการใช้งานให้เหมาะสมและการรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรและความสามารถเหล่านั้น

ระบบการเรียนรู้ขององค์กรที่ถูกต่อยอดจากสิ่งที่เป็นพื้นฐาน เช่น ประสบการณ์ในการเข้าร่วม ISO 9000 หรือระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) จะทำให้องค์กรสามารถ

เรียนรู้เพิ่มเติมไปยังระบบที่มีความซับซ้อนมากกว่าได้ เช่น TQEM, EMS, ISO 14001 และ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

ความสามารถขององค์กรนั้นส่งผลต่อการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมจะทำให้การปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมทำได้โดยง่าย

องค์กรในจีนได้ใช้ประสบการณ์ในระบบคุณภาพเพื่อช่วยให้ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมให้ประสบความสำเร็จ

2.การสนับสนุนของฝ่ายบริหารและนโยบายด้าน การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

โดยทั่วไปแล้วการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารเป็นองค์ประกอบสำคัญในการปรับตัวและสนับสนุนด้านนวัตกรรมต่างๆขององค์กร โดยเฉพาะระบบที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงส่งผลต่อความสำเร็จในการเริ่มต้นระบบใหม่ๆ ได้โดยการสนับสนุนให้พนักงานมีอำนาจ โดยการสร้างวัฒนธรรมและสร้างข้อผูกพันกับพนักงานขององค์กร โดยการตั้งรางวัลหรือระบบผลตอบแทนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของพนักงาน โดยจัดให้มีการอบรมและการทำงานเป็นทีม

ไม่เพียงแต่ผู้บริหารระดับสูง การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกลางก็มีความสำคัญต่อความสำเร็จเช่นเดียวกัน สาเหตุที่ผู้บริหารระดับกลางมีความสำคัญเนื่องมาจากการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับทุกแผนกในองค์กร ความร่วมมือระหว่างแผนกจะช่วยให้ประสบผลสำเร็จ การสื่อสารที่แข็งแกร่งระหว่างผู้จัดการกับผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมจะสนับสนุนให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพทั้งในประเด็นด้านธุรกิจและสิ่งแวดล้อม

การศึกษาในงานวิจัยนี้ ใช้วิธีการสัมภาษณ์ การเยี่ยมชม และการส่งแบบสอบถามทางจดหมายไปยังผู้ผลิตในประเทศจีน

ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสมมติฐานที่ 1 และสมมติฐานที่ 2 เป็นจริง ระดับความสามารถในการเรียนรู้ขององค์กรและการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปฏิบัติแบบ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

Zhu,Sarkis and Lai (2006) ศึกษาเรื่อง “Green supply chain management : pressure,practices and performance within the Chinese automobile industry”

พบว่า เนื่องจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศจีน ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ ปริมาณรถที่ผลิตและใช้ในประเทศเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก ปัญหาด้านมลภาวะทางอากาศจึงเป็นปัญหาที่สำคัญมากโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ ด้วยปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมยานยนต์เหล่านี้ จึงจำเป็นต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยความร่วมมือและเรียนรู้จากหุ้นส่วนในห่วงโซ่อุปทาน

อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศจีนกำลังดำเนินไปสู่จุดอิ่มตัว ดังนั้น การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการอะไหล่และรถเก่าที่ใช้แล้วเกี่ยวข้องกับการร่วมมือระหว่างผู้จัดหาวัตถุดิบและลูกค้าในการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่

ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาทั้งสิ้น 3 ส่วน ได้แก่

1.การศึกษาแรงกดดันหรือแรงผลักดัน ประกอบด้วย กฎระเบียบ ตลาด ผู้จัดหาวัตถุดิบ และแรงกดดันจากภายใน

2.การศึกษาการปฏิบัติด้าน การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน ประกอบด้วย การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใน การจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing) ความร่วมมือกับลูกค้า Investment Recovery (IR) และการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Design)

3.การศึกษาถึงผลการดำเนินงานที่เกี่ยวกับ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนประกอบด้วย ด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบด้านบวกต่อเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านลบต่อเสรษฐกิจ และด้านการดำเนินงาน

จากผลการศึกษา พบว่า

ปัจจัยที่เป็นแรงกดดันหรือผลักดันให้องค์กรปฏิบัติตาม การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนมากที่สุด คือ แรงกดดันที่เกี่ยวกับกฎระเบียบ รองลงมาคือ ตลาด ในแง่ของภาพลักษณ์ซึ่ง 2 ส่วนนี้แสดงถึงบทบาทอย่างสำคัญในอุตสาหกรรมนี้ ลูกค้าและผู้จัดหาวัตถุดิบไม่ได้มีบทบาทมากนัก

ในแง่การปฏิบัติ การจัดซื้อสีเขียวนั้นได้รับความสนใจน้อยที่สุด และยังเห็นว่าแต่ละองค์กรสนใจในแต่ละกิจกรรมต่างกัน

ในแง่ของการดำเนินงาน พบว่า องค์กรได้รับประโยชน์จากผลด้านบวกของเศรษฐกิจ ได้แก่ การลดต้นทุนการสั่งซื้อ การลดต้นทุนด้านพลังงาน การลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสียและการปล่อยของเสีย และการลดอุบัติเหตุด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะเดียวกันก็มีผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญมากกว่าด้านบวก ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของการลงทุน การเพิ่มขึ้นของต้นทุน การฝึกอบรม การเพิ่มขึ้นของต้นทุนวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Qinghua Zhu และ Joseph Sarkis (2005) ทำการศึกษาเรื่อง “An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: Drivers and practices”

ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาทั้งสิ้น 2 ส่วน ได้แก่

1. ศึกษาแรงผลักดันที่ส่งผลต่อการจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม

2.ศึกษาการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล จากผู้จัดการในอุตสาหกรรมในประเทศจีน อันประกอบไปด้วย อุตสาหกรรมยานยนต์โรงงานการผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมไฟฟ้า

จากผลการศึกษา พบว่า

ปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันที่ส่งผลต่อการจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม ขององค์กรคือ แรงกดดันที่เกี่ยวกับกฎระเบียบในประเทศด้านสิ่งแวดล้อม ด้านคู่แข่งทางธุรกิจที่ดำเนินการด้านการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน การเลือกซื้อของกับSupplierที่คัดสรรสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนโยบายที่ต้องการเป็นผู้นำและสร้างศักยภาพในการแข่งขันในกลุ่มสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ การขายสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้ลูกค้าที่ต้องการ

การดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม จากผลการศึกษา พบว่า กิจกรรมที่สำคัญได้แก่ การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร การจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing) ความร่วมมือกับลูกค้า การออกแบบที่เป็นมิตรต่อลูกค้า กลยุทธ์ขององค์กรในการนำกลับมาใช้ใหม่Investment recovery

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น พบว่า งานวิจัยได้ให้ความสนใจ ในการศึกษาด้านแรงผลักดันทั้งภายนอกและภายในองค์กร ที่ส่งผลให้องค์กรมีการปรับตัวเข้าสู่การบริหารจัดการโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งแรงผลักดันทางด้านกฎหมาย/กฎข้อบังคับเป็นแรงผลักดันที่ส่งผลให้องค์กรมีการปรับตัวเข้าสู่การบริหารจัดการโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม ในทุกงานวิจัย และสามารถสรุปปัจจัยอื่นๆที่เป็นแรงผลักดันได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันทั้งภายในและภายนอก (Internal and External Drivers) ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนซัพพลายเชน

งานวิจัยที่มา	แรงผลักดันทั้งภายในและภายนอก (Internal and External Drivers) ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนซัพพลายเชน							
	กฎข้อบังคับ (Regulation) / กฎหมาย (Legislation)	ลูกค้า (Customers)	คู่แข่งขัน (Competitors)	สังคม (Society)	ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier)	แรงผลักดันจากภายในองค์กร (Internal Drivers)	โซ่อุปทาน (Supply Chain)	การตลาด
Helen Walker, Lucio di Sisto, Darain Mcbain (2008)	✓	✓	✓	✓				
Diane Holt, Abby Ghobadian (2008)	✓					✓	✓	
Qinghua Zhu, Josept Sarkis, James J. Corderio, Kee-Hung Lai (2007)	✓		✓		✓	✓		✓
Zhu,Sarkis and Lai (2006)	✓	✓			✓			✓

Qinghua Zhu และ Joseph Sarkis (2005)	✓				✓	✓		✓
สิรินทิพย์ ประภากร วิมล (2552)	✓		✓			✓		✓

ศึกษาถึงการดำเนินกิจกรรมภายในห่วงโซ่อุปทานที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ซึ่งกิจกรรมการจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing) เป็นกิจกรรมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้ ในทุกงานวิจัย สามารถสรุปกิจกรรมอื่นๆ ที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้ ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.3 กิจกรรมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้

งานวิจัยที่มา	กิจกรรมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้							
	การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใน	การจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing)	ความร่วมมือกับลูกค้า	การออกแบบที่เป็นมิตรต่อลูกค้า	กลยุทธ์ขององค์กรในการนำกลับมาใช้ใหม่ (Investment	การผลิต	งานวิจัยและพัฒนา	การจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง
Qinghua Zhu, Josept Sarkis, James J. Corderio, Kee-Hung Lai (2007)	✓	✓	✓	✓	✓			
Zhu,Sarkis and Lai (2006)	✓	✓	✓	✓				
Qinghua Zhu และ Joseph Sarkis (2005)	✓	✓	✓	✓	✓			
สิรินทิพย์ ประภากรวิมล (2552)		✓				✓	✓	✓

Ruth,Paitoon and Kavin (2006) ทำการศึกษาเรื่อง “Developing a Sustainable Supply Chain Managent Framework”

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเตรียมภาพรวมของเทคนิคขั้นสูงในการจัดการโซ่อุปทานและการจัดการโซ่อุปทานแบบยั่งยืน และภาพรวมของการประยุกต์ใช้การจัดการโซ่อุปทานแบบยั่งยืน นอกจากนี้ยังรวมถึงการนิยามการจัดการโซ่อุปทานแบบยั่งยืนและการวัดผล

Sustainable Supply Chain Managent (SSCM) ยังคงไม่มีคำนิยามที่ชัดเจนของคำว่า SSCM บางคนให้ความหมายของคำว่า “Sustainable” ว่าเป็นผลกำไรระยะยาว หรือเสียหายน้อยที่สุด ส่วนใหญ่จะให้คำนิยามว่าเป็นความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม หรือมากไปกว่านั้น คือ เป็นการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และยังมีความพยายามในการรวมเอาประเด็นทางสังคม จริยธรรม และสิ่งแวดล้อมเข้าไปสู่การจัดการโซ่อุปทาน ซึ่งเน้นไปที่สิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาได้แบ่งตัวชี้วัดออกเป็นด้าน4 ด้าน ดังนี้

1.Specific Supply Chain Indicator การเติมเต็มความพึงพอใจให้ลูกค้าจากผลการจัดการคำสั่งซื้อตั้งแต่เวลาที่ได้รับคำสั่งซื้อจนสินค้าส่งถึงมือลูกค้า ดังนั้นการจัดส่งที่ถูกต้องตรงเวลา (Delivery In Full and On Time : DIFOT) จึงเป็นตัวชี้วัดผลการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทานที่ถูกแนะนำ

2.Specific Social Indicator บริษัทถูกคาดหวังให้เปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินงาน จะต้องมีระบบการตรวจสอบที่โปร่งใส ซึ่งเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือขององค์กร โดยองค์กรต้องมีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวกับการดำเนินงานด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

3.Specific Economic Indicator C2C หรือ Cash Conversion Cycle เป็นตัวชี้วัดความสามารถขององค์กรโดยพิจารณาจำนวนวันนับตั้งแต่องค์กรจ่ายเงินเพื่อการซื้อวัตถุดิบจนถึงวันที่องค์กรได้รับเงินจากการขายสินค้า

4.Specific Environmental Indicator ปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่ที่เริ่มต้นเป็นการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนจะทำงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้จัดหาวัตถุดิบด้วย รวมถึงการกำหนดให้ผู้จัดหาวัตถุดิบมีนโยบายหรือการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมด้วย จากการศึกษาพบว่า การจัดการของเสียรวมทั้งนโยบายด้านมาตรฐานสิ่งแวดล้อมถูกใช้เป็นตัวชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อม

สิตานัน ทูลกำธรชัยและคณะ ทำการศึกษาเรื่อง “การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาภาวะโลกร้อนของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบกในประเทศไทย”

จากงานวิจัยได้มีการคัดสรรปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อองค์กรในความใส่ใจสิ่งแวดล้อมขององค์กรออกเป็นปัจจัยหลัก ดังนี้

1.แรงขับดันด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder Environmental Pressure) โดยแบ่ง Stakeholder ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ Primary Stakeholder หมายถึง กลุ่มบุคคลที่องค์กรปราศจากการสนับสนุนของกลุ่มบุคคลดังกล่าวนั้นจะไม่สามารถทำให้องค์กรดำเนินงานอยู่ได้ และ Secondary Stakeholder หมายถึง กลุ่มบุคคลที่สามารถส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานขององค์กรได้เช่นเดียวกัน แต่กลุ่มคนเหล่านี้ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับทำธุรกรรมขององค์กร

2.แรงขับดันด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผู้บริหารงานภายในองค์กร (Managerial Values : Environment Awareness of Manager) หมายถึง ระดับการเข้ามามีส่วนร่วมขององค์กรภายในอุตสาหกรรมของตนเองเพื่อการบรรลุเป้าหมาย คือ การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการสนับสนุนให้เกิดแรงขับเคลื่อนต่อระบบการปฏิบัติงานแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กรให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

3.แรงขับดันด้านสิ่งแวดล้อมจากการลดลงของต้นทุนในการหันไปใช้พลังงานทางเลือกและนำไปสู่การสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน (Cost Competitiveness)

การเก็บรวบรวมข้อมูลทำโดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบก ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 317 ราย จากประชากรทั้งสิ้น 6,000 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เครื่องมือ 2 ประเภท ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อสกัดกลุ่มของปัจจัยให้เหลือเพียงปัจจัยที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อการให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น และการวิเคราะห์สมการถดถอย (Multiple Regression) เพื่อหาว่ากลุ่มปัจจัยใดส่งผลกระทบต่อระดับการให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบกมากที่สุด

ผลการวิจัยพบว่า มีปัจจัย 3 กลุ่ม ที่มีความสัมพันธ์และผลกระทบต่อระดับการให้ความสำคัญต่อภาวะโลกร้อนของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบกภายในประเทศ

1.กลุ่มปัจจัยด้านต้นทุน มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับการให้ความสำคัญต่อปัญหาภาวะโลกร้อนของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบก เนื่องจากหากการเปลี่ยนไปใช้พลังงานทางเลือก ทดแทนทำให้ต้นทุนของผู้ให้บริการลดลงมากขึ้น ผู้ให้บริการก็จะหันไปใช้พลังงานทางเกลือกทดแทน ซึ่งสุดท้ายแล้วการกระทำดังกล่าวย่อมส่งผลให้ระดับการปล่อยมลพิษจากการขนส่งที่เป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อนน้อยลง

2.กลุ่มปัจจัยด้านลูกค้า มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับการให้ความสำคัญต่อปัยหาภาวะโลกร้อนของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบก เนื่องจาก หากลูกค้ามีการให้ความสำคัญต่อการใช้บริการขนส่งสินค้าทางบกที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น หากลูกค้าต้องการให้ผู้บริการหันไปใช้พลังงานทางเลือกทดแทนเพื่อลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมานั้น จะส่งผลให้ ผู้ให้บริการมีระดับการให้ความสำคัญและใส่ใจต่อปัญหาภาวะโลกร้อนมากขึ้นนั่นเอง จากข้อมูลและการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า เป็นแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตเพราะปัจจุบันลูกค้าที่ใช้บริการ ยังไม่ให้ความสนใจหรือเห็นความสำคัญต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นเท่าใดนัก

3.กลุ่มปัจจัยภาครัฐ มีความสัมพันธ์ในทางลบต่อระดับการให้ความสำคัญต่อปัญหาภาวะโลกร้อนของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบก หากรัฐบาลมีการออกกฎหมายหรือข้อบังคับที่ใช้ในการควบคุมการปล่อยมลพิษจากการขนส่งสินค้าทางบกเพื่อลดการเกิดภาวะโลกร้อนมากยิ่งขึ้น ผู้ให้บริการจะมีระดับการให้ความสำคัญต่อปัญหาภาวะโลกร้อนน้อยลง โดยส่วนใหญ่ผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบกมักเป็นเพียงผู้รับและปฏิบัติตามกฎหมายรวมทั้งระเบียบข้อบังคับและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่รัฐบาลออกมาเท่านั้น แต่มิได้ใส่ใจที่ต้นเหตุหรือให้ความสำคัญของปัญหาดังกล่าวอย่างแท้จริง

Zhu,Sarkis and Lai (2006) ศึกษาเรื่อง “Initiatives and outcomes of green supply chain management implementation by Chinese manufacturers”งานวิจัยนี้มีเป้าหมายในการศึกษาการบริหารห่วงโซ่อุปทาน ด้านการริเริ่มและการนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมในประเทศจีน โดยการวิเคราะห์ระหว่าง การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนด้านการริเริ่ม และผลลัพธ์ เขาทำการวิจัยโดยการเก็บข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรมในประเทศจีนที่มีชื่อเสียงด้านการผลิตไฟฟ้า เคมี ปริโตรเลียม อิเล็กทรอนิกส์ และยานยนต์โดยมีข้อมูลตอบกลับ 171 ชุด โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน ANOVAและผลที่ได้มีความสอดคล้อง กับสมมติฐานที่ว่า อุตสาหกรรมที่มีความ

แตกต่างกัน จะมีระดับของการนำ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนไปใช้ในด้านการริเริ่ม และผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน จากผลการวิจัยพบว่าในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีศักยภาพสูง ในการริเริ่มนำ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนไปใช้ และมีประสิทธิภาพที่เหนือกว่าอุตสาหกรรมในรูปแบบอื่น การนำผลไปใช้จะถูกอภิปราย และนำในงานวิจัยด้าน การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนครั้งต่อไป

Sheu,Chou and Hu (2005) ศึกษาเรื่อง “An Integrated Logistics Operational Model for green-supply chain management” งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงโมเดลบนพื้นฐานความเหมาะสมในการผสมผสานการบริหารปัญหาการขนส่งของการบริหารห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน) ซึ่งใช้วิธีการกำหนดการเชิงเส้น ซึ่งเป็นสูตรที่เหมาะสมในการดำเนินการด้านขนส่งและสอดคล้องกับ การใช้สินค้า การเปลี่ยนสินค้าในห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านอัตราการตอบแทนด้านการใช้สินค้าและเงินสนับสนุนจากรัฐบาล จะสามารถใช้โมเดลนี้ได้ ซึ่งการใช้ห่วงโซ่อุปทานเป็นพื้นฐาน ทำให้ผลกำไรเพิ่มขึ้น 21.1% เมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพในการบริหารงานโดยปัจจุบัน

Zhu and Sarkis (2004) ศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารการนำไปใช้ และศักยภาพในช่วงแรกของการนำการบริหารห่วงโซ่อุปทานไปใช้ในหน่วยงานอุตสาหกรรมของประเทศจีน” โลกาภิวัฒน์มีผลกระทบในการผลักดันสำหรับองค์กรอุตสาหกรรมในประเทศจีนเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมจากการที่ประเทศจีนเป็นประเทศกำลังพัฒนาจึงต้องมีการดูแลด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม การบริหารห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน) จึงเกิดขึ้น และเป็นวิธีการที่สำคัญในการพัฒนาศักยภาพ โดยการวิจัยเชิงประจักษ์จากผู้เข้าร่วมงานวิจัย 186 ราย ที่ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศจีน โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการนำ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนไปใช้ และศักยภาพของ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนอีกทั้งยังได้ทำการศึกษาปัจจัย 2 ประการในปรัชญาการบริหาร ได้แก่ การบริหารเชิงคุณภาพ และการบริหารแบบทันเวลา หรือการผลิตที่ประหยัด อิทธิพลหรือความสัมพันธ์ระหว่างการนำ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนหรือศักยภาพ ซึ่งผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ เป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้วิธีการบริหารก็มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย

Qinghua Zhu, Josept Sarkis, Kee-hung Lai (2008) ทำการศึกษาเรื่อง “Confirmation of a measurement model for GrenSupply Chain Management pratices implementation”

เป็นการศึกษาถึงตัวชี้วัดในการปฏิบัติด้าน การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน โดยมีการสร้างแบบจำลอง 2 แบบ

1.แบบจำลองที่ 1 List of Measurement Items for Green Supply Chain Management practices implementation โดยการแบ่งปัจจัยหลัก 21 ตัวชี้วัด ดังนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงปัจจัยหลัก 21 ตัวชี้วัด

Factors	Measurement Items
Internal Environmental Mamagement (IEM)	1.Commitment of การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน from senior managers
	2.Support for การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน from mid-level managers
	3.Cross-functional cooperation for environmental improvements
	4.Total quality Environmental management
Green Purchasing	5.Environmental Compliance and Auditing Programs
	6.ISO 14001 Certification
	7.Environmental Management Systems Exist
	8.Eco Labeling of Products
Cooperation with customers	9.Cooperation with suppliers for environmental objectives
	10. Environmental audit for suppliers'internal management
	11.Supplier'ISO 14000 certification
	12.Second-tier supplier environmentally friendly practice evalution
Eco-Design	13. Cooperation with Customers for eco design
	14. Cooperation with Customers for cleaner production
	15. Cooperation with Customers for green packaging
	16.Design of products for reduced consumption of material/energy
	17.Design of product for reuse,recycle,recovery of material, component parts
Investment recovery	18.Design of product to avoid or reduce use of hazardous

	products and/or their manufacturing process 19.Investment recovery (Sale) of excess inventories/materials 20.Sale of scrap and used materials 21.Sale of excess capital equipment

2.แบบจำลองที่ 2 List of Measurement Items for performance outcomes ดังนี้

ตารางที่ 2.5 List of measurement items for performance outcomes ของแบบจำลองที่ 2

Factors	Measurement Items
Environmental performance (EP)	1.Reduction of Air emission 2. Reduction of waste water 3. Reduction of solid waste 4.Decrease of consumption for hazardous/harmful/toxic materials 5.Decrease of frequency for environmental accidents 6.Improvement of an enterprise's environmental situation
Economic Performance	1.Decrease of cost for materials purchasing 2. Decrease of cost for energy consumption 3. Decrease of fee for waste treatment 4. Decrease of fee for waste discharge 5. Decrease of line for environmental accidents
Operation performance (OP)	1.Increase amount of goods delivered on time 2. Decrease inventory levels 3.Decrease scrap rate 4.Promote product's quality 5.Increase product line

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาพบว่า แบบจำลอง 2 แบบ มีเหตุผลและเป็นที่น่าเชื่อถือในการวัดความสำเร็จในการเป็น การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนในการทดสอบแบบจำลองพบว่าเหมาะสม แต่แบบจำลองที่ 2 มีความเหมาะสมทางสถิติมากกว่า ในแบบจำลองที่ 1 ปัจจัยหลักทั้ง 5 มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการปฏิบัติตาม การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนในขณะที่แบบจำลองที่ 2 ปัจจัยทุกตัวมีนัยสำคัญ นั่นหมายความว่าผู้ผลิตเชื่อว่าการจะประสบความสำเร็จใน การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนจะต้องมีการปฏิบัติในหลายแง่มุม ไม่ปฏิบัติเฉพาะแต่การจัดซื้อสีเขียว โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลักข้างต้น

ปรัชญา ศุภจิตรา (2549) ทำการศึกษาเรื่อง “การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารงานแบบกรีนซัพพลายเชนสำหรับธุรกิจผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์”

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสำคัญของการนำกรีนซัพพลายเชนมาใช้ ปัจจัยหลักในการนำมาใช้ ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานขั้นตอนต่างๆ และแนวทางการพัฒนากรีนซัพพลายเชน

จากการศึกษาจากผลการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า

1.ความสำคัญของกานำ การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนมาใช้ คือ การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมขององค์กรและรองลงมาคือผลประโยชน์ที่ได้จากการปฏิบัติ โดยเฉพาะการปฏิบัติตามกฎหมายของต่างประเทศ

2.ปัจจัยหลักในการนำมาใช้

- ด้านบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ราคาพาเลท
- ด้านการใช้บริการและการขนส่ง คือ แหล่งพลังงาน
- ด้านการเลือกซัพพลายเออร์ คือ การเลือกกรีนซัพพลายเออร์

3.อุปสรรคในการทำงาน คือ ราคาสูง การไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารและความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกสามารถสรุปประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 2.6 ประเด็นและข้อค้นพบจากการสัมภาษณ์

ประเด็นที่สัมภาษณ์	ข้อค้นพบ
กิจกรรมโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับกรีน ซัพพลายเชน	ส่งผลต่อการเลือกซัพพลายเออร์น้อย ส่งผลต่อการกระจายสินค้าและการจัดส่งแบบหมุนกลับ ส่งผลอย่างมากต่อกระบวนการให้บริการและบรรจุภัณฑ์ ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือโดยอ้อม
การนำกรีนซัพพลายเชนมาใช้ในกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์	สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านสร้างภาพลักษณ์ให้กับตัวสินค้า สร้างความสัมพันธ์ตั้งแต่ผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ต้นทุน/ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
อุปสรรคของการนำกรีนซัพพลายเชน,ใช้ในองค์กร	การขาดจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม
แนวโน้มของการนำกรีนซัพพลายเชนมาใช้ในอนาคต	ในอนาคตมีแนวโน้มการนำกรีนซัพพลายเชนมาใช้ในองค์กรแน่นอน เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเริ่มมีความรุนแรงมากขึ้น

สิรินทิพย์ ประภากรวิมล (2552) ทำการศึกษาเรื่อง “การปรับตัวของอุตสาหกรรมไทยสู่กรีนโลจิสติกส์”

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงปัจจัยภายนอกองค์กรที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ ปัจจัยภายในองค์กรที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในการปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ ประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ กิจกรรมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รวมถึงระดับการประเมินตนเองขององค์กรในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์ กิจกรรมที่องค์กรนำกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้แล้ว และตัวชี้วัดที่องค์กรใช้วัดความสำเร็จ

จากผลการศึกษา พบว่า องค์กรคาดว่าจะได้รับประโยชน์ด้านการดำเนินงานมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านการตลาด โดยเฉพาะภาพลักษณ์ขององค์กร การเรียกร้องจากลูกค้าซึ่งเป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าส่งผลต่อกาปรับตัวขององค์กรไปสู่กรีนโลจิสติกส์เป็นแรงผลักดันให้องค์กรเร่งปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ การที่องค์กรจะได้รับประโยชน์ด้านการดำเนินงานและภาพลักษณ์ขององค์กรจะดีขึ้นนั้น ต้องเริ่มต้นจากกิจกรรมการผลิตซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรม การนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการผลิต จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆลดลงตามไปด้วย โดยเฉพาะการกำจัดของเสีย เนื่องจากกระบวนการผลิตลดลง นอกจากนี้การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

การจัดหาวัตถุดิบก็จะต้องสอดคล้องกับกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การที่องค์กรจะประสบความสำเร็จในการปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์นั้น องค์กรต้องมีงบประมาณและบุคลากรที่มีความรู้ รวมทั้งความร่วมมือจากบุคลากรด้วย

ตารางที่ 2.7 การวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรีนซัพพลายเชน

ชื่อผู้แต่ง (ปี)	ประเด็นที่ศึกษา	ผลการศึกษา	ปัญหา/อุปสรรค	ประโยชน์ที่ได้รับ
Zhu,Sarkis and Lai (2006)	แรงกดดัน การนำไปใช้ และศักยภาพของการบริหารกรีนซัพพลายเชนในอุตสาหกรรมรถยนต์	-	-	ยกระดับศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมและการบริหารงาน
Zhu,Sarkis and Lai (2006)	การริเริ่มและผลลัพธ์ของกรีนซัพพลายเชนของอุตสาหกรรมการผลิตในจีน	อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีศักยภาพสูงด้านการนำกรีนซัพพลายเชนไปริเริ่มและนำไปใช้	-	-
Sheu,Chou and Hu (2005)	การผสมผสานโมเดลการขนส่งสินค้าอย่างผสมผสานสำหรับกรีนซัพพลายเชน	-กำหนดการเชิงเส้นเป็นสูตรที่เหมาะสมในการดำเนินการขนส่ง -ปัจจัยด้านอัตราตอบแทนด้านการใช้สินค้า และเงินสนับสนุนจากรัฐบาลถูกใช้ในโมเดล	-	สามารถทำให้ผลกำไรเพิ่มขึ้น 21.1 %

Zhu and Sarkis (2006)	การเปรียบเทียบแต่ละอุตสาหกรรมของกรีนซัพพลายเชนในประเทศจีนแรงผลักดันและการนำไปใช้	บริษัทในจีนอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันมีความต่างทั้งในด้านแรงผลักดันละการนำไปใช้	ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศกำลังพัฒนาไม่ได้รับการศึกษาอย่างลึกซึ้ง	โลกาภิวัฒน์และการเข้าสู่องค์การการค้าโลกจะช่วยสนับสนุนการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชนในจีน
Zhu and Sarkis (2004)	ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารการนำไปใช้และศักยภาพในช่วงแรกของการทำกรีนซัพพลายเชนในจีนอุตสาหกรรมของจีน	ปรัชญาการบริหารเชิงคุณภาพ การบริหารแบบทันเวลา การผลิตที่ประหยัด มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน	-	-
เทสโก้โลตัส (2549)	การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์	มีการบริหารโลจิสติกส์โดยใช้ระบบสารสนเทศเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย	-	ระบบการกระจายสินค้ามีประสิทธิภาพ มีความถูกต้องและรวดเร็ว
เครือปูนซีเมนต์ไทย	การบริหารระบบโลจิสติกส์	ใช้การบริหารจัดการที่เป็นระบบโดยบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจะเป็นผู้เข้าไปวางระบบขนส่ง	-	สามารถลดเวลาในการดำเนินการได้มากยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FedEx	การบริหารระบบโลจิสติกส์	-ใช้การบริหารจัดการมีโดยทีมงานที่มีประสิทธิภาพหลายทีม -มีการเตรียมความพร้อมรองรับสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด	-	เมื่อเกิดภัยพิบัติต่างๆ ยังสามารถดำเนินการขนส่งได้
Acer	การบริหารระบบกรีนซัพพลายเชน	-ตั้งองค์กรเพื่อออกแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม -มีการผลิตและใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม -มีข้อบังคับให้ซัพพลายเออร์ต้องมีมาตรการดูแลสิ่งแวดล้อม	-	-ลดมลพิษที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม -สร้างภาพลักษณ์ที่ดีองค์กร
Fuji	การบริหารระบบกรีนซัพพลายเชน	-ซื้อสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม-สร้างเครือข่ายการซื้อสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยในปี ค.ศ.2000 มีสมาชิกทั้งสิ้น 2,134 ราย	-	-ลดมลพิษที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม -สร้างความสัมพันธ์ทั้งในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและเชิงธุรกิจภายในเครือข่าย

ที่มาของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังจัดเป็นพืชหัวชนิดหนึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์คือ Manihot esculenta Crantz มีชื่อสามัญเรียกหลายชื่อตามภาษาต่างๆ ที่ได้ยินกันมากได้แก่ Cassava หรือ Tapioca แต่โดยทั่วไปคำว่าTapioca มักจะใช้แทนผลิตภัณฑ์ที่ทำจากมันสำปะหลังในภาษาสเปนโดยประเทศแถบอเมริกาใต้และอเมริกากลางเรียกว่า Yuca ในภาษาโปรตุเกสโดยประเทศบราซิลเรียกว่า Mandioca และในภาษาฝรั่งเศสโดยประเทศทวีปแอฟริกาที่ใช้ภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาพูดเรียกว่า Manioc (เจริญศักดิ์, 2546)มีแหล่งกำเนิดแถบที่ลุ่มเขตร้อน (Lowland tropics) เป็นพืชดั้งเดิมของชาวพื้นเมืองในเขตร้อนของทวีปอเมริกาตั้งแต่อเมริกากลาง คือตอนใต้ของประเทศเม็กซิโกลงไปถึงประเทศบราซิลซึ่งเป็นพวกอเมริกันอินเดียชนเหล่านี้ปลูกมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นอาหารจากหลักฐานทางโบราณคดีมีการค้นพบเครื่องปั้นดินเผาเป็นรูปหัวมันสำปะหลังที่ประเทศเปรูเครื่องปั้นนี้มีอายุประมาณ 2,500 ปีแสดงว่ามนุษย์เรานั้นรู้จักปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 2,500 ปีมาแล้ว ในสมัยโบราณก่อนที่คริสโตเฟอร์โคลัมบัส สำรวจพบทวีปอเมริกาในปี พ.ศ. 2035 มีการปลูกมันสำปะหลังอยู่เฉพาะในเขตร้อนของทวีปอเมริกาเท่านั้นส่วนในทวีปแอฟริกาและเอเชียยังไม่มีมันสำปะหลังปลูกเพราะยังไม่มีการติดต่อกัน และมีหลักฐานแสดงว่าปลูกกันในโคลัมเบียและเวเนซูเอลา มานานกว่า 3,000 – 7,000 ปีมาแล้วสันนิษฐานว่ามีแหล่งกำเนิดอยู่แถบประเทศกัวเตมาลาและเม็กซิโกทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกาใต้ทางทิศตะวันออกของประเทศโบลิเวียและทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศอาร์เจนตินาและทางทิศตะวันออกของประเทศบราซิลต่อมาจึงมีผู้นำมันสำปะหลังจากทวีปอเมริกาไปยังทวีปแอฟริกาและเอเชียตามลำดับ

การนำมันสำปะหลังเข้าทวีปแอฟริกาประมาณกลางศตวรรษที่ 16 ชาวโปรตุเกสได้นำมันสำปะหลังจากประเทศบราซิลในทวีปอเมริกาใต้เข้าสู่ทวีปแอฟริกาโดยใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารในเรือค้าทาสซึ่งชาวโปรตุเกสนำไปจากทวีปแอฟริกาในปัจจุบันมันสำปะหลังก็ยังคงเป็นพืชที่ใช้เป็นอาหารในเรือค้าทาสซึ่งชาวโปรตุเกสนำไปจากทวีปแอฟริกาในปัจจุบันมันสำปะหลังก็ยังคงเป็นพืชที่ใช้เป็นอาหารหลักที่สำคัญของชาวแอฟริกันอยู่ในปี พ.ศ. 2519 ของ FAO และทวีปแอฟริกาเป็นทวีปที่มีการผลิตมันสำปะหลังมากที่สุด

การนำมันสำปะหลังเข้ามาปลูกในทวีปเอเชียระหว่างคริสต์ศตวรรษที่17-18 ชาวโปรตุเกส ดัชท์และสเปนได้นำมันสำปะหลังเข้ามายังโดยนำมาปลูกครั้งแรกที่ประเทศฟิลิปปินส์และในเวลาต่อมาก็มีการปลูกที่อินโดนีเซียและ เมื่อ พ.ศ 2337 ได้มีการนำมันสำปะหลังจากแอฟริกามาปลูกที่อินเดียเพื่อใช้ในการทดลองและได้ขยายการปลูกไปยังประเทศต่างๆในทวีปเอเชียปัจจุบันประเทศที่ปลูกมันสำปะหลังมาคืออินเดียไทย และอินโดนีเซียซึ่งผลิตได้มากเป็น

อันดับ 1,2,3 ของโลกสำหรับประเทศอินโดนีเซียและประเทศอินเดียนั้นใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารหลักของพลเมืองเพราะผลิตข้าวไม่พอกับความต้องการ

สำหรับการเพาะปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยนั้นไม่มีหลักฐานปรากฏแน่นอนว่ามีการนำมันสำปะหลังมาสู่ประเทศไทยเมื่อไรคาดว่าได้มีการนำมันสำปะหลังจากประเทศมาเลเซียเข้ามาปลูกในระยะเดียวกันกับการเข้าสู่ศรีลังกาและฟิลิปปินส์คือประมาณ พ . ศ . 2329 – 2383 (ดนัย, 2537) เพราะคำว่า สำปะหลังคล้ายกับคำในภาษาชวาตะวันตกซึ่งเรียกมันสำปะหลังว่า มัสเปอ (Sampue) ซึ่งมีความหมายเหมือนคำ ยุนิคายูในภาษามาเลย์ ซึ่งแปลว่าพืชที่มีรากขยายใหญ่มันสำปะหลังเดิมเรียกกันว่ามันสำโรง มันไม้ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่ามันต้นเตี้ย ทางภาคใต้เรียกว่ามันเทศ (แต่เรียกมันเทศว่ามันหลา)โดยเริ่มปลูกเพื่อใช้ทำแป้งและสาคูในภาคใต้ในระหว่างแถวของต้นยางพาราต่อมาเมื่อมีการขยายการเพาะปลูกยางพาราในเขตภาคใต้มากขึ้นการปลูกมันสำปะหลังในภาคใต้จึงค่อยๆลดลงและแพร่กระจายการเพาะปลูกไปยังเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากขึ้น (จรุงสิทธ์และอัจฉรา, 2547) จนกระทั่งปัจจุบันพบว่าไม่มีการเพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคใต้แล้ว (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551ก)

มันสำปะหลังเป็นพืชเขตร้อนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกคือเขตร้อนช่วงบริเวณเส้นรุ้งที่ 30 องศาเหนือถึง 30 องศาใต้และที่ความสูงระดับน้ำทะเลจนถึง 2,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลสามารถเจริญเติบโตได้ในดินทุกชนิดแต่ชอบดินร่วนปนทรายเพราะจะลงหัวง่ายสภาพอากาศที่เหมาะสมคือที่ระดับอุณหภูมิ 10-35 องศาเซลเซียสแต่อุณหภูมิที่เหมาะสมโดยเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียสประเทศไทยมีสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังมากแห่งหนึ่งของโลกข้อดีของมันสำปะหลังคือเป็นพืชที่ปลูกง่ายทนแล้งได้ดีกว่าพืชอื่นๆต้องการการดูแลต่ำมีโรคและศัตรูพืชรบกวนน้อยและสามารถปลูกได้ผลแม้จะปลูกในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินไม่เพียงพอจึงทำให้เกษตรกรนิยมปลูกมันสำปะหลังกันมากพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทยแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือพันธุ์ที่ใช้ประดับพันธุ์ที่ใช้บริโภคเป็นอาหารโดยตรง (พันธุ์หวาน) และพันธุ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปต่างๆ (พันธุ์ขม) (จำลอง, 2547)

ความสำคัญของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังจัดเป็นพืชอาหารที่สำคัญเป็นอันดับ 5 ของโลกรองจากข้าวสาลีข้าวโพดข้าว และมันฝรั่ง เป็นพืชอาหารที่สำคัญของประเทศในเขตร้อนโดยเฉพาะประเทศต่างๆในทวีปแอฟริกาและทวีปอเมริกาใต้ในทวีปเอเชียประเทศอินโดนีเซียและอินเดียมีการบริโภคมันสำปะหลังกันเป็น จำนวนมากปริมาณผลผลิตที่ได้ในแต่ละปีร้อยละ 60 ใช้เป็นอาหารของมนุษย์

ร้อยละ 27.5 ใช้ทำเป็นอาหารสัตว์ และร้อยละ 12.5 ใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆเช่น การผลิตพลังงานทางเลือก

มันสำปะหลังเป็นพืชที่ทำรายได้ให้เกษตรกรไทยมากเป็นอันดับที่ 3ในกลุ่มผลิตผลทางการเกษตรรองจากยางพาราและข้าว มูลค่าของผลผลิตที่เกษตรกรขายได้โดยมีมูลค่าการส่งออก 47,765.08 ล้านบาท (ที่มา : กระทรวงพาณิชย์, 2552) และมีสัดส่วน GDP ในภาคการเกษตรเท่ากับร้อยละ 1.8 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551

ประเทศไทยสามารถผลิตมันสำปะหลังได้มากเป็นอันดับ 3 ของโลก (ผลิตได้ร้อยละ 11.58 ของผลผลิตทั้งโลก) รองจากไนจีเรีย (ผลิตได้ร้อยละ20.05 ของผลผลิตทั้งโลก) และบราซิล (ผลิตได้ร้อยละ 11.97 ของผลผลิตทั้งโลก) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551ก; FAO, 2009)หัวมันสำปะหลังสดที่ผลิตได้ (ประมาณ 26-27 ล้านตันต่อปี) จะถูกนำไปใช้แปรรูปเป็นแป้งมันสำปะหลัง (แป้งดิบและแป้งดัดแปร) ประมาณร้อยละ 55 ส่วนที่เหลือจะนำไปผลิตเป็นมันเส้นและมันอัดเม็ดประมาณร้อยละ 45 และมีการนำไปใช้ผลิตเป็นเอทานอลเพียงเล็กน้อย (ประมาณไม่เกินร้อยละ 1) และเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมากเป็นอันดับหนึ่งของโลกโดยมีส่วนแบ่งการตลาดสูงถึงร้อยละ 70 ในตลาดโลกแป้งมันสำปะหลังที่ผลิตขึ้นจะใช้บริโภคในประเทศเพียงประมาณร้อยละ 35 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 65 จะถูกส่งออกไปขายยังประเทศต่างๆทั่วโลก ตลาดที่สำคัญของแป้งมันสำปะหลังไทยคือญี่ปุ่นจีนอินโดนีเซียไต้หวันมาเลเซียเนเธอร์แลนด์สิงคโปร์และฮ่องกงสำหรับมันเส้นและมันอัดเม็ดจะใช้บริโภคในประเทศประมาณร้อยละ 20 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 80 จะถูกส่งออกโดยมีตลาดที่สำคัญคือจีน(สำนักส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตร, 2550; วรรณภาและคณะ, 2551)และแป้งมันสำปะหลังส่งไปขายในประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน จีน อินโดนีเซีย ในขณะที่แป้งมันสำปะหลังทำรายได้จากการส่งออกมากที่สุด รองลงมาคือมันเส้นและมันสำปะหลังอัดเม็ด (รายงานข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550)

ลักษณะทั่วไปและลักษณะเด่นของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังมีลำต้นลักษณะคล้ายข้อเพราะจากก้านใบซึ่งแก่ร่วงหล่นไปสีของลำต้นบริเวณใกล้ยอดจะมีสีเขียวส่วนที่ต่ำลงมาจะมีสีแตกต่างกันไปตามลักษณะพันธุ์เช่นสีเงิน สีเหลือง สีน้ำตาลใบมีก้านใบยาวติดกับลำต้นแผ่นใบเว้าเป็นแฉกมี3-9 แฉกมันสำปะหลังมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในช่อเดียวกันแต่อยู่แยกคนละดอกดอกตัวผู้มีขนาดเล็กอยู่บริเวณส่วนปลายของช่อดอกส่วนดอกตัวเมียมีขนาดใหญ่กว่าอยู่บริเวณส่วนโคนของช่อดอกดอกตัวเมียจะบานก่อนดอกตัวผู้ประมาณ อาทิตย์การผสมเกสรจึงเป็นการผสมข้ามระหว่างต้นหลังจากปลูกแล้วประมาณ 2เดือนรากจะเริ่มสะสมแป้งและมีขนาดใหญ่ขึ้นตามอายุเรียกว่า หัว จำนวนหัว รูปร่าง ขนาด และน้ำหนักแตกต่างกันไปตามพันธุ์พันธุ์พื้นเมืองที่ใช้ปลูกในประเทศไทยเมื่ออายุประมาณ 1 ปี ยาว

ประมาณ 27.-43.3 เซนติเมตรและกว้างประมาณ 4.6 -7.8 เซนติเมตรใต้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดี และมันสำปะหลังมีอายุมากกว่า 1 ปีบางพันธุ์อาจให้หัวหนักหลายสิบกิโลกรัมส่วนต่าง ๆของมันสำปะหลังมีกรดไฮโรไซยานิก (HCN) ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ประกอบอยู่ด้วยใบและเปลือกมีสารนี้มากกว่าเนื้อสดและพันธุ์ต่าง ๆก็มีปริมาณสารนี้แตกต่างกันออกไปดังนั้นเวลาจะใช้เป็นอาหารควรใช้พันธุ์ห้านาทีเพราะมีกรดไฮโดรไซยานิกต่ำกว่าและก่อนจะบริโภคควรจะนำมันสำปะหลังมาปอกเปลือกหมัก เคี่ยว ย่าง ปิ้ง ต้มปริมาณกรดไฮโดรไซยานิกจะลดลงจนถึงปริมาณซึ่งร่างกายมนุษย์สามารถเปลี่ยนกรดไฮโดรไซยานิกนี้เป็นสารอื่นที่ไม่เป็นอันตรายได้หัวมันสำปะหลังสดส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำ60-80 เปอร์เซ็นต์ แป้ง 20-40 เปอร์เซ็นต์ และมีโปรตีนไม่ถึง 2เปอร์เซ็นต์ดังนั้นหัวมันสำปะหลังจึงเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตให้พลังงานต่อร่างกายมนุษย์และสัตว์ที่ดี(สารานุกรมสำหรับเยาวชนเล่ม 5)

มันสำปะหลังเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กและมีอายุอยู่ได้หลายปีเมื่ออายุประมาณ 2 เดือน รากจะค่อย ๆสะสมแป้งทำให้รากมีขนาดโตขึ้นเรียกว่าหัวโดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวหัวพืชนี้เมื่ออายุได้ประมาณ1 ปีระยะนี้ต้นมันสำปะหลังจะมีความสูงประมาณ2-3 เมตรมันสำปะหลังเป็นพืชหนึ่งที่มีคุณสมบัติปลูกง่ายมีความต้องการในตลาดสูงมีราคาดีและมีปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูน้อยและยังมีลักษณะเด่นอีกหลายอย่าง คือสามารถขึ้นได้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำใช้ปลูกพืชไร่ชนิดอื่นไม่ได้ผลแล้วก็ยังสามารถปลูกมันสำปะหลังได้นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ทนแล้งได้ดีหลังจากมันสำปะหลังตั้งตัวแล้วแม้จะไม่มีฝนตกติดต่อกันระยะยาวนานเป็นเดือนมันสำปะหลังก็ไม่ตายแต่ต้นจะทิ้งใบและหยุดการเจริญเติบโตพอได้ฝนก็จะลำเลียงแป้งจากหัวมาสร้างยอดและใบเจริญเติบโตต่อไปเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง เมื่ออายุประมาณ 6-12 เดือนหรือนานกว่านี้ยิ่งทิ้งไว้นาน ๆผลผลิตก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้นเมื่อราคาไม่ดีหรือไม่มีแรงงานจะขุดหัวก็รอต่อไปได้ไม่เหมือนพืชไร่ชนิดอื่น เช่น ข้าว ฝ้าย ถั่วชนิดต่าง ๆ ซึ่งต้องเก็บเกี่ยวเมื่อถึงอายุของมันไม่เช่นนั้นจะเสียหายเนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชยืนต้นจึงทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมีงานทำทั้งปีเมื่อเสร็จจากงานในไร่ของตนเองก็สามารถรับจ้างทำงานในไร่ของคนอื่นทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นอีกด้วยคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้เกษตรกรนิยมปลูกมันสำปะหลังกันอย่างแพร่หลาย

องค์ประกอบทางเคมีของหัวมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์

หัวมันสำปะหลังเป็นส่วนของรากที่โตขึ้นสำหรับสะสมแป้งหัวมันสำปะหลังสดมีน้ำอยู่ประมาณ 60-65 เปอร์เซ็นต์และส่วนประกอบส่วนใหญ่คือแป้งหรือคาร์โบไฮเดรตประมาณ 20-35 เปอร์เซ็นต์ดังนั้นหัวมันสำปะหลังจึงเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ให้พลังงานในอาหารของคนและสัตว์แต่มีปริมาณโปรตีนและไขมันน้อยมากไม่เหมาะที่จะใช้เป็นแหล่งของโปรตีนและไขมันการนำหัวมันสำปะหลังไปใช้มักจะทำให้แห้งเพื่อลดความชื้นลงเสียก่อนเช่นมันเส้นมันอัดเม็ดหรือสกัดเฉพาะส่วนของแป้งออกจากหัวมันสำปะหลังส่วนประกอบทางเคมีของหัวมันสำปะหลังสดมันสำปะหลังแห้งและแป้งมันสำปะหลัง (ตารางที่ 12) จะเห็นได้ว่าเมื่อทำให้หัวมันสำปะหลังแห้งมีความชื้นประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์จะมีคาร์โบไฮเดรต 70 เปอร์เซ็นต์โปรตีน 2.63 เปอร์เซ็นต์และไขมัน 0.51 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2.8 ส่วนประกอบทางเคมีของหัวมันสำปะหลังสดและแห้ง

ส่วนประกอบ	**หัวมันสด**	**หัวมันแห้ง**
ความชื้น (%)	63.25	10.63
คาร์โบไฮเดรต (%)	29.73	70.63
โปรตีน (%)	1.18	2.63
ไขมัน (%)	0.08	0.51
เถ้า (%)	0.85	2.20
เยื่อใย (%)	0.99	1.73
โปตัสเซียม (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.26	0.43
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.04	0.08
กรดไฮโดรไซยานิค (ส่วนในล้านส่วน)	173	100

กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการศึกษาผลผลิตของมันสำปะหลังที่อายุแตกต่างกันพบว่า รากมันสำปะหลังที่มีอายุ 6– 18 เดือน มีเปอร์เซ็นแป้งในระดับที่ใกล้เคียงกัน แต่ผลผลิตต่อไร่จะมีความต่างกันอย่างชัดเจน (ตารางที่ 13) โดยเมื่อต้นมันสำปะหลังมีอายุมากขึ้นผลผลิตต่อไร่ก็จะเพิ่มขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม กรมวิชาการเกษตรเสนออายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมคือ12 เดือน เพราะเปลือกของรากมันสำปะหลังยังไม่แข็ง คุณภาพดี และเกษตรกรสามารถปลูกรุ่นต่อไปได้ทันทีในฤดูที่เหมาะสมอีกด้วย

แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังของโลก

มันสำปะหลังเป็นพืชที่ทนต่อสภาพความแห้งแล้งได้ดีไม่ต้องเอาใจใส่ดูแลมากนัก ผลตอบแทนต่อไร่สูง และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าพืชอื่นๆหลายๆชนิด โดยในปัจจุบันมีแหล่งปลูกส่วนใหญ่อยู่ในแถบทวีปแอฟริกาใต้ อเมริกาใต้ เอเชีย และอเมริกาเหนือ

ตารางที่ 2.9 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังในประเทศผู้ผลิตที่สำคัญของโลก ปี 2548 – 2550

ประเทศ	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	Harvested area (1,000 rai)			Production (1,000 tons)			Yield per rai (Kgs.)		
	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2548	2549	2550
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
รวมทั้งโลก	115,247	113,590	115,113	207,447	218,240	224,273	1,800	1,921	1,948
ไนจีเรีย	23,638	23,813	24,063	41,565	45,721	45,750	1,758	1,920	1,901
บราซิล	11,885	11,853	12,155	25,872	26,639	27,313	2,177	2,247	2,247
ไทย/1	6,162	6,693	7,339	16,938	22,584	26,916	2,749	3,375	3,668
อินโดนีเซีย	7,584	7,643	7,543	19,321	19,928	19,610	2,548	2,607	2,600
คองโก	11,534	11,733	11,563	14,974	14,989	15,000	1,298	1,278	1,297
กานา	4,688	4,938	5,000	9,567	9,638	9,650	2,041	1,952	1,930
เวียดนาม	2,705	2,968	3,500	6,646	7,714	8,900	2,457	2,599	2,543
อังโกลา	4,679	4,731	4,750	8,606	8,810	8,800	1,839	1,862	1,853
อินเดีย	1,434	1,515	1,513	5,855	7,620	7,600	4,083	5,030	5,023
โมซัมบิก	6,906	6,313	6,188	6,500	7,500	7,350	941	1,188	1,188
อื่นๆ	34,032	31,390	31,499	51,603	47,097	47,384	1,516	1,500	1,504

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552

ในปี 2550 พบว่าประเทศที่มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวมากที่สุดในโลก ได้แก่ ประเทศไนจีเรีย รองลงมา ได้แก่ ประเทศบราซิล คองโก อินโดนีเซีย และประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกเป็นอันดับ 5 ของโลก แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตที่ได้จากการเพาะปลูกพบว่า ไนจีเรียมีผลผลิตออกสู่ตลาดมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ประเทศบราซิล และประเทศไทยมีผลผลิตออกสู่ตลาดเป็นอันดับ 3 ของโลก และเมื่อพิจารณาถึงผลผลิตโดยเฉลี่ยต่อไร่ พบว่า ประเทศอินเดียเป็นประเทศที่มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มากที่สุด โดยในปี 2550 สามารถทำการเพาะปลูกได้ผลผลิตถึง 5,023 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ประเทศไทยมีผลผลิตต่อไร่มาเป็นอันดับ 2 ของโลก โดยมีผลผลิต 3,668 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ประเทศอินโดนีเซีย และเวียดนาม ตามลำดับ(หนังสือสถิติการเกษตรของประเทศไทย, 2551)

แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทย

สำหรับการปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าแพร่หลายในปัจจุบันนี้เริ่มมาตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2เพราะในระยะนั้นประเทศญี่ปุ่นขาดวัตถุดิบและได้เริ่มสั่งซื้อแป้งมันสำปะหลังจากประเทศไทยเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2451ในขณะที่สภาพภูมิประเทศริมฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยคือ จังหวัดชลบุรีและระยองมีลักษณะเป็นเนินเขาลาดเอียงดินเป็นดินทรายไม่มีแม่น้ำใหญ่ที่จะทำการชลประทานได้พื้นที่ดังกล่าวไม่เหมาะแก่การทำนาและพืชไร่ชนิดอื่นชาวบ้านจึงเริ่มปลูกมันสำปะหลังกันปรากฏว่าการปลูกมันสำปะหลังได้รับผลดีจนกลายเป็นอาชีพที่แพร่หลายอย่างรวดเร็ว(สารานุกรมสำหรับเยาวชนเล่ม 5)

ตารางที่ 2.10 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังในประเทศไทย จำแนกรายภาค ปี 2550 – 2552

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	Plant area (Rai)			Harvested area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)		
	2550	2551	2552	2550	2551	2552	2550	2551	2552	2550	2551	2552
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
รวมทั้งประเทศ	7,622,883	7,750,413	8,583,558	7,338,809	7,397,098	8,292,146	26,915,541	25,155,797	30,088,024	3,668	3,401	3,628
เหนือ	1,112,989	1,155,594	1,462,652	1,077,490	1,100,088	1,407,607	3,894,434	3,805,126	5,286,978	3,614	3,459	3,756
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4,210,676	4,242,134	4,513,883	4,041,061	4,043,856	4,360,695	14,577,925	13,448,028	15,570,654	3,607	3,326	3,571
กลาง	2,299,218	2,352,684	2,607,022	2,220,258	2,253,154	2,523,844	8,443,182	7,902,643	9,230,392	3,803	3,507	3,657

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552

ปัจจุบันภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้กลายเป็นแหล่งปลูกที่ใหญ่ที่สุด โดยพบว่าในปี พ.ศ.2552 ประเทศไทยมีเนื้อที่ในการเพาะปลูก 4,210,676 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 52.59 ของเนื้อที่ในการเพาะปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศ มีเนื้อที่ในการเก็บเกี่ยว 4,360,695 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 52.59 ของเนื้อที่ในการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังทั้งประเทศ และมีปริมาณผลผลิต3,571 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อเทียบกับประสิทธิภาพในการผลิตแล้ว พบว่า ภาคเหนือและภาคกลางมีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 2.11 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังในประเทศไทย จำแนกรายภาค ปี 2550 2552

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	Plant area (Rai)			Harvested area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)		
	2550	2551	2552	2550	2551	2552	2550	2551	2552	2550	2551	2552
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
เชียงราย	5,971	4,980	12,558	5,751	4,797	12,096	17,454	14,473	38,937	3,035	3,017	3,219
พะเยา	510	432	6,984	493	417	6,747	1,465	1,227	21,071	2.971	2,942	3,123
ลำปาง	448	269	1,279	438	263	1,251	1,233	735	3,638	2,816	2,794	2,908
ตาก	1,805	5,719	20,654	1,672	5,298	19,133	5,406	17,505	68,554	3,233	3,304	3,583
กำแพงเพชร	423,890	448,306	564,205	413,939	422,573	543,150	1,550,202	1,503,515	2,177,489	3,745	3,558	4,009
สุโขทัย	1,513	2,317	11,719	1,478	2,264	11,452	4,793	7,274	38,513	3,243	3,213	3,363
แพร่	1,232	1,288	1,413	1,194	1,248	1,370	3,750	3,886	4,347	3,141	3,114	3,173
อุตรดิตถ์	7,623	9,389	18,278	7,264	8,947	17,417	23,811	29,149	58,364	3,278	3,258	3,351
พิษณุโลก	180,012	181,152	184,727	174,581	175,687	179,154	611,557	594,701	648,000	3,503	3,385	3,617
พิจิตร	3,785	3,553	4,617	3,678	3,452	4,486	11,490	11,053	14,719	3,124	3,202	3,281
นครสวรรค์	234,897	241,945	303,907	226,256	232,727	292,727	801,399	793,366	1,077,821	3,542	3,409	3,682
อุทัยธานี	219,795	224,191	245,493	210,395	211,539	234,994	759,105	724,098	851,853	3,608	3,423	3,625
เพชรบูรณ์	31,508	32,053	86,818	30,351	30,876	83,630	102,769	104,145	283,673	3,386	3,373	3,392
เลย	163,134	156,307	169,483	154,867	147,836	160,894	482,556	477,067	566,669	3,116	3,227	3,522
หนองบัวลำภู	47,055	43,253	45,804	45,711	41,268	44,496	150,846	135,194	161,788	3,300	3,276	3,636
อุดรธานี	173,680	179,260	190,790	167,156	170,039	183,632	615,803	591,566	667,286	3,684	3,479	3,634
หนองคาย	40,232	38,220	40,288	38,775	35,697	38,829	121,792	112,803	128,912	3,141	3,160	3,320
สกลนคร	66,952	68,044	68,939	63,290	64,322	65,168	202,971	205,123	212,578	3,207	3,189	3,262
สุรินทร์	39,597	36,458	55,494	36,747	33,834	51,500	121,522	113,344	184,628	3,307	3,350	3,585
บุรีรัมย์	213,081	213,431	237,095	206,512	203,336	229,786	751,497	710,049	842,395	3,639	3,492	3,666
มหาสารคาม	129,605	123,084	130,372	120,996	114,908	121,712	405,821	377,818	408,466	3,354	3,288	3,356
ร้อยเอ็ด	110,286	104,214	108,060	105,357	99,556	103,230	358.350	334,4098	350,156	3,403	3,359	3,392
กาฬสินธุ์	274,230	280,530	312,734	264,962	267,065	302,165	989,633	924,312	1164,846	3,735	3,461	3,855
ขอนแก่น	224,157	225,660	255,143	212,671	214,097	242,069	779,014	671,836	790,113	3,663	3,138	3,264
นครราชสีมา	1,938,345	1,987,545	2,035,147	1,876,945	1,896,546	1,983,725	7,017,931	6,298,429	7,129,508	3,739	3,321	3,594

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	Plant area (Rai)			Harvested area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)		
	2550	2551	2552	2550	2551	2552	2550	2551	2552	2550	2551	2552
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
สระบุรี	30,130	31,681	36,917	23,248	29,702	34,611	109,036	106,036	120,792	3,860	3,570	3,490
ลพบุรี	106,859	110,239	215,472	103,171	105,411	208,035	402,986	374,947	760,576	3,906	3,557	3,656
ชัยนาท	75,122	74,870	79,573	72,829	73,091	77,682	248,638	245,659	268,547	3,414	3,361	3,457
สุพรรณบุรี	35,997	37,295	42,743	34,480	35,576	41,696	116,680	120,923	144,227	3,384	3,399	3,459
ปราจีนบุรี	157,012	160,478	167,802	151,121	154,457	161,505	560,054	544,307	605,968	3,706	3,524	3,752
ฉะเชิงเทรา	307,206	316,275	323,906	298,089	304,288	314,293	1,138,104	1,078,701	1,170,741	3,818	3,545	3,725
สระแก้ว	382,720	389,983	423,195	368,085	372,664	407,012	1,356,761	1,288,672	1,482,746	3,686	3,458	3,643
จันทบุรี	257,844	262,236	292,400	248,203	251,485	281,467	950,121	900,220	1,050,998	3,828	3,580	3,734
ระยอง	238,849	244,644	259,489	232,853	235,015	253,357	937,699	840,179	918,419	4,027	3,575	3,625
ชลบุรี	303,180	310,288	317,891	291,871	295,786	311,304	1,202,509	1,071,929	1,119,762	4,120	3,624	3,597
กาญจนบุรี	306,993	314,580	342,459	297,217	300,434	331,553	1,114,564	1,013,664	1,231,056	3,750	3,374	3,713
ราชบุรี	93,835	96,101	100,691	90,366	91,362	96,969	293,238	303,750	341,234	3,245	3,326	3,519
เพชรบุรี	3,831	4,058	4,484	3,725	3,946	4,360	12,792	13,657	15,325	3,434	3,461	3,515

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552

จังหวัดที่มีผลผลิตมันสำปะหลังมากที่สุดในประเทศไทย คือ จังหวัดนครราชสีมา โดยในปี 2552 มีผลผลิตมันสำปะหลังดิบออกสู่ตลาด 7,129,508 ตัน คิดเป็นร้อยละ 23.7 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ สำหรับจังหวัดอื่นๆที่มีผลผลิตออกสู่ตลาดในระดับที่มากกว่า 1 ล้านตันต่อปี ได้แก่ กำแพงเพชร สระแก้ว ชัยภูมิ กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี กาฬสินธุ์ นครสวรรค์ จันทบุรี ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

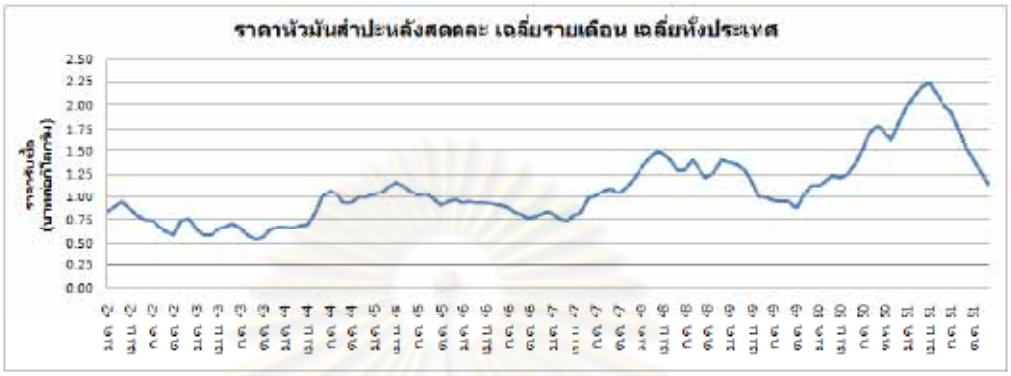
ตารางที่ 2.12 เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคา และมูลค่าของผลผลิตตามราคาที่เกษตรกรขายได้ ปี 2543 – 2552

ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (1,000 ไร่) Planted area (1,000 rais)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่) Harvested area (1,000 rais)	ผลผลิต (1,000 ตัน) Production (1,000 rais)	ผลผลิตต่อไร่ (1,000 ตัน) Yield per rai(1,000 rais)	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/ กก.) Farm price (Baht per kg.)	มูลค่าของผลผลิตตามราคาที่เกษตรกรขายได้ (ล้านบาท) Farm value (Million baht)
2543	7,406	7,068	19,064	2,697	0.63	12,010
2544	6,918	6,558	18,396	2,805	0.69	12,693
2545	6,224	6,176	16,868	2,731	1.05	17,712
2546	6,435	6,386	19,718	3,087	0.93	18,337
2547	6,757	6,608	21,440	3,244	0.8	17,152
2548	6,524	6,162	16,938	2,749	1.33	22,528
2549	6,933	6,693	22,584	3,375	1.29	29,134
2550	7,623	7,339	26,916	3,688	1.18	31,760
2551	7,750	7,397	25,156	3,401	1.93	48,551
2552	8,584	8,292	30,088	3,628	1.19	35,805

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2552)

จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกและเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังประมาณ 6-8 ล้านไร่ซึ่งภาครัฐก็ต้องการที่จะควบคุมพื้นที่การเพาะปลูกมันสำปะหลังให้คงที่อยู่ในช่วงดังกล่าวเช่นเดียวกับพืชอื่นๆยกเว้นปาล์มน้ำมันที่ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนขยายพื้นที่เพาะปลูกให้มากขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้แต่จากการที่ประเทศไทยได้มีการสนับสนุนการวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเช่นการปรับปรุงพันธุ์และการวิจัยด้านดินปุ๋ยการอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดินฯลฯอย่างต่อเนื่องจึงทำให้เกษตรกรสามารถผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นปริมาณผลผลิตต่อไร่และปริมาณผลผลิตรวมจึงมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆแม้ว่าพื้นที่เพาะปลูกและเก็บเกี่ยวจะมิได้เปลี่ยนแปลงมากนักซึ่งภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องก็ยังคงมุ่ง

สนับสนุนการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังต่อไปทั้งนี้เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่และปริมาณผลผลิตรวมให้มากเพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศและการส่งออกที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง(รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์: โครงการการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในประเทศไทย ,2551)



ภาพที่ 2.10 ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละเฉลี่ยรายเดือนเฉลี่ยทั้งประเทศ
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

จะเห็นได้ว่าในช่วงสิบปีที่ผ่านมาราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆโดยในช่วงตั้งแต่เดือนกรกฎาคมพ.ศ.2550 จนถึงเดือนเมษายนพ.ศ. 2551 ราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดได้เพิ่มสูงขึ้นมากเป็นประวัติการณ์ในเดือนเมษายนพ.ศ. 2551 ราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดคละเฉลี่ยรายเดือนเฉลี่ยทั้งประเทศได้เพิ่มสูงถึง 2.23 บาทต่อกิโลกรัมและในช่วงเวลาดังกล่าวได้มีรายงานว่าราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดที่เชื้อแป้ง30% ในบางพื้นที่ได้เพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 2.65 บาทต่อกิโลกรัม (สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย, 2552ก) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดในช่วงปีพ.ศ. 2550-2551 นี้น่าจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้พื้นที่การเพาะปลูกมันสำปะหลังในช่วงเวลาดังกล่าวเพิ่มขึ้นจากปีเพาะปลูกก่อนหน้า

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารที่สำคัญของโลกชนิดหนึ่งเนื่องจากมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบสำคัญที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆหลายชนิด หัวมันสำปะหลังสดที่ได้จะถูกนำไปแปรรูปขั้นต้นโดยโรงงานแปรรูป ได้แก่ โรงงานผลิตมันเส้น มันอัดเม็ด แป้งมัน แอลกอฮอร์ จากนั้นผลผลิตที่ได้จากการแปรรูปขั้นต้นจะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปลายน้ำ เช่น อาหารสัตว์ เอทานอล สารให้ความหวาน ผงชูรสและไลซีน สาคู สิ่งทอ กระดาษ อาหาร เครื่องดื่ม ยารักษาโรค เครื่องสำอาง กาว กรดมะนาว ไม้อัด วัสดุย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ภาชนะ เป็นต้น (รายงานการประชุมคณะทำงานบูรณาการเขตเกษตรเศรษฐกิจ เพื่ออาหาร พลังงานและอุตสาหกรรม สำหรับมันสำปะหลัง ครั้งที่ 2/2553) นอกจากจะใช้บริโภคได้แล้วมันสำปะหลังส่วนเกินยังสามารถแปรรูปเป็นสินค้าอื่นที่ทำรายได้ให้เกษตรกรได้อีกทางหนึ่งจาก

คุณประโยชน์ที่มากมายของมันสำปะหลังส่งผลให้เกิดการขยายตัวในอุตสาหกรรมที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล โดยการใช้มันสำปะหลังซึ่งเป็นการผลิตเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันที่ราคามีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องนั้น ได้มีส่วนช่วยผลักดันให้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทยเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มมากขึ้น ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา(2543 - 2552)

การตลาดมันสำปะหลัง

ลักษณะของตลาดมันสำปะหลังของประเทศไทย สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ ตลาดผู้ผลิต และ ตลาดค้ามันสำปะหลังเรื่องรูปแบบการเคลื่อนย้ายและค่าใช้จ่ายในการขนส่งมันสำปะหลัง(การศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, 2531) และการศึกษาเรื่องโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานยางพารา มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 3 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ค. 2550) ได้แบ่งลักษณะของตลาดมันสำปะหลังของประเทศไทย ได้ใน 2 ลักษณะ คือ ตลาดผู้ผลิตและตลาดค้ามันสำปะหลัง

ตลาดผู้ผลิต คือ เกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังซึ่งในบางครัวเรือนยึดเป็นรายได้หลัก แต่ในบางครัวเรือนยึดเป็นรายได้เสริม ซึ่งลักษณะของการขายมันสำปะหลังจะขายอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยเกษตรกรจะทำการทยอยขุดหัวมันออกจำหน่าย โดยไม่จำเป็นต้องขายทั้งหมดภายในเวลาเดียวกัน โดยจะอาศัยแรงจูงใจจากราคาในตลาด และตัดสินใจจำหน่ายเพียงเพื่อนำเงินรายได้มาใช้เพื่อแก้ไขความจำเป็นเฉพาะหน้า ส่วนใหญ่ยังคงต้องการนำมันสำปะหลังไปจำนำ เพื่อได้ราคาที่ดีกว่า ตามโครงการแทรกแซงตลาด (รับจำนำ) ตามที่ทางราชการดำเนินการ โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรยังคงติดตามราคามันในตลาด (ปลายทาง) ก่อนที่จะขุดมันออกมาจำหน่ายหรือ ตัดสินใจทำการซื้อขาย ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตส่วนใหญ่จะขายผลผลิตหัวมันสดประมาณร้อยละ 95 ให้กับพ่อค้าในท้องที่ และพ่อค้าท้องถิ่น โดยจ้างรถบรรทุกขนส่ง หรือเอารถอีแต๊นขนส่งไปให้พ่อค้า ในกรณีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ ค่าขนส่งจะถูกหักไว้ในราคารับซื้อ มีเกษตรกรเพียงเล็กน้อยประมาณร้อยละ 5 ที่นำมันสำปะหลังสดมาสับตากแห้งซึ่งเป็นการแปรรูปข้างต้นก่อนนำไปส่งโรงงานต่อไป

ตลาดค้ามันสำปะหลัง ได้แก่ พ่อค้าผู้รวบรวมผลผลิต (การแปรรูปขั้นต้น)และโรงงานแปรรูป

ก)พ่อค้ารวบรวมผลผลิต (การแปรรูปขั้นต้น)แบ่งได้เป็น 3 ประเภท

ตลาดพ่อค้าท้องที่ ส่วนใหญ่จะมีพื้นที่อยู่ในภูมิลำเนานั้น นับเป็นตลาดที่ใกล้ชิดกับเกษตรกรมากที่สุด กล่าวคือเกษตรกรขุดหัวมันสำปะหลังแล้วก็จะขยายผลผลิตให้แก่พ่อค้าที่รวบรวมหัวสด หรือลานมัน ซึ่งตลาดนี้จะอยู่ตามหมู่บ้านหรือตำบลใกล้เคียง แล้วพ่อค้าเหล่านี้จะขายต่อให้แก่พ่อค้ารวบรวมมันสดที่ใหญ่กว่าหรือลานมันในท้องที่นั้นซึ่งการรวบรวมหัวมันสดเป็นอาชีพเสริมเท่านั้นเพราะมันสำปะหลังเป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวยาว โดยพ่อค้าหัวมันสดบางรายจะเป็นเกษตรกรที่มีฐานะดี มีรถบรรทุกเป็นของตนเองหรือเป็นเจ้าของรถยนต์โดยสารประจำหมู่บ้านเข้าไปซื้อด้วยการรับเหมาทั้งไร่ และแบบชั่งน้ำหนัก และนำไปขายให้แก่ลานมันหรือโรงงานแปรรูปต่อ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกิจการประเภทลานมัน ทำการรับซื้อหัวมันสด

ตลาดพ่อค้าท้องถิ่น เป็นตลาดรวบรวมหัวมันสดที่ห่างไกลจากเกษตรกรออกไปโดยตั้งอยู่ตามอำเภอ ซึ่งปริมาณการรับซื้อสินค้าในตลาดนี้จะมากกว่าระดับท้องที่ เมื่อทำการรับซื้อมันสดแล้วส่วนหนึ่งจะทำเป็นมันเส้น และหากทำไม่ทันหรือมีปริมาณมันเข้ามามากในช่วงผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมกัน ก็จะนำไปขายให้กับโรงงานแปรรูปในพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง

ตลาดพ่อค้าท้องถิ่นรายใหญ่หรือลานมันเป็นพ่อค้าที่มีลานตากและส่วนใหญ่จะมีพื้นที่อยู่ในเขตอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังมาก ซึ่งสะดวกในการรวบรวมหัวมันสดทั้งจากเกษตรกร พ่อค้าท้องที่ และพ่อค้าท้องถิ่นด้วยกัน และจะรับซื้อได้ในปริมาณมากเนื่องจากเงินทุนมากกว่าระดับท้องที่เพื่อส่งไปขายให้แก่โรงงานแปรรูปขนาดใหญ่กว่าในจังหวัดใกล้เคียง และอีกส่วนหนึ่งก็จะแปรรูปเป็นมันเส้นเองส่งขายให้กับโรงงานมันอัดเม็ดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง และตอนล่าง หรือภาคกลาง

ข) โรงานแปรรูป จะรับซื้อหัวมันสด มันเส้น จากเกษตรกรและพ่อค้ารวบรวม ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดที่เก็บเกี่ยวได้จะถูกนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง คือ แป้งมันสำปะหลังร้อยละ 55 มันเส้นและมันอัดเม็ดร้อยละ 42 และที่เหลือจะถูกแปรรูปเป็นเอทานอลร้อยละ 3 (สมาคมการค้ามันสำปะหลัง, 2552) การซื้อขายมันสำปะหลังสดจะแยกตามลักษณะของโรงงานแปรรูปและโรงงานแปรรูป (บทความเรื่อง มันสำปะหลัง มันเส้นและแป้งมัน ผลิตภัณฑ์ดาวรุ่งในหนังสือพิมพ์ สยามธุรกิจ ฉบับวันพุธที่ 21 มิ.ย. 2548) ดังนี้

โรงงานมันเส้นส่วนใหญ่กระจายอยู่ในบริเวณแหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลัง เบื้องต้นจะรับซื้อหัวมันสดและมันเส้น จากเกษตรกรและพ่อค้าผู้รวบรวมในระดับต่างๆ แหล่งที่ทำการรับซื้อจะรับซื้อหน้าโรงงาน และออกไปรับซื้อตามจุดซื้อขายแหล่งมันเส้น แล้วนำหัวมันสดมาแปรรูปเป็นมันเส้น จึงนับว่ามันเส้นเป็นการแปรรูปมันสำปะหลังขั้นต้น

การผลิตมันเส้นทำได้โดยการแปรรูปหัวมันสดโดยใช้เครื่องตีหัวมันเป็นเส้นเล็กแล้วนำไปตากบนลานซีเมนต์ประมาณ 2-3 วัน แต่ถ้าเป็นฤดูฝนจะใช้เวลาในการตากมันมากกว่า

ปกติ ซึ่งตามปกติแล้วการผลิตมันเส้น 1 กิโลกรัมต้องใช้หัวมันสด (มีปริมาณแป้งร้อยละ 25) 2-2.5 กิโลกรัม เมื่อแห้งดีแล้วจะต้องได้มาตรฐานความชื้นที่มีในมันเส้นประมาณร้อยละ

ปลายทางของมันเส้นคือ ส่งขายเป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ บางส่วนจะถูกใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกรดอินทรีย์และเอทิลแอลกอฮอร์ ซึ่งนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิลเพื่อผลิตน้ำมันก๊าดโซฮอลล์ สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะ แต่ส่วนใหญ่จะส่งขายต่อให้กับอุตสาหกรรมมันอัดเม็ดหรือส่งออกไปขายต่างประเทศต่อไป

<u>โรงงานมันอัดเม็ด</u>จะกระจายอยู่ในบริเวณแหล่งปลูกมันสำปะหลังและบริเวณศูนย์กลางการส่งออก ได้แก่จังหวัดนครราชสีมา กาฬสินธุ์ ชลบุรี ระยอง และสมุทรปราการ เป็นต้น โดยเบื้องต้นโรงงานมันอัดเม็ดจะซื้อมันเส้นจากโรงงานมันเส้นและพ่อค้าหยงแล้วนำมาแปรรูปต่อจากผลิตภัณฑ์มันเส้น ซึ่งการแปรรูปมันอัดเม็ดมีจุดประสงค์เพื่อความสะดวกในการขนส่ง

กรรมวิธีการผลิตมันสำปะหลังอัดเม็ดทุกแห่งไม่ว่าจะใช้เครื่องจักรจากต่างประเทศหรือในประเทศจะมีกรรมวิธีการผลิตเหมือนกัน กล่าวคือ ก่อนทำการอัดมันเส้นจะต้องนำมาร่อนเพื่อให้เศษที่เป็นผงและสิ่งเจือปนต่างๆออกเสียก่อน เสร็จแล้วแยกมันเส้นที่มีขนาดใหญ่มาตรฐานเข้าเครื่องบดแฮมเมอร์ทิลล์ ต่อจากนั้นมันเส้นที่ได้ขนาดและเกินขนาดที่ถูกบดแล้วจะถูกลำเลียงไปยังถังใส่บนเครื่องอัดก่อนส่งเข้าเครื่องอัด มันอัดเม็ดจะถูกพ่นน้ำเพื่อให้มีความชื้นในระดับที่เหมาะสม เมื่อออกจานกเครื่องใหม่ๆ มันอัดเม็ดจะยังอุ่น และอ่อนนุ่ม เราต้องส่งเข้าเครื่องระบายความร้อนเพื่อลดอุณหภูมิและความชื้น หลังจากนั้นมันอัดเม็ดจะมีความแข็ง การระบายความร้อนโดยทั่วไปจะใช้รางเลื่อนทั้งแบบตั้งและแบบนอนโดยการเป่าพัดลม เมื่อมันอัดเม็ดเย็นตัวจะถูกส่งผ่านตะแกรงร่อน เพื่อคัดมันอัดเม็ดที่ใหญ่เกินขนาดก่อน ส่วนมันอัดเม็ดที่เล็กเกินไปจะถูกส่งเข้าไปอัดใหม่ ลมจากพัดลมที่ใช้เป่ามันอัดเม็ดจะมีกำลังแรงมาก เมื่อเวลาพัดผ่านมันอัดเม็ดจะทำให้มันอัดเม็ดพุ่งเข้าไปกองในถังใบใหญ่ ส่วนผงมันที่ปลิวไปกับลมจะถูกส่งเข้าสู่เครื่องป้อนอีกครั้ง

ปลายทางของมันอัดเม็ด คือ การส่งออก โดยทั่วไปเจ้าของโรงงานมันอัดเม็ดร้อยละ 80 จะเป็นผู้ส่งออกโดยตรง สำหรับโรงงานมันอัดเม็ดที่ไม่ได้ส่งออกจะขายมันอัดเม็ดให้แก่ผู้ส่งออกโดยตรงและขายให้แก่พ่อค้าหยง การส่งมอบมันอัดเม็ดสวนใหญ่จะส่งมอบ ณ โกดังของผู้ส่งออก มันอัดเม็ดมีความสำคัญในฐานะเป็นสินค้าเพื่อการส่งออก เนื่องจากการที่ประเทศในสหภาพยุโรป เช่น สเปน เบลเยี่ยม โปรตุเกส อิตาลี นิยมใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

<u>โรงงานแป้งมัน</u> จะกระจายอยู่บริเวณศูนย์กลางแหล่งปลูกมัน ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดระยอง จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี เป็นต้น

โดยเบื้องต้นจะรับซื้อหัวมันสดจากเกษตรกรและพ่อค้าผู้รวบรวมหัวมันสด โดยวิธีการประกันราคารับซื้อหัวมันสดล่วงหน้า ตั้งแต่มันสำปะหลังอายุ 3 เดือนขึ้นไป

กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังแบบสลัดแห้งนั้นเป็นกระบวนการผลิตแบบใหม่ที่โรงงานโดยทั่วไปใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

1.การเตรียมวัตถุดิบ หัวมันสำปะหลังจะถูกล้างให้สะอาดโดยผ่านเครื่องล้างหัวมันเพื่อล้างเอาเศษดินที่ยังติดอยู่กับหัวมันออกไปกับน้ำ

2.การโม่หัวมันสำปะหลัง มันสำปะหลังจะถูกลำเลียงเข้าสู่เครื่องสับหัวมันให้หัวมันมีขนาดเล็กลง ในระหว่างการโม่มีการเติมน้ำเพื่อให้สามารถโม่หัวมันได้ง่าย ในขั้นตอนนี้จะได้ของเหลวข้นที่มีส่วนผสมของแป้ง น้ำ กากมัน และสิ่งเจือปนต่างๆ

3.การสกัดแป้ง ของเหลวข้นจากเครื่องโม่จะถูกปั๊มเข้าสู่เครื่องแยกน้ำทิ้งที่มีโปรตีนและไขมันออกจากเนื้อแป้ง แล้วน้ำแป้งที่ได้จะเข้าสู่หน่วยสกัดแป้ง โดยจะถูกปั๊มเข้าสู่เครื่องสกัดแป้งซึ่งเป็นเครื่องแยกน้ำแป้งออกจากเส้นใยและกาก โดยเครื่องนี้จะแบ่งหน้าที่ตามการกรองออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดสกัดหยาบ และชุดสกัดละเอียด ซึ่งน้ำแป้งจะผ่านชุดสกัดหยาบก่อนเพื่อแยกกากหยาบออก แล้วจึงเข้าสู่ชุดสกัดละเอียดเพื่อทำให้บริสุทธิ์ขึ้นโดยผ่านผ้ากรองที่มีขนาดเล็กลงของเครื่องสกัดละเอียด จากนั้นน้ำแป้งที่มีความบริสุทธิ์สูงจะถูกสูบจากถังพักมายังเครื่องสลัดแห้ง ซึ่งจะเหวี่ยงแยกน้ำออกจากน้ำแป้งทำให้ได้แป้งหมาดที่มีความชื้นประมาณร้อยละ 35-40

4.การอบแห้ง แป้งหมาดจะถูกเป่าด้วยลมร้อนอุณหภูมิ 180-200 องศาเซลเซียสจากเตาเผาขึ้นไปบนปล่องอบแห้ง แล้วตกลงมาเข้าสู่ไซโคลนความร้อนทำให้ความชื้นหายไปบางส่วน

5. การบรรจุ และเก็บรักษา ทำได้โดยการบรรจุแป้งที่ได้ในกระสอบ แล้วเรียงกระสอบบนที่รองรับเป็นชั้นๆ โดยพยายามหลีกเลี่ยงการทับซ้อนกันถึง 4-5 เมตร

แป้งมันสำปะหลังที่ได้จากกระบวนการผลิตจะมีหลายประเภทมีคุณสมบัติที่หลากหลาย ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในหลายอุตสาหกรรม ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลัง จำแนกออกเป็น

แป้งมันสำปะหลังดิบ (Native Startch) คือ แป้งที่เกิดจากการนำหัวมันสำปะหลังไปผ่านกระบวนการแปรรูปขั้นต้น คือ กระบวนการโม่เพื่อให้ได้น้ำแป้ง กระบวนการแยกน้ำและอบแห้งและตีให้แตกตัวเป็นแป้งจนกระทั่งได้ผลผลิตแป้งมันสำปะหลังดิบ ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต กรดอินทรีย์ สาคู สารให้ความหวาน ตลอดจนการนำไปแปรรูปเป็นแป้งมันสำปะหลังแปรรูป

แป้งมันสำปะหลังแปรรูป (Modified Starch) คือ แป้งที่เกิดจากการนำแป้งมันสำปะหลังดิบไปผ่านกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางโมเลกุลเพื่อให้มีคุณสมบัติเฉพาะ

เหมาะกับการใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ในอุตสาหกรรมอาหาร ใช้เป็นตัวช่วยเพิ่มความรกอบในการผลิตอาหารขบเคี้ยว ในอุตสาหกรรมยาใช้เป็นตัวเจือจางในประเภทแคปซูลและยาเม็ด และใช้เป็นสารให้ความหวาน เช่น การผลิตผงชูรส กลูโคสและทรักโทส ส่วนในอุตสาหกรรมกระดาษ ใช้แป้งมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มความเหนียว ความหนาและขัดมันหน้ากระดาษและอุตสาหกรรมสิ่งทอใช้แป้งมันสำปะหลังชุบเส้นด้าย เพื่อให้ด้ายลื่นเรียบ และยืดหยุ่นมากขึ้น ปัจจุบันยังมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยนำแป้งมันสำปะหลังมาผลิตวัตถุดิบในการผลิต จาน ชาม และบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆทดแทนพลาสติก ซึ่งบรรจุภัณฑ์จากแป้งมันสำปะหลังสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ และเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ดังนั้นปลายทางของแป้งมันสำปะหลัง คือ โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆในประเทศที่ใช้แป้งมันเป็นวัตถุดิบ แต่ผลผลิตส่วนมากจะส่งออกไปขายยังต่างประเทศ

การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง

ประเทศไทยส่งออกมันสำปะหลังหลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการแปรรูป กลุ่มสินค้า เช่น หัวมันสำปะหลังสด มันสำปะหลังเส้น มันสำปะหลังอัดเม็ด แป้งมันสำปะหลัง ฯลฯ ทั้งนี้ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังคิดเป็นร้อยละ 67ของผลผลิตทั้งประเทศ และใช้ในประเทศเพียงร้อยละ 33 (รายงานข้อมูลพื้นฐานทางการเกษตร, 2552)

ตารางที่ 2.13 รายละเอียดของสินค้ามันสำปะหลังจำแนกตามลักษณะการส่งออก Harmonized System

กลุ่มสินค้า	HS code	สินค้า
มันสำปะหลังเส้นและอัดเม็ด	0714100204	มันสำปะหลังเส้น
	0714100906	มันสำปะหลังอัดเม็ด
แป้งมันสำปะหลัง	1106200100	แป้งมันสำปะหลัง
	1106200200	แป้งหยาบทำจากมันสำปะหลัง
	110814	สตาร์ชทำจากมันสำปะหลัง
	350510	เด็กตรินและโมดิไฟด์สตาร์ชอื่น ๆ
ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังอื่นๆ	0714100109	หัวมันสำปะหลัง
	1903000014	สาคูทำจากมันสำปะหลัง
	2303100105	เศษมันสำปะหลัง

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจเขต 3 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จากความหลากหลายของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง กรมศุลกากรได้จัดกลุ่มมันสำปะหลังตามลักษณะการส่งออก Harmonized System และจากรายงานตัวชี้วัดเศรษฐกิจการเกษตร ของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจการเกษตร 2552 ได้ แบ่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังตามลักษณะการส่งออก เป็น 4 ประเภท คือ

1.แป้งมันสำปะหลัง

2.มันสำปะหลังทำฝอยเป็นชิ้นฝอย

3.มันสำปะหลังอัดเม็ด

4.มันสำปะหลังอื่นๆและผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 2.14 ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออก ปี 2550 - 2553

เดือน Month	2550 2007		2551 2008		2552 2009		2553 2010			
	ปริมาณ Quantity	มูลค่า Value	ปริมาณ Quantity	มูลค่า Value	ปริมาณ Quantity	มูลค่า Value	ปริมาณ Quantity	ร้อยละ	มูลค่า Value	ร้อยละ
ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังรวม	6,945,501	46,623	5,085,970	46,578	7,287,203	50,978.00	4,768,998	100	39,283	100
กากมันสำปะหลัง	407,327	1,379.00	331,776	1,562.60	434,953	1,059.50	365,930	7.67	960	2.44
แป้งมันสำปะหลัง	2,206,991	26,912.00	1,987,417	29,794.90	2,496,677	29,495.30	1,385,106	29.04	20,769.70	52.87
มันสำปะหลังเส้นฝอย	2,680,451	11,135.70	1,202,463	6,539.80	4,024,228	18,963.70	2,883,119	60.46	16,901.90	43.03
มันสำปะหลังอัดเม็ด	1,650,732	7,196.00	1,564,314	8,681.10	331,345	1,459.40	134,843	2.83	651.5	1.66

ที่มา : สถิติการส่งออกสินค้าเกษตร 2553 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สำหรับตลาดส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในปีพ.ศ. 2551 ประเทศไทยได้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมากกว่า7ล้านตันไปยังประเทศต่างๆทั่วโลกคิดเป็นมูลค่าการส่งออกรวม50,978 ล้านเหรียญบาท (สถิติส่งออกสินค้าเกษตร, 2553) ในผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งหมดนี้จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการส่งออกมากที่สุด ได้แก่ มันเส้น โดยในปี 2553 มีปริมาณการส่งออกร้อยละ 60.46 ของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งหมด ปริมาณการส่งออกอันดับ 2 ได้แก่ แป้งมันสำปะหลัง มีปริมาณการส่งออกร้อยละ 29.04 ปริมาณการส่งออกอันดับ 3 ได้แก่ กากมันสำปะหลัง มีปริมาณการส่งออกร้อยละ 29.04 ปริมาณการส่งออกอันดับสุดท้ายได้แก่ กากมันสำปะหลัง มีปริมาณการส่งออกร้อยละ 29.04 เมื่อมาพิจารณามูลค่าส่งออก พบว่า แป้งมันสำปะหลังมีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 52.87 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด มูลค่าการส่งออกอันดับ 2 ได้แก่ มันสำปะหลังเส้น มีมูลค่าการส่งออกร้อยละ 43.03 มูลค่าการส่งออกอับดับ 3 ได้แก่ กากมันสำปะหลัง มีมูลค่าการส่งออก

ร้อยละ 2.44 และผลผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับสุดท้าย ได้แก่ มันสำปะหลังอัดเม็ด มูลค่าการส่งออกร้อยละ 1.66 เป็นที่น่าสังเกตว่าในปี 2552 ปริมาณการส่งออกมันสำปะหลังอัดเม็ดลดลงจาก ปี 2550 – 2551 อย่างมาก ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆมีปริมาณการส่งออกใกล้เคียงกันในแต่ละปี

ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง

ประเทศที่นำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังจากประเทศไทย เรียงลำดับตามมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทุกประเภทจากมากไปน้อย 10 อันดับแรก ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย ไต้หวัน มาเลเซีย เกาหลีใต้ สิงคโปร์ เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา ฟิลิปปินส์ โดยมีมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ ระหว่างปี 2549 – 2551 ดังนี้

ตารางที่ 2.15 มูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ รายประเทศ ปี 2549 – 2551

ประเทศ	มูลค่า (Value)			สัดส่วน : ร้อยละ (2551)
	2549	2550	2551	
รวม	43,494	47,931	47,721	100
จีน	20,168	16,101	11,015	23.08
ญี่ปุ่น	4,800	5,563	7,685	16.10
อินโดนีเซีย	4,210	3,247	2,893	6.06
ไต้หวัน	2,800	2,901	2,993	6.27
มาเลเซีย	1,585	1,626	2,091	4.38
เกาหลีใต้	1,165	1,916	4,907	10.28
สิงคโปร์	932	927	973	2.04
เนเธอร์แลนด์	894	4,983	3,489	7.31
สหรัฐอเมริกา	846	884	1,273	2.67
ฟิลิปปินส์	644	872	851	1.78
ประเทศอื่นๆ	5,450	8,910	9,551	20.01

ที่มา : สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศปี2551 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ประเทศจีนนับว่าเป็นตลาดส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์รายใหญ่ที่สุดของไทย โดยในปี 2551 ไทยส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์เป็นสัดส่วนร้อยละ 23.08 ของผลผลิตมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ส่งออกทั้งหมด

ปัจจัยที่สนับสนุนให้ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการผลิตและส่งออกแป้งมันสำปะหลังแปรรูป

แป้งมันสำปะหลังแปรรูปจัดเป็นสินค้าที่ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการผลิตและส่งออก (คอลัมภ์ จับตาตลาดโลก : แป้งมันสำปะหลังแปรรูป สินค้าเกษตรส่งออกที่น่าจับตามอง หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ ประจำวันพุธที่ 4 กรกฎาคม 2550) อันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1.ความพร้อมด้านวัตถุดิบ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังเป็นอันดับ 3 ของโลกรองจาก ไนจีเรีย และบราซิล โดยในปี 2552 ประเทศไทยมีผลผลิตมันสำปะหลังสดออกสู่ตลาดปริมาณ 30,088.024 ล้านตัน สามารถผลิตแป้งมันสำปะหลังดิบปริมาณ 2.4 ล้านตัน

2.ผู้ประกอบการไทยมีความชำนาญและความเชี่ยวชาญในการผลิต ครอบคลุมทั้งการผลิตแป้งแปรรูปที่เป็น Industrial Grade ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิเช่น อุตสาหกรรมกระดาษ สิ่งทอ รวมถึงแป้งแปรรูปที่เป็น Food Grade ทั้งชนิดธรรมดาและชนิดพิเศษ เช่น แป้งแปรรูปที่ใช้ผลิตซอสปรุงรส เด็กซ์ตริน และไซโคเด็กซ์ตริน ซึ่งต้องผ่านกระบวนการแปรรูปหรือมีสูตรการผลิตที่ค่อนข้างซับซ้อน ใช้เทคโนโลยีการผลิตระดับสูง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลังแปรรูปของไทยมีคุณภาพสูงเมื่อเทียบกับผู้ผลิตรายอื่นๆในภูมิภาค เช่น อินโดนีเซียและเวียดนาม ขณะที่มีชนิดของผลิตภัณฑ์ให้เลือกหลากหลาย ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในหลายอุตสาหกรรม และตอบสนองความต้องการของตลาดได้เป็นอย่างดี

3.โอกาสทางการตลาดมีมาก โดยเฉพาะจากความต้องการใช้ของอุตสาหกรรมกระดาษซึ่งเป็นผู้ใช้แป้งแปรรูปหลัก ทั้งนี้ปัจจุบันราวร้อยละ 60 ของแป้งแปรรูปที่ผลิตได้ทั่วโลก (ทั้งที่ผลิตจากมันสำปะหลัง ข้าวโพด มันฝรั่ง และอื่นๆ เป็นแป้งแปรรูปสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมกระดาษ ที่เหลือ ร้อยละ 40 เป็นแป้งแปรรูปสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร สิ่งทอ ยารักษาโรค เป็นต้น เป็นที่คาดว่าตลาดแป้งแปรรูปของโลกจะเติบโตต่อเนื่องตามการเติบโตของอุตสาหกรรมกระดาษโลก ซึ่งขยายตัวเฉลี่ยราวร้อยละ 3 – 5 ต่อปี นอกจากนี้กระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งส่งผลให้ความต้องการใช้กระดาษรีไซเคิลและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ (Biodegradable Plastic) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นก็คาดว่าจะมีส่วนกระตุ้นให้เกิดความต้องการใช้แป้งแปรรูปในสัดส่วนที่สูงขึ้นเช่นกัน ทั้งนี้ ปัจจุบันหลายประเทศ โดยเฉพาะ กลุ่มประเทศ EU และญี่ปุ่น เริ่มหันมาใช้พลาสติกที่ย่อยสลายได้เป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

แม้ว่าปัจจุบันผู้ส่งออกแป้งมันสำปะหลังแปรรูปของไทยอาจต้องเผชิญกับความท้าทายบางประการในการเข้าถึงตลาดบางประเทศ โดยเฉพาะตลาด EU ซึ่งมีอุตสาหกรรมแป้งแปรรูป

(ผลิตจากมันฝรั่งเป็นหลัก) ที่แข็งแกร่ง และมักนำเข้าในช่วงเวลาที่ขาดแคลนเท่านั้น โดยส่วนใหญ่จะนำเข้าจากบริษัทในเครือของผู้ผลิตแป้งแปรรูปของ EU เป็นหลัก อย่างไรก็ตาม ด้วยปัจจัยเกื้อหนุนดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับการเร่งวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลังแปรรูปให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ และให้สามารถก้าวทันเทคโนโลยีที่ล้ำหน้าของอุตสาหกรรมนั้นๆ คาดว่าจะมีส่วนทำให้การผลิตและการส่งออกแป้งมันสำปะหลังแปรรูปของไทยยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

ที่มาและความสำคัญการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

อุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทยมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศมาช้านาน เนื่องจากแป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบของการผลิตผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังหลากหลายชนิด จากรายงานปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออก ปี 2550 – 2553 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (จากตารางที่ 2.14) พบว่า ในปี 2553 มีปริมาณการผลิตแป้งมันสำปะหลังส่งออกคิดเป็นร้อยละ 29.04 ของปริมาณการผลิตมันสำปะหลังโดยรวม และมีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 52.78 ของมูลค่ามันสำปะหลังส่งออกโดยรวม ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มูลค่าการส่งออกสูงสุดในบรรดาผลิตภัณฑ์ ส่งออกของมันสำปะหลังทั้งหมด

สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังในประเทศไทยในปัจจุบัน นั้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิดNative Starch ผลิต แป้งแห้ง, น้ำแป้ง และแป้งหมาดอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังแปรรูป Modified Starch อุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปรStarch Derivatives ผลิต Glucose, Fructose, Dextrose, Maltose และ Sorbitol เป็นต้นโดยที่แป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch จะใช้เป็นวัตถุดิบของการผลิตแป้งมันดัดแปรและแป้งมันแปรรูป จึงมีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starchอยู่มากกว่าโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังประเภทอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 80 ของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังทั้งหมด

อุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำมากและเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่มีความสกปรกสูง อีกทั้งยังก่อให้เกิดอากาศเสีย ฝุ่นผง แป้งระหว่างกระบวนการผลิต และสิ่งปฏิกูลและเศษวัสดุเหลือใช้จำนวนมาก ดังนั้น เพื่อให้เกิดการจัดการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังจึงได้เกิดแนวคิดในการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ชนิด Native Starch ขึ้น เพื่อ

เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมดังกล่าว ให้เกิดการใช้พลังงานและทรัพยากรที่ลดลง การสูญเสียทรัพยากรระหว่างกระบวนการผลิตที่ลดลงจนเกือบเป็นศูนย์(Near Zero Waste) เพิ่มประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมและลดการปล่อยพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการผลิตและวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการกับมลพิษของเสีย การผลิตและสร้างพลังงานทดแทนสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch นี้

โดยแนวทางในการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ชนิด Native Starch จะเริ่มศึกษาตั้งแต่ขั้นตอนการคัดเลือกวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และการกำจัดของเสีย โดยจะมุ่งเน้นการให้ความสำคัญในการจัดการกระบวนการแบ่งเป็น 4 หัวข้อหลักคือ

1.การเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีการใช้สารเคมีในระดับที่ยอมรับได้

2.การลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตให้เกือบเป็นศูนย์ (Near Zero Waste) ดังภาพที่2.11

3.การใช้ประโยชน์จากของเสียการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด

4.การลดการใช้พลังงานและทรัพยากรที่มีอยู่เดิมและสร้างพลังงานทดแทนและลดการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิต

ภาพที่ 2.11 พัฒนาต้นแบบการลดการสูญเสียให้เกือบเป็นศูนย์ (Near Zero Waste) สำหรับโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังดิบ
(www.thailandtapiocastarch.net, 2010 : online)

กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch แบบมาตรฐาน แหล่งของวัสดุเศษเหลือ และสมดุลมวลสาร

จากคู่มือแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลัง กรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี 2537ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญในการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิดนี้ ว่า คือ การสกัดแป้งออกจากเซลของรากมันสำปะหลัง โดยใช้น้ำเป็นตัวสกัดเพราะโปรตีน เกลือแร่ สิ่งแปลกปลอมอื่นๆ สามารถละลายน้ำได้ดี และใช้เครื่องกลเช่นการเหวี่ยง (Centrifuge) ในอัตรารอบสูงๆ (แรงแยกสูง) เนื่องจากโปรตีนและสิ่งแปลกปลอมต่างๆมีน้ำหนักโมเลกุลแตกต่างกับแป้งมาก การสกัดแป้งให้มีความบริสุทธิ์สูงๆ จะทำให้ได้แป้งที่มีคุณภาพคงที่ และจากคู่มือการปฏิบัติที่ดี/เป็นเลิศการปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงเศรษฐนิเวศสำหรับอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้แสดงถึงกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch ไว้ดังภาพที่ 2.12

ภาพที่ 2.12 กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch

(คู่มือการปฏิบัติที่ดี/เป็นเลิศสำหรับอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลัง, 2552)

ขั้นตอนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch แบบมาตรฐาน มีดังนี้

1.การกำจัดเศษรากมันสำปะหลัง

ในระหว่างการเก็บเกี่ยวควรกำจัดเศษรากมันสำปะหลังที่ติดมาด้วยออกให้หมด เนื่องจากเศษของรากเหล่านี้จะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปลอกเปลือก การขูดและบดรากมันลดลง รวมถึงเป็นการเพิ่มปริมาณกากมันที่ต้องกำจัดออกด้วย อย่างไรก็ตาม ปริมาณของเศษรากมันที่เกิดขึ้นภายในโรงงานมีประมาณ 10 กิโลกรัมต่อรากมันสำปะหลัง วัสดุเหล่านี้จะถูกนำไปขายเพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือเผาทิ้งฝังกลบภายในบริเวณโรงงาน

2.การรับและตรวจสอบคุณภาพมันสำปะหลัง

หลังจากรากมันสำปะหลังถูกส่งมายังโรงงานและผ่านการชั่งน้ำหนัก รวมทั้งการทดสอบหาปริมาณแป้งโดยอาศัยหลักของการลอยตัว (Bouyancy) ของวัตถุในของเหลวเพื่อตีราคาในการซื้อขายแล้ว รากมันจะถูกนำมาเทรวมกันไว้บนลานวัตถุดิบ เพื่อรอเข้าสู่กระบวนการผลิตต่อไป โดยทั่วไปรากมันจะถูกส่งเข้ากระบวนการผลิตภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อป้องกันมิให้ปริมาณแป้งในหัวมันลดลงการเก็บรักษารากมันสดควรจะกระทำในที่ร่มเพื่อป้องกันแสงแดด นอกจากนี้ยังควรแบ่งรากมันสดเป็นส่วนๆ ตามระยะเวลาที่ส่งถึงโรงงานที่แตกต่างกันอีกด้วย

3.การเตรียมมันสำปะหลัง

3.1 การกำจัดเศษดินทรายการปอกเปลือกและการล้างหัวมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจะถูกป้อนลงถัง Hopper จากนั้นหัวมันจะถูกลำเลียงด้วยสายพานลำเลียง (Belt conveyor) ขึ้นสู่เครื่องร่อนทราย(Sand Removal Drum)ซึ่งทำหน้าที่แยกเศษดินทรายและเศษเปลือกรากไม้ขนาดเล็กที่ติดมากับมันและทำให้ผิวของมันหลุดออกโดยเครื่องร่อนทรายนี้จะมีลักษณะเป็นตะแกรงทรงกระบอกวางและหมุนตามแกนแนวนอนโดยทั่วไปเครื่องร่อนทรายจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.2 เมตรความยาวอยู่ระหว่าง 2-4 เมตรใช้มอเตอร์ขนาด 5.0-7.5 แรงม้า

ภาพที่ 2.13 เครื่องร่อนดิน/ทราย

จากนั้นหัวมันจะตกลงสู่อ่างล้างหัวมันซึ่งเป็นการทำความสะอาดหัวมันแบบเปียกมีลักษณะเป็นถังแสตนเลสทรงกระบอกผ่าครึ่งวางตัวตามแนวนอนขนาดโดยทั่วไปเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.4 เมตรความยาวอยู่ระหว่าง 3-6 เมตรและมีแผ่นแสตนเลสกั้นให้เป็นห้องๆมีใบกวาดเพื่อผลักดันให้หัวมันให้เคลื่อนที่ไปยังห้องถัดไปใช้มอเตอร์ขนาด 15-30 แรงม้าในอ่างหัวมันนี้ผิวของเปลือกหัวมันหลุดลอกออกจากการขัดสีด้วยตัวมันเองและดินละเอียดที่ติดมากับหัวมันก็จะถูกชะล้างด้วยน้ำออกไปด้วยโดยการล้างหัวมันใช้น้ำเสียจากหน่วยเครื่องแยกแป้ง (Separator) และ/หรือน้ำดีบางส่วนโดยในห้องสุดท้ายของอ่างล้างหัวมันด้านล่างจะเป็นตะแกรงเพื่อให้น้ำและผิวเปลือกหัวมันหลุดออกไปพร้อมน้ำเสียน้ำเสียที่ออกจากระบบนี้เรียกว่าน้ำเสียรวม (Combined wastewater) จะไหลไปยังตะแกรงร่อนเปลือกอ่อนและบ่อตกตะกอนทราย (Grit removal) ก่อนที่จะเข้าสู่บ่อบำบัดน้ำเสียต่อไปนอกจากนี้บริเวณก้นของอ่างล้างหัวมันจะมีการสะสมของกรวดหรือหินขนาดใหญ่ซึ่งควรหมั่นที่จะเอาออกจากอ่างล้างมิเช่นนั้นจะทำให้ไปขัดกับใบกวาดเกิดความเสียหายกับชุดใบกวาดได้

ดังนั้น ในขั้นตอนนี้จึงมีวัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง ได้แก่ เศษดินและทรายโดยปริมาณที่เกิดขึ้นจะขึ้นกับสภาพภูมิอากาศและพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก โดยทั่วไปมีประมาณ 20 กิโลกรัม/ตันหัวมันสด

การปฏิบัติที่ดีสำหรับการรับทำความสะอาดและโม่หัวมันสำปะหลังมีดังนี้

- การจัดการแบบ First In – First Out เพื่อป้องกันไม่ให้เก็บหัวมันสำปะหลังนานเกินไปทำให้หัวมันสดเข้าสู่การผลิตเสมอ
- การกองเก็บหัวมันในที่ร่มจะช่วยลดอัตราการสูญเสียแป้งในหัวมันได้ (ป้องกันผลกระทบจากแสงแดดและสภาพอากาศภายนอก)

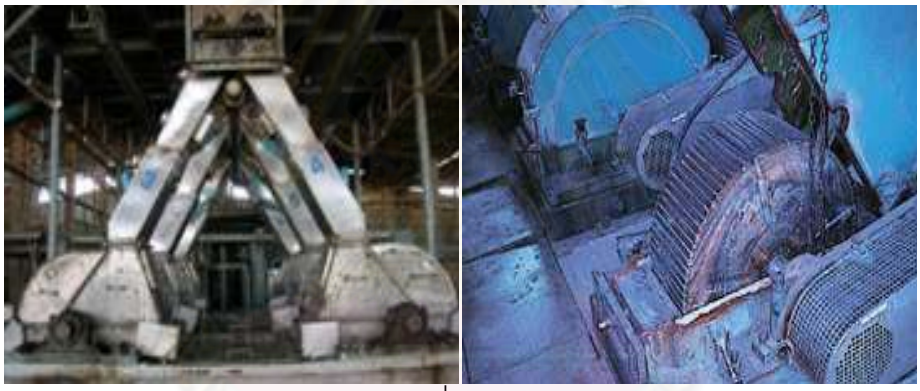
สำหรับสมดุลมวลสารที่พิจารณาเฉพาะมวลของสารที่เกิดขึ้นและมวลของสารที่เติมเข้าสู่กระบวนการล้างและปอกเปลือก ได้แก่

- น้ำล้างหัวมันสำปะหลัง 1.6 ลูกบาศก์เมตร/ตันมันสำปะหลังสด(ในกรณีที่ไม่มีการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่)
- วัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง : เปลือกมันสำปะหลัง 0.03 ตัน/ตันมันสำปะหลังสด
  : เศษดินทราย 0.025 ตัน/ตันมันสำปะหลังสด
- วัสดุเศษเหลือที่เป็นของเหลว: น้ำล้างหัวมันสำปะหลัง1.6 ลูกบาศก์เมตร/ตันมันสำปะหลังสด(ในกรณีที่ไม่มีการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่)

4.การบดหัวมันสำปะหลัง

การสับและขูดหัวมันสำปะหลัง

หัวมันที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วจะถูกลำเลียงด้วยสายพานยาง (Belt conveyor) ขึ้นสู่เครื่องสับหัวมัน (Root chopper) โดยส่วนใหญ่โรงงานจะมีเครื่องสับหัวมันหลายตัวแต่ละตัวจะขับด้วยมอเตอร์ขนาด 10-15 แรงม้าสำหรับหัวมันจะถูกกระจายเข้าสู่เครื่องสับหัวมันแต่ละเครื่องในปริมาณที่เท่าเทียมกันเพื่อประสิทธิภาพในการลดขนาดที่ดีบริเวณระหว่างสายพานลำเลียงจะมีพนักงานคอยคัดเลือกเอาเศษวัสดุที่ไม่ใช่หัวมันออกทำหน้าที่สับให้หัวมันที่ใหญ่มากมีขนาดเล็กขนาดประมาณ 1-2 นิ้ว และสับเอาเหง้ามันออกด้วยหัวมันเมื่อถูกสับให้มีขนาดเล็กลงด้วยเครื่องสับแล้วจะไหลผ่าน Chute ลงสู่ลูกโม่ (Rasper/Grinder)) ซึ่งมีลักษณะเป็นท่อทรงกระบอกที่มีชุดของใบเลื่อยติดตั้งรอบทรงกระบอกโรงงานหนึ่งจะประกอบด้วยลูกโม่หลายตัว (4-8 ตัว)โดยลูกโม่แต่ละตัวขับด้วยมอเตอร์ขนาด 100-175 แรงม้า



ภาพที่ 2.14 ลูกโม่

การโม่หัวมันสำปะหลังเป็นการโม่แบบเปียก (Wet mill) โดยหัวมันจะถูกขูดให้มีละเอียดและมีการเติมน้ำเพื่อชะพาอนุภาคมันผ่านตะแกรงลงสู่บ่อพักน้ำที่ใช้ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้น้ำวนกลับจากหน่วยอื่นๆเช่นน้ำจากเครื่องสลัดแห้งหรือหน่วยอัดกากเป็นต้นความเข้มข้นของของแข็งในน้ำแป้ง (Starch milk) ที่อยู่ในถัง 18-20 %TS และจะถูกส่งไปสกัดแป้งในหน่วยต่อไป

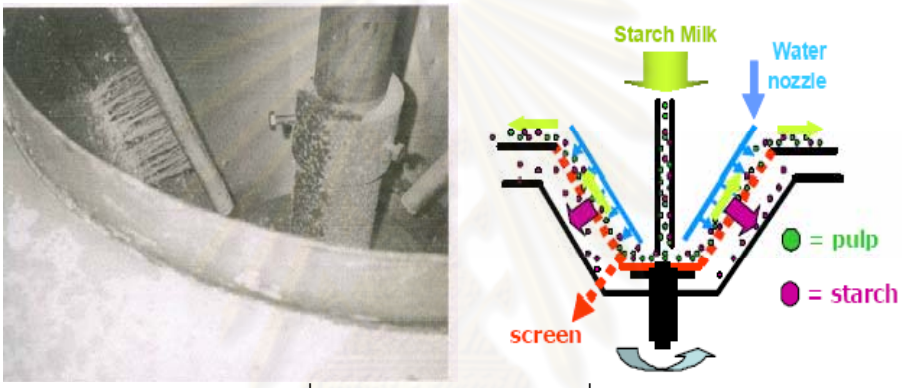
กระบวนการบดและขูดหัวมันสำปะหลังก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการแยก fruit water (น้ำที่ได้จากการคั้นมันสำปะหลัง) ด้วยเครื่องแยกดีคันเตอร์ ประกอบด้วย

- ปริมาณน้ำใช้ 0.4 ตัน/ตันมันสำปะหลังสด
- วัสดุเศษเหลือชนิดของแข็ง ไม่มี

ในขั้นตอนการผลิตนี้กรดไฮโดรไซยานิกจะละลายอยู่ใน fruit water ดังนั้นอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตจึงทำด้วยโลหะชนิดดีเพื่อป้องกันกรเกิดสารประกอบเฟอร์โรไซยานิก (Ferrocyanics) ซึ่งจะทำให้แป้งมีสีเหลือง

5.การสกัดแป้ง

5.1 ในกระบวนการผลิตของโรงงานที่ไม่ได้ใช้เครื่อง Decanter (ซึ่งเป็นส่วนใหญ่ของโรงงานในประเทศไทย) นั้นน้ำแป้งมันสำปะหลังจากบ่อใต้ลูกโม่จะถูกส่งมายังหน่วยสกัดแป้งที่หน่วยสกัดแป้งนั้นจะประกอบไปด้วยชุดของเครื่องสกัดและจำนวน Stage ของชุดเครื่องสกัดนั้นขึ้นอยู่กับแนวทางในการจัดวางชุดเครื่องสกัดหน้าที่หลักของหน่วยสกัดนั้นคือการแยกเม็ดแป้งออกจากเส้นใย (fiber) หรือกากโดยใช้น้ำเป็นตัวพาเม็ดแป้งออกจากเส้นใยหรือกาก



ภาพที่ 2.15 การทำงานของเครื่องสกัด

เครื่องสกัด (Extractor หรือเทอร์โบ) นั้นเป็นเครื่องกรองที่อาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางมีลักษณะเป็นตะแกรงทรงกรวยหมุนตามแนวแกน (Conical-screen basket centrifuge) ยิ่งมีความเร็วรอบสูงจะมีแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางมากจะทำให้มีอัตราการกรองน้ำแป้งที่สูงขึ้นโดยความเร็วรอบและขนาดของรูตะแกรงแรงม้ามีตะแกรงเป็นสแตนเลสที่ขนาดรูเปิด 0.5-1.0 ม.ม. ขณะที่เครื่องสกัดใน Stage หลังๆความเร็วรอบโดยทั่วไปประมาณ 600-800 รอบต่อนาที ตะแกรงจะเป็นผ้ามีขนาดของรูเปิด 0.059-0.250 ม.ม. โดยขนาดรูเปิดของตะแกรงจะลดลงตามลำดับของ Stage ของเครื่องสกัดเครื่องสกัดที่ใช้อยู่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.2 เมตรมีพื้นที่การกรองประมาณ 1.0-1.3 คารางเมตรต่อเครื่องเครื่องสกัดที่ใช้ในโรงงานมีทั้งเป็นแบบแนวตั้งและแนวนอน

ภาพที่ 2.16 เครื่องสกัดแบบแนวตั้งและแนวนอน

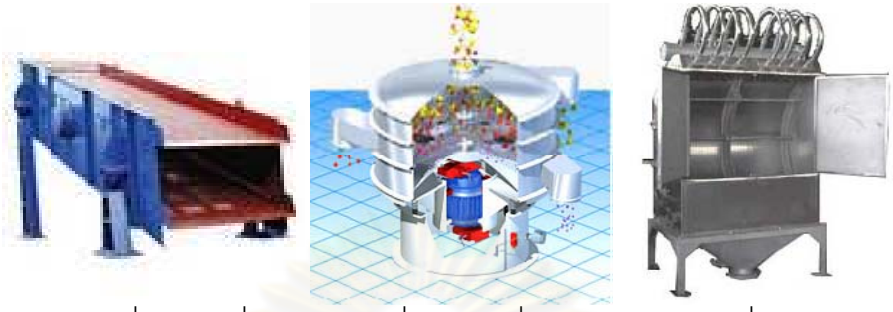
ในการจัดวางชุดเครื่องสกัดนั้นโรงงานที่มีจัดวางกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมจะจัดวางชุดสกัดเป็น 3 Stages ต่อเป็นอนุกรมกันโดยน้ำแป้งจากลูกโม่จะเข้าเครื่องสกัด Stage ที่ 1 เรียกว่าเทอร์โบหยาบที่เทอร์โบหยาบนี้ส่วนใหญ่จะไม่มีการฉีดน้ำเข้าไปผสมนอกจากการฉีดล้างตะแกรงน้ำแป้งที่ผ่านตะแกรงจะไหลลงสู่ถังพักด้านล่างส่วนกากของแข็งจะไหลลงสู่อ่างหรือรางกากน้ำแป้งส่วนที่ผ่านเครื่องสกัด Stage ที่ 1 จะถูกส่งเข้าสู่เครื่องสกัดชุดที่ 2 หรือเรียกว่าเทอร์โบผ้าซึ่งน้ำแป้งจากส่วนนี้จะถูกกรองเอาเยื่อใยขนาดเล็กๆหรือเรียกว่ากากอ่อนออกโดยกากของแข็งที่ด้านหน้าตะแกรงผ้าจะไหลออกไปรวมที่อ่าง/รางกากส่วนน้ำแป้งที่ผ่านตะแกรงผ้าจะไหลลงถังพักเพื่อส่งเข้าสู่เครื่องสกัดชุดที่3 ต่อไปของแข็งแขวนลอยในน้ำแป้งที่ผ่านจากชุดสกัดนี้จะมีเม็ดแป้งเป็นส่วนใหญ่ (มีกากอ่อนน้อยมาก) จะถูกไปทำความสะอาดและทำให้เข้มข้นขึ้นในหน่วยแยกแป้ง (Separator) ต่อไป

ในชุดสกัดที่ 2-3 นี้จะมีการฉีดน้ำเข้าไปที่ด้านหน้าตะแกรงผ้าเพื่อให้ชั้นของของแข็งไม่กีดขวางการกรองและช่วยให้เม็ดแป้งผ่านตะแกรงได้ง่ายขึ้นนอกจากนี้ยังมีการฉีดน้ำกำมะถันด้วยเพื่อทำให้โปรตีนไม่เกาะตัวที่ตะแกรงผ้าและเป็นการป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ด้วยนอกจากจะมีการฉีดน้ำกำมะถันที่เครื่องสกัดแล้วอาจจะมีการเติมน้ำกำมะถันที่ถังพักในแต่ละ Stage ด้วยส่วนกากที่ได้จากหน่วยสกัดทั้งหมดที่ไหลมารวมในอ่าง/รางกากจะถูกส่งไปยังหน่วยสกัดกากและอัดกากต่อไป

ในบางกระบวนการผลิตจะมีการเอาเครื่องกรองกากอ่อนมาแทนเครื่องสกัด Stages ที่ 3 หรือเพิ่มเครื่องกรองกากอ่อนเป็น Stage ที่ 4 เพื่อเป็นการกรองเอากากอ่อนออกมาให้ได้มากขึ้นของแข็งแขวนลอยในน้ำแป้งที่ผ่านจากชุดสกัดนี้จะมีเม็ดแป้งเป็นส่วนใหญ่ (มีกากอ่อนน้อยมาก) จะถูกไปทำความสะอาดและทำให้เข้มข้นขึ้นในหน่วยแยกแป้ง(Separator) ต่อไป

เครื่องกรองกากอ่อนที่เพิ่มขึ้นมานี้จะทำหน้าที่คล้ายกับเครื่องสกัดชุดที่ 4 แต่ไม่ได้อาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางในการผลักให้น้ำแป้งผ่านตะแกรง (ซึ่งมีความเชื่อว่าจะใช้

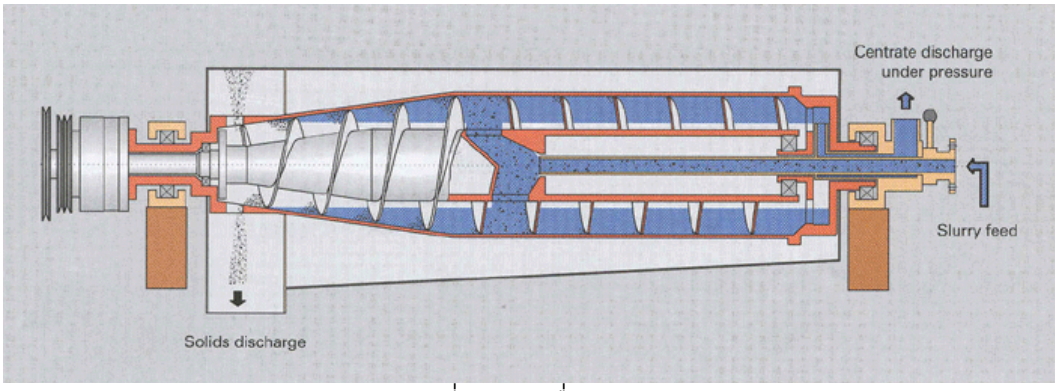
พลังงานสูงกว่า) โดยเครื่องกรองนี้มีหลายรูปแบบอาทิเช่นเครื่องกรองกากอ่อนแบบสั่น (Vibrating screen) หรือเครื่องกรองแบบโค้งที่ทำความสะอาดตัวเอง (Self-cleaningtype curved screens) (AKA DSM) หรือที่เรียกว่าเครื่อง DSM



ภาพที่ 2.17 เครื่องกรองชนิดสั่นแบบเหลี่ยมแบบกลมและเครื่อง DSM

5.2 การสกัดแบบมีเครื่องดีคันเตอร์ เนื่องจากหัวมันสำปะหลังสดมีน้ำเป็นองค์ประกอบมากถึง 60-70% และในน้ำ (fruit water) ยังมีสารอาหารที่จำเป็นต่อพืช ได้แก่ โพแทสเซียม (K) สารประกอบไนโตรเจน (N) และสารประกอบฟอสฟอรัส (P) ในปริมาณสูง ซึ่งจุลินทรีย์สามารถย่อยสลายได้ง่ายทำให้เกิดแอลกอฮอร์และกรดอินทรีย์ ดังนั้นหากในการผลิตแป้งมันสำปะหลังไม่มีขั้นตอนแยก fruit waterfruit water ที่แยกมานี้จะปนกับน้ำทิ้งจากขั้นตอนการสับและบดหัวมันสำปะหลัง ดังนั้นวัสดุเศษเหลือจากกระบวนการ fruit water ด้วยดีคันเตอร์ ได้แก่ 1.0 ลบ.ม./ตันมันสำปะหลังสด

จึงมีรูปแบบการจัดวางชุดเครื่องสกัดอีกรูปแบบที่ในกระบวนการผลิตของโรงงานมีเครื่อง Decanter น้ำแป้งจากลูกโม่จะถูกส่งมาที่ชุดของเครื่อง Decanter ก่อนเพื่อแยกโปรตีนไขมันสารละลายที่มากับหัวมันออก (Fruit water)หรือบางโรงงานก็อาจจะมีการวางชุด Decanter หลังจากเทอร์โบหยาบก็ได้หลังจากนั้นน้ำแป้งจะเข้าสู่เครื่องสกัดชุดที่2 และ3 ต่อๆไป เพื่อที่จะกรองเอาเยื่อใยขนาดเล็กๆหรือเรียกว่า “กากอ่อน” ออกโดยกากของแข็งที่ด้านหน้าตะแกรงผ้าจะไหลออกไปรวมที่อ่าง/รางกากส่วนน้ำแป้งที่ผ่านตะแกรงผ้าจะไหลลงถังพักเพื่อส่งเข้าสู่เครื่องสกัดชุดที่ 3 ต่อไปของแข็งแขวนลอยในน้ำแป้งที่ผ่านจากชุดสกัดนี้จะมีเม็ดแป้งเป็นส่วนใหญ่ (มีกากอ่อนน้อยมาก) จะถูกไปทำความสะอาดและทำให้เข้มข้นขึ้นในหน่วยแยกแป้ง (Separator) ต่อไปเครื่อง Decanter อาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางในการแยกของเหลวออกจากของแข็งโดยมีแกนหมุนในแนวนอนหมุนด้วยความเร็วรอบประมาณ 3,000 รอบต่อนาที



ภาพที่ 2.18 เครื่อง Decanter

เพื่อยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ซึ่งจะเปลี่ยนโมเลกุลของแป้งเป็นกรดแลคติก โดยเฉพาะในกรณีที่โรงงานไม่มีการแยก fruit water ออกก่อน หรือไม่สามารถแยก fruit water ออกได้หมดจึงมักจะมีการเติมน้ำกำมะถันลงไปในขั้นตอนการสกัดแป้งด้วย

กากมันสำปะหลังจากขั้นตอนการสกัดแป้งจะมีน้ำอยู่ในปริมาณมากถึง 90 – 95% และมีปริมาณแป้งน้อยมาก กากมันสำปะหลังจะถูกแยกออกจากน้ำแป้งเพื่อนำเข้าสู่เครื่องอัดกากและนำไปตากแดดเพื่อนำไปผสมเป็นอาหารสัตว์ ต่อไป

น้ำแป้งจากกระบวนการสกัดแป้งจะมีความเข้มข้นประมาณ ในอัตราส่วน 5 กิโลกรัมแป้งแห้ง ในน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร สำหรับสิ่งเจือปนอื่นๆ ทั้งที่ละลายน้ำ เช่น โปรตีน ไขมัน น้ำตาล หรือ fruit water ที่เหลือ และสิ่งเจือปนที่ไม่ละลายน้ำ เช่น กากมัน และเยื่อใย จะถูกกำจัดออกในขั้นตอนการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำแป้งซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไป

โดยสรุป กระบวนการสกัดแป้ง ประกอบด้วย

- น้ำกำมะถัน 2.2 ลูกบาศก์เมตร/ตันมันสำปะหลังสด
- วัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง : กากมันสำปะหลัง 60 กิโลกรัม/ตันมันสำปะหลังสด
- วัสดุเศษเหลือที่เป็นของเหลว : น้ำทิ้งจากเครื่องอัดกาก 0.2 ลูกบาศก์เมตร/ตันมันสำปะหลังสด

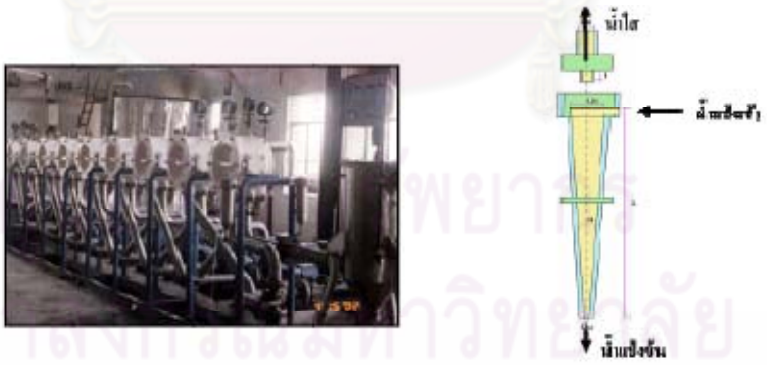
6.การแยกแป้ง(Separator)และเพิ่มความเข้มข้นของน้ำแป้ง

หน่วยนี้มีหน้าที่ทำความสะอาดแป้งโดยการกำจัดสารละลาย/สารคอลลอยด์ที่ปนเปื้อนมากับน้ำแป้งและสุดท้ายทำให้น้ำแป้งมีความเข้มข้นของแป้งสูงขึ้นสามารถขายเป็นแป้งน้ำ (Starch slurry) หรือส่งไปสู่หน่วยสลัดแป้งต่อไปที่หน่วยแยกแป้งก็จะมีการจัดวางเครื่องจักรเป็นหลาย Stages เช่นเดียวกันโดยน้ำแป้งจะถูกส่งเข้าเครื่องแยกเพื่อทำหน้าที่แยกของเหลวออกจากของแข็งสายน้ำขาออกจากเครื่องแยกจะมีสองสายด้วยกันคือส่วนที่เบากว่าส่วนใหญ่จะเป็นของเหลวซึ่งก็จะมีสารปนเปื้อนเช่นกำมะถันไซยาไนด์โปรตีนไขมันเกลือแร่ต่างๆ (กรณีที่ไม่ได้ใช้

Decanter)และอาจจะมีเม็ดแป้งหลุดรอดออกไปบ้างซึ่งจะเป็นน้ำที่ไปวนใช้ซ้ำในหน่วยอื่นๆเช่น หน่วยล้างหัวมันหน่วยสกัดหรือส่งเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพส่วนสายที่หนักกว่าก็จะเป็นน้ำแป้งที่มีความเข้มข้นของแป้งมากน้ำส่วนนี้จะไหลลงถังพักและที่ถังพักก็จะมีการเติมน้ำดีเพื่อเจือจางสิ่งเจือปนในน้ำแป้งเพื่อนำกลับไปแยกเอาของเหลวออกอีกในเครื่องแยกStage ถัดไปซึ่งจำนวนของ Stage ของเครื่องแยกนั้นส่วนใหญ่มีอย่างน้อย 2 Sages โดย Stage สุดท้ายจะเป็นส่วนที่ทำให้น้ำแป้งเข้มข้นขึ้นซึ่งความเข้มข้นของน้ำแป้งสุดท้ายที่ต้องการจะอยู่ประมาณ 40-50 %TS โดยทั่วไปเครื่องแยกที่โรงงานใช้กันอยู่คือเครื่องเหวี่ยงแยกแบบ Disc bowl Centrifuge นั้นแยกของแข็งและของเหลวโดยอาศัยแรงหนีศูนย์กลางภายในเครื่องเหวี่ยงแยกจะประกอบไปด้วยแผ่นจานรูปกรวยคว่ำจำนวนมากวางซ้อนกันเป็นชั้นๆ Disc และ Bowl จะหมุนด้วยความเร็วรอบสูงประมาณ 3,000-7,000 รอบต่อนาทีด้วยมอเตอร์ขนาด40-100 แรงม้าการทำงานของเครื่องเหวี่ยงแยกคือของเหลวจะเข้าทางด้านบนและเมื่อมีแรงหนีศูนย์กลางของแข็งจะถูกเหวี่ยงให้ออกไปชนกับแผ่นจานตกไปรวมตัวเข้มข้นมากขึ้นที่บริเวณผนังของ bowl และฉีดออกทางหัว nozzleส่วนของเหลวจะไหลออกทางด้านบนของเครื่อง

ภาพที่ 2.19 เครื่องเหวี่ยงแยก disc bowl

เครื่องเหวี่ยงแยกที่ใช้ในโรงงานส่วนใหญ่จะเป็นแบบที่แยกได้ 2 Phase ส่วนเครื่องเหวี่ยงแยกที่แยกได้ 3 Phase มีใช้บ้างและจะวางไว้ในตำแหน่งของ Stage ที่ 1 โดยจะแยกออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ น้ำแป้งเข้มข้น (Heavy phase) น้ำโปรตีน (Light phase) และส่วนตรงกลางหรือ Medium phase ซึ่งมีน้ำกับเม็ดแป้งบางส่วนปัจจุบันเริ่มมีการใช้เครื่องแยกแบบไฮโดรไซโคลน มาทดแทนเครื่องเหวี่ยงแยกแบบ Disc bowl Centrifuge โดยชุด ไฮโดรไซโคลนนี้ จะประกอบไปด้วย ชุดไฮโดรไซโคลนมาต่ออนุกรมกันและมีการใช้น้ำดีที่มาทำความสะอาดแป้งในลักษณะไหลสวนทางกับสายน้ำแป้ง ภายในชุดไฮโดรไซโคลนนั้นมี ไฮโดรไซโคลนขนาดเล็กเรียกว่า ไซโคลนเนต(Cyclonet) จำนวนมากประกอบกันโครงข่าย (Mini-hydrocyclone network) ชุดไฮโดรไซโคลนแต่ละตัวจะต้องมีPump แรงดันสูง (ประมาณ 8-10 บาร์) ที่มอเตอร์ขนาด 40-50 แรงม้าเพื่อส่งน้ำแป้งเข้าสู่ชุดไฮโดรไซโคลนตัวต่อไป ข้อดีของการใช้ชุดไฮโดรไซโคลนคือสามารถควบคุมการทำงานได้ง่ายขึ้นประหยัดการใช้น้ำดีในส่วนนี้ได้ดีและมีการสูญเสียแป้งในน้ำเสียน้อยกว่าแต่อย่างไรก็ตามเรื่องของการประหยัดพลังงานไฟฟ้านั้นยังไม่สามารถชี้ได้ชัดเจนนัก และการใช้ชุดไฮโดรไซโคลนแทนเครื่องแยกเหวี่ยงทั้งชุดนั้นในกระบวนการอาจต้องใช้เครื่อง Decanter และชุดแยกกากอ่อนที่ดีหลักการใช้ไฮโดรไซโคลนในการแยกของแข็งและของเหลวจะอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางเช่นกันตัวไฮโดรไซโคลนขนาดเล็ก (หรือต่อไปเรียกไซโคลเนต) มีลักษณะส่วนบนเป็นทรงกระบอกส่วนล่างเป็นกรวยน้ำแป้งจะถูกส่งเข้าที่ด้านข้างของไซโคลเนตด้วยความเร็วสูงเม็ดแป้งจะถูกเหวี่ยงให้ออกไปชนผนังของไซโคลเนตไหลตกลงมาด้านล่างและจะถูกฉีดออกที่รูด้านล่าง (Under flow) ส่วนน้ำใสจะไหลออกทางด้านบน (Over flow)



ภาพที่ 2.20 ชุดไฮโดรไซโคลนและไซโคลนเนต

ในบางโรงงานอาจมีการใช้ชุดของไฮโดรไซโคลนมาทดแทนเครื่องเหวี่ยงแยกบาง Stage เท่านั้น เช่น อาจจะมีชุดไฮโดรไซโคลนในส่วย Stage 3 หรือส่วนที่ทำหน้าที่เก็บแป้งกลับในน้ำเสียก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ

ในขั้นตอนการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำแป้งโดยใช้ Centrifuge Separator

- ต้องการใช้น้ำ 1.2 ลบ.ม/ตันหัวมันสด
- กำเนิดน้ำทิ้ง 2 ลบ.ม/ตันหัวมันสด

7.การสลัดแห้งแป้ง (Dewatering)

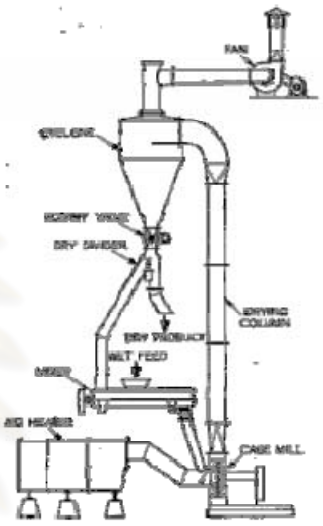
น้ำแป้งเข้มข้นที่ออกจากหน่วยเครื่องแยกแล้วที่มีน้ำอยู่ประมาณ 60% จะถูกส่งมาลดความชื้นด้วยเครื่องสลัดแห้ง(Dewatering) ให้มีความชื้นเหลือประมาณ 35-38% เครื่องสลัดแห้งมีลักษณะเป็นตะกร้ากรองโดยทั่วไปมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.25 เมตรหมุนด้วยความเร็วรอบประมาณ 1,000 รอบต่อนาทีมอเตอร์ขนาด 40-50แรงม้าโดยน้ำแป้งจะถูกป้อนเข้าสู่ส่วนกลางของเครื่องอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางดันน้ำให้ผ่านชั้นของแป้งและผ้ากรองออกไปด้านล่างน้ำส่วนนี้จะวนกลับไปใช้ในหน่วยอื่นๆเช่นเป็นน้ำเติมที่ลูกโม่ส่วนเนื้อแป้งจะถูกกรองไว้ที่ผิวผ้ากรองในตะกร้าเมื่อเนื้อแป้งก่อตัวเป็นชั้นที่หนาขึ้นและมีความชื้นลดลงได้ตามที่กำหนดจะใช้ใบมีดปาดเนื้อแป้งให้ตกลงไปข้างเครื่องซึ่งแป้งที่ได้สามารถขายเป็นผลิตภัณฑ์ได้เรียกว่าแป้งหมาด (Wet starch) หรือจะถูกส่งไปยังหน่วยอบแห้งต่อไป

ภาพที่ 2.21 เครื่องสลัดแห้ง

8.การทำให้แป้งแห้งและการบรรจุผลิตภัณฑ์

ในหน่วยอบแห้งโรงงานจะใช้เครื่องอบแห้งแบบพาหะลม (Pneumatic or Flash Dryer) ในการลดความชื้นของแป้งหมาดจากความชื้นประมาณ 35-38% (มาตรฐานเปียก) ให้ได้เป็นแป้งผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นไม่เกิน 13% (มาตรฐานเปียก) เครื่องอบแห้งมีลักษณะเป็นท่อเส้นผ่าศูนย์กลางท่อขาขึ้นประมาณ 1.3-1.6 เมตรและเส้นผ่าศูนย์กลางท่อขาลงประมาณ 0.8-1.2 เมตรมีความสูง 25-30 เมตรแป้งหมาดจะถูกป้อนเข้าทางด้านล่างผ่านตัวตีแป้ง(Disintegration) เพื่อให้แป้งหมาดไม่เกาะตัวเป็นก้อนมากสามารถที่จะถูกอากาศพาขึ้นไปในท่ออบแห้งได้อากาศที่ใช้ในการพาเม็ดแป้งและระเหยน้ำจะถูกดูดผ่านแผงแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อทำให้อากาศมีอุณหภูมิของประมาณ 160-200 oC การระเหยน้ำจะเกิดขึ้นในท่ออบแป้งที่แห้งจะเบาและถูกดูด

เข้าสู่ไซโคลน (ไซโคลนร้อน) และจะถูกแยกออกจากอากาศตกลงสู่เบื้องล่างอุณหภูมิอากาศที่ออกจากไซโคลนประมาณ 50-60 oC แป้งที่แห้งจะถูกลำเลียงไปบรรจุด้วยระบบพาหะลม (Pnuematic conveyor) และถูกแยกด้วยไซโคลนเย็น แป้งที่ถูกแยกด้วยไซโคลนเย็นจะถูกร่อนผ่านตะแกรงก่อนที่จะบรรจุลงสู่ไซโล ซึ่งส่วนใหญ่จะมีขนาดใหญ่พอที่จะบรรจุแป้งที่เกิดจากการผลิต 24 ชั่วโมง และมีระบบอัตโนมัติในการเปิดถุงและบรรจุแป้งลงถุงต่อไป ส่วนแป้งที่มีขนาดใหญ่หรือแป้งหยาบถูกรวบรวมเก็บไว้เพื่อนำกลับไปทำการผลิตซ้ำ (Reprocess) พร้อมกับแป้งตกเกรดและแป้งตกพื้น



ภาพที่ 2.22 เครื่องอบแห้ง

สภาวะต่างๆที่ใช้ในกระบวนการทำให้น้ำแป้งแห้ง ประกอบด้วย

- น้ำมันเตา 6.5 ลิตร/ตันหัวมันสำปะหลังสด
- อนุภาคแป้งมันที่ฟุ้งกระจายออกจากไซโคลน 3.0 กิโลกรัม/ตันหัวมันสำปะหลังสด
- น้ำทิ้งจากกระบวนการทำให้แป้งแห้ง 1.0 ลบ.ม./ตันหัวมันสำปะหลังสด

9.การสร้างลมร้อน

ลมร้อนเพื่ออบแห้งของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังนั้นไม่สามารถที่จะใช้อากาศจากห้องเผาไหม้โดยตรงเนื่องจากอากาศที่ออกจากห้องเผาไหม้จะมีฝุ่นละอองและสารปนเปื้อน มีผลต่อคุณภาพของแป้งผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้นต้องมีการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างอากาศร้อนจากห้องเผาไหม้กับลมที่จะไปอบแห้ง โดยมีการสร้างลมร้อน ได้แก่

-การใช้ลมเข้าเครื่องอบแห้งแลกเปลี่ยนความร้อนโดยตรงกับอากาศร้อนจากห้องเผาไหม้ โดยทั่วไปวิธีนี้เป็นวิธีที่ง่าย มีองค์ประกอบของระบบน้อย แต่ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนความร้อนจะต่ำเนื่องจากข้อจำกัดในด้านพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนความร้อนน้อย และจะมีอุณหภูมิของปล่องไอเสียสูง

- การใช้ไอน้ำที่ผลิตจากหม้อต้มไอน้ำ (Steam boiler) เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนความร้อนกับลมร้อนที่เข้าเครื่องอบแห้ง วิธีนี้ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานที่หม้อต้มไอน้ำจะสูงกว่า และโดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิของปล่องไอเสียต่ำ (บ่งบอกว่ามีการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำกับลมร้อนในห้องเผาไหม้ดี) แต่การที่จะทำให้อุณหภูมิของลมร้อนเข้าเครื่องอบแห้งประมาณ 160 – 200°C จำเป็นต้องมีอุณหภูมิไอน้ำมากกว่า 250 °C ซึ่งหมายถึงต้องการผลิตไอน้ำอิ่มตัวที่ความดันสูงดังนั้นจำเป็นต้องมีการติดตั้งและดูแลอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยที่ดี

-การใช้น้ำมันร้อนที่ผลิตจากหม้อต้มน้ำมันร้อน (Hot oil boiler) เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนความร้อนกับลมร้อนที่เข้าเครื่องอบแห้งวิธีน้ำมันร้อนมีจุดเดือดและค่าความจุความร้อนสูงกว่าน้ำดังนั้นความดันที่ใช้งานในระบบน้ำมันร้อนไม่จำเป็นต้องสูงเมื่อต้องการอุณหภูมิเดียวกับใช้ไอน้ำเป็นสารแลกเปลี่ยนความร้อนแต่อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการใช้พลังงานที่หม้อต้มไอน้ำจะสูงกว่าและโดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิของปล่องไอเสียสูงกว่า

เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาไหม้เพื่อสร้างลมร้อนในโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังมีหลากหลายได้แก่น้ำมันเตาฟืนและก๊าซชีวภาพเป็นต้น

10.การสกัดและอัดกากมัน

กากมันที่รวบรวมจากหน่วยสกัดแป้งมันสำปะหลังในราง/อ่างกากจะถูกส่งมายังเครื่องสกัดกากซึ่งรูปแบบเครื่องจักรเป็นเช่นเดียวกับเครื่องสกัดแป้งมันสำปะหลังส่วนใหญ่จะใช้เป็นแบบเครื่องสกัดแนวนอนและมีตะแกรงสแตนเลสขนาดรูประมาณ 0.15 - 0.17 ม.ม. มีการวางเครื่องจักรในหน่วยสกัดบางโรงงานจะมีหลาย Stage ส่วนใหญ่ใน Stageแรกๆจะมีการใช้น้ำที่วนมาจากหน่วยอื่นๆมาทำการฉีดแป้งที่อาจจะตกค้างในกากมันอีกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตแป้งมันสำปะหลังและใน Stage สุดท้ายของเครื่องสกัดจะไม่มีการฉีดน้ำแต่จะทำหน้าที่รีดน้ำออกจากกากมันเพื่อลดความชื้นให้มากที่สุดแต่ด้วยวิธีนี้กากที่ออกมาจะมีความชื้นสูงกว่าวิธีอื่นๆ

ในการวางผังกระบวนการของหน่วยสกัดกากของโรงงานส่วนใหญ่จะใช้เครื่องอัดกากแบบสกรู (Screw press) ซึ่งมีสกรูอัดกากในตะแกรงทรงกรวยโดยกากจะถูกรีดออกทางปลายกรวยในขณะเดียวกันน้ำจะถูกรีดผ่าตะแกรงสกรูจะหมุนด้วยความเร็วรอบต่ำๆตามสมรรถนะของเครื่องอัดกากขนาดของมอเตอร์อัดกากประมาณ 3-5 แรงม้าความชื้นของกากที่ออกจากเครื่องอัดกากจะประมาณ 75-80% ความสามารถในการลดความชื้นของเครื่องอัดกากขึ้นอยู่กับอัตราการป้อนกากและขนาดรูตะแกรงและการหมั่นทำความสะอาดรูตะแกรง

ภาพที่ 2.23 เครื่องอัดกากแบบสกรู

นอกจากนี้ในบางโรงงานเปลี่ยนจากเครื่องอัดกากแบบสกรูมาเป็นเครื่องรีดกากแบบสายพาน (Belt Press) โดยกากจากเครื่องสกัดกากจะตกลงสู่สายพานของเครื่องรีดที่เป็นผ้ากรองและถูกบีบอัดด้วยลูกกลิ้งเพื่อรีดน้ำออกจากตัวกากกากที่มีความชื้นลดลงจะถูกปาดออกที่ปลายสายพานและน้ำที่ได้จะนำวนกลับไปใช้ในตรงส่วนของลูกโม่หรืออาจจะวนกลับไปใช้ในเครื่องสกัดกาก Stage แรกๆก็ได้ขนาดของมอเตอร์ที่ขับสายพานประมาณ 3 แรงม้าเช่นกัน ความชื้นของกากที่ออกจากเครื่องอัดกากจะประมาณ 75-80% ความสามารถในการลดความชื้นของเครื่องอัดกากขึ้นอยู่กับอัตราการป้อนและการกระจายกากให้เต็มพื้นที่ของผ้ากรองและขนาดรูตะแกรงผ้ากรองและการหมั่นทำความสะอาดผ้ากรอง

ภาพที่ 2.24 เครื่องรีดกากแบบสายพาน (Belt Press)

11.การผลิตน้ำดีและน้ำกำมะถัน

น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นน้ำผิวดินโดยนำมาจากแม่น้ำลำคลองสาธารณะหรือคลองชลประทานซึ่งมีค่าความกระด้างต่ำอยู่แล้วดังนั้นอาจจะไม่ต้องมีกระบวนการยุ่งยากมากในการบำบัดโดยน้ำดิบจะถูกส่งเข้ามาจัดเก็บในบ่อพักน้ำ

ของโรงงานหลังจากนั้นน้ำดิบจะผ่านเข้าสู่ระบบผลิตน้ำดีโดยเริ่มที่หน่วยตกตะกอนโดยมีการเติมสารเคมีเพื่อช่วยในการตกตะกอนเช่นปูนขาวและสารส้มหรือโพลิเมอร์หลังจากบ่อตกตะกอนแล้วน้ำจะถูกส่งผ่านถังกรองทรายโดยทั่วไปจะเป็นบ่อกรองช้ามีบ้างเป็นถังกรองความดันหลังจากนั้นอาจจะมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อหรือการปรับค่าความเป็นกรดด่างของน้ำให้เหมาะสม (pH ~ 7 ± 0.5) น้ำที่ได้นี้จะใช้ในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังถ้าโรงงานใดใช้ไอน้ำเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนความร้อนของลมร้อนน้ำที่ใช้ในหม้อต้มไอน้ำจะต้องเป็นน้ำอ่อน (Soft water) ที่มีความกระด้างต่ำซึ่งน้ำดีจะผ่านถังเรซินผลิตน้ำอ่อนหรือผ่านระบบเมมเบรน

โดยทั่วไปโรงงานผลิตน้ำกำมะถันจากการเผากำมะถันก้อนในเตาเผากำมะถันพร้อมกับอากาศที่ถูกอัดเข้าเตาเผาและอากาศซึ่งมีซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะไหลขึ้นผ่านหอจับไอกรด (Absorption) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะละลายลงไปในน้ำกลายเป็นน้ำกำมะถันจะไหลลงถังพักเพื่อนำไปใช้งานต่อไปดั้งเดิมโรงงานมีการป้อนกำมะถันเข้าเตาเผาเป็นแบบครั้งๆ (Batch) แต่ปัจจุบันมีการปรับการป้อนเป็นแบบต่อเนื่องโดยใช้ชุดป้อนแบบสกรู (Screw feeder) และปรับเปลี่ยนการใช้พัดลมดูดอากาศจากตัวหอจับไอกรดแทนที่จะใช้ลมอัดเข้าเตาเผาการควบคุมความเข้มข้นของน้ำกำมะถันโดยทั่วไปโรงงานควบคุมจากค่า pH ของน้ำกำมะถันไม่ให้สูงเกิน 2 หรือมีปริมาณความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ประมาณ 300-600 มก./ลิตร

ภาพที่ 2.25 เตาเผากำมะถันและหอจับไอกรด

มีบ้างบางโรงงานใช้สารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์มาเติมในกระบวนการผลิตเพื่อทดแทนการใช้น้ำกำมะถันจากการเผากำมะถันก้อนแม้ว่าราคาจะแพงกว่าแต่ก็สะดวกและควบคุมความเข้มข้นกำมะถันได้สม่ำเสมอกว่า

12.บำบัดน้ำเสียและผลิตก๊าซชีวภาพ

โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังนำน้ำเสียจากหน่วยเครื่องแยกกลับมาใช้ในการล้างหัวมันร่วมกับการใช้น้ำดีส่วนน้ำเสียที่ออกจากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังนั้นมา

จากอ่างล้างหัวมันเรียกว่าน้ำเสียรวม (Combined wastewater)น้ำเสียจากส่วนของน้ำล้างหัวมันซึ่งทำหน้าที่ล้างดินและเปลือกออกจากหัวมันจะมีของแข็งแขวนลอย (Total suspended solid, TSS) สูงและถ้ามีการใช้น้ำจากหน่วยเครื่องแยกมาใช้ในการล้างหัวมันก็อาจจะมีแป้งหรือสารอินทรีย์เจือปนสูงขึ้นการบำบัดน้ำเสียรวมนี้ระบบโดยทั่วไปจะเริ่มจากการใช้เครื่องร่อนเปลือกจะมีลักษณะเป็นตะแกรงทรงกระบอกวางและหมุนตามแกนแนวนอโดยทั่วไปจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เมตรความยาวอยู่ระหว่าง 2 - 4 เมตรใช้มอเตอร์ขนาด 5 - 7.5 แรงม้าเปลือกอ่อนจะถูกแยกและนำไปตากเพื่อขายต่อไปส่วนน้ำจะไหลเข้าบ่อตกตะกอนทราย (Grit Removal) เพื่อกำจัดเปลือกและดินทรายละเอียดออกทรายหรือดินจะถูกเอาออกจากบ่อตกตะกอนทุกวันโดยใช้รถตักเพื่อนำไปถมที่หรือตากน้ำเสียที่ผ่านบ่อตกตะกอนทรายจะเข้าสู่ระบบบ่อเปิดเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ต่อไปน้ำที่ผ่านการบำบัดในบ่อท้ายๆจะถูกนำไปใช้ทางการเกษตรหรือนำกลับมาใช้ในโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังอีกครั้งบางโรงงานอาจจะมีการติดตั้งเครื่องกรองแบบโค้งที่ทำความสะอาดตัวเอง (Self cleaning type curved screens) อีกชุดต่อจากบ่อตกตะกอนเพื่อแยกเปลือกละเอียดๆหรือกรองขี้แป้งในกรณีที่ต้องการนำน้ำเข้าระบบผลิตก๊าซชีวภาพ

ภาพที่ 2.26 เครื่องร่อนเปลือกและบ่อตกตะกอน

ในกรณีที่โรงงานมีระบบผลิตก๊าซชีวภาพและใช้น้ำเสียจากหน่วยแยกแป้งหรือเครื่อง Decanter น้ำเสียในส่วนนี้จะส่งเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพโดยตรงส่วนน้ำจากการล้างหัวมันก็จะถูกบำบัดด้วยเครื่องร่อนเปลือกและบ่อตกตะกอนและระบบบ่อเปิด (Open pond type biological treatment system) เช่นเดิม

ภาพที่ 2.27 ระบบบำบัดแบบบ่อเปิด

โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังเริ่มมีการใช้ระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ทั้งที่ใช้น้ำเสียรวมและเฉพาะน้ำเสียจากเครื่องแยก ซึ่งระบบผลิตก๊าซชีวภาพก็มีหลากหลาย แบ่งตามลักษณะการดำรงอยู่ของจุลินทรีย์ ออกได้เป็น 2 แบบหลักๆ ได้แก่

-ระบบที่จุลินทรีย์แขวนลอยในระบบ (Suspended growth system)

-ระบบที่จุลินทรีย์ติดอยู่บนตัวกลาง (Attached growth system)

12.1 ระบบที่จุลินทรีย์แขวนลอยในระบบ ซึ่งระบบการผลิตก๊าซชีวภาพแบบนี้ ได้แก่

- ระบบบ่อคลุม (Cover Lagoon) บ่อแบบนี้จะมีปริมาตรจุน้ำมากเพื่อให้มีระยะเวลากักเก็บน้ำนาน (มากกว่า 50 วัน) น้ำเสียจากกระบวนการผลิตจะไหลเข้าบ่อทางด้านหนึ่งและออกจากบ่อทางปลายบ่ออีกด้านหนึ่ง ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นการใช้บ่อแบบเปิดเดิมแล้วมาคลุมด้วยแผ่น HDPE โดยอาจจะคลุมแบบการรักษาความดันภายในบ่อ ซึ่งจะทำให้แผ่น HDPE โป่งพองขึ้นมา และการคลุมแบบไม่ให้มีความดันภายในบ่อ กรณีนี้ถ้าไม่มีการใช้ก๊าซชีวภาพจะต้องมีการเผาก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นทิ้ง

ภาพที่ 2.28 ระบบบำบัดแบบบ่อคลุม

ปัจจุบันมีการปรับปรุงบ่อแบบคลุม โดยมีการปรับปรุงเรื่องท่อกระจายน้ำหรือการติดตั้งแผ่นกั้นในบ่อให้เป็นช่องๆ เพื่อให้สามารถผลิตก๊าซชีวภาพ รวมทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัด เรียกบ่อคลุมลักษณะนี้ว่า Modified covered lagoon

- ระบบยูเอเอสบี (UASB) เป็นระบบที่มีขนาดบรรจุเล็กลงมา เป็นระบบที่มีอัตราการรับภาระสารอินทรีย์ต่อปริมาตรระบบสูงกว่าบ่อคลุม เนื่องจากภายในถังผลิตก๊าซมีเทนจะมีปริมาณจุลินทรีย์อยู่มาก โดยทั่วไปจะรับน้ำจากหน่วยเครื่องแยก ตัวระบบประกอบไปด้วยหน่วยตกตะกอนที่มีแผ่นช่วยตกตะกอนร่วมด้วย (Inclined Plate Settler) บ่อหมักกรด (Acid tank) และถังผลิตมีเทน ปริมาตรจุน้ำรวมเพื่อให้มีระยะเวลากักเก็บประมาณ 2-3 วัน น้ำเสียจากหน่วยเครื่องแยกจะผ่านเข้าถังตกตะกอนเพื่อเอาของแข็งแขวนลอยบางส่วนออกก่อน และจะไหลล้นลงบ่อหมักกรด จากนั้นน้ำเสียจากบ่อกรดจะถูกส่งเข้าถังผลิตก๊าซมีเทนทางด้านล่างและน้ำที่ผ่านการบำบัดจะล้นออกทางด้านบน บางส่วนจะถูกวนกลับเข้าถังเพื่อรักษาความเร็วน้ำไหลขึ้นให้เหมาะสม อีกส่วนหนึ่งจะไปบ่อบำบัดในระบบบ่อเปิดต่อไป

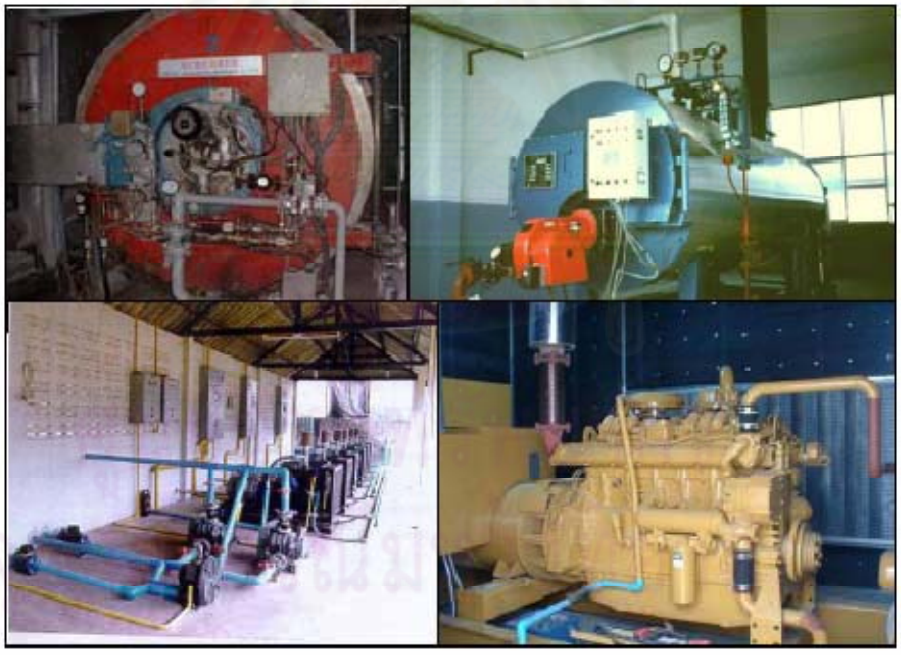
ภาพที่ 2.29 ถังผลิตก๊าซมีเทนของระบบยูเอเอสบี

12.2 ระบบที่จุลินทรีย์ติดอยู่บนตัวกลางซึ่งระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบนี้ได้แก่

- ระบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์ (AFFR)เป็นระบบที่มีอัตราการรับภาระสารอินทรีย์ต่อปริมาตรระบบสูงกว่าบ่อคลุมเนื่องจากภายในถังปฏิกรณ์จะมีปริมาณจุลินทรีย์อยู่มากและหลุดออกจากระบบน้อยระบบมีขนาดบรรจุพอๆกับระบบแบบยูเอเอสบีรับน้ำเสียรวมหรือรับน้ำจากหน่วยเครื่องแยกตัวระบบประกอบไปด้วยถังปฏิกรณ์ผลิตก๊าซมีเทนปริมาตรจุน้ำรวมเพื่อให้มีระยะเวลากักเก็บประมาณ 2-3 วันภายในติดตั้งตัวกลางเพื่อให้จุลินทรีย์เกาะเป็นฟิล์มชีวะน้ำเสียจากโรงงานจะถูกส่งเข้าด้านล่างและไหลขึ้นด้านบนจากนั้นล้นออกไปยังบ่อเปิดเพื่อบำบัดต่อไปรูป

ภาพที่ 2.30 ระบบแบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์

โดยทั่วไปก๊าซชีวภาพจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพโรงงานนำไปใช้ทดแทนเชื้อเพลิงสำหรับการผลิตความร้อนเพื่ออบแห้งแป้งโรงงานบางส่วนที่มีก๊าซชีวภาพเหลือจะนำก๊าซที่ได้ไปเดินเครื่องยนต์เพื่อผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า

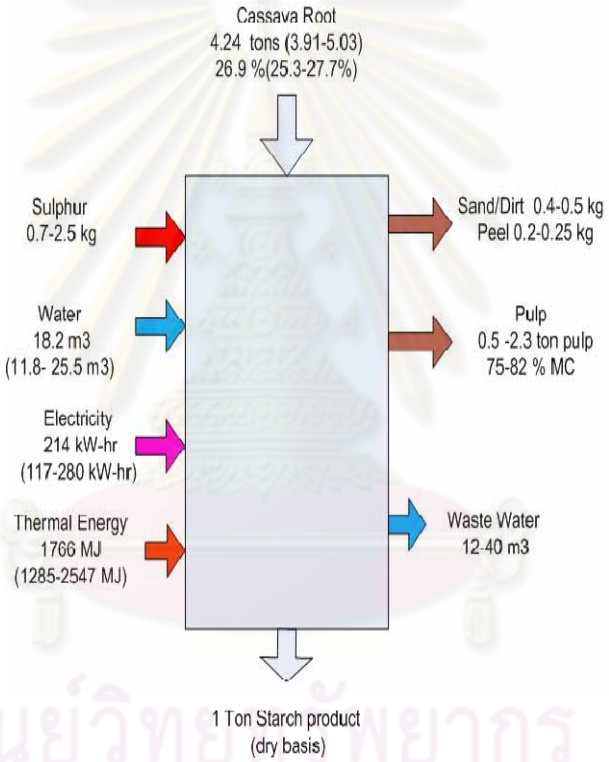


ภาพที่ 2.31 การนำก๊าซไปใช้ประโยชน์

การใช้ทรัพยากรและวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch

จากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง โดยทั่วไปพบว่าในการผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1 ตันผลิตภัณฑ์แป้งแห้งนั้นโรงงานใช้หัวมันประมาณ 4.24 ตันนอกจากนี้ยังมีการใช้ทรัพยากรอื่นๆดังต่อไปนี้

- น้ำดี 11.8 - 25.5 ลบ.ม.
- กำมะถัน 0.7 - 2.5 ก.ก. (กำมะถันก้อน)
- พลังงานไฟฟ้า 117 - 280 หน่วย (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)
- พลังงานความร้อน 1,285 – 2,547 เมกกะจูล



ภาพที่ 2.32 ผังแสดงสัมประสิทธิการใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง (Input-Output)

กากของเสียและน้ำเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังประกอบด้วย

- ดิน/ทรายประมาณ 0.4-0.5 ก.ก.
- เปลือกมันประมาณ 0.2 ก.ก.
- น้ำเสียออกมาประมาณ 12-40 ลบ.ม. ขึ้นอยู่กับการจัดการของแต่ละโรงงานซึ่งในน้ำเสียมีค่าความสกปรกในรูป COD เฉลี่ยอยู่ที่ 16,000 ม.ก./ลิตรค่า COD จะมากหรือน้อยขึ้นกับปริมาณการสูญเสียแป้งจากกระบวนการผลิต

ส่วนผลิตภัณฑ์พลอยได้จะเป็น

- กากมันสดประมาณ 0.5 - 2.3 ตัน

- กากมันสดที่ได้สามารถนำไปตากแห้งและจำหน่ายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์อื่น (ใช้ในการผลิตเอทานอล) หรือนำไปใช้เป็นสารอาหารในการผลิตอาหารสัตว์

- นอกจากนี้ยังอยู่ในระหว่างการวิจัยเพื่อนำกากมันสดไปใช้ในการผลิตก๊าซชีวภาพซึ่งอาจจะนำไปใช้ผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าต่อไป

แนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

จากคู่มือแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังของกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้กล่าวถึงการนำมาตรการป้องกันและควบคุมมลภาวะในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นหลักการของการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์เพื่อจัดการกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ไว้ว่า มีวัตถุประสงค์หลัก 4 ประการ คือ

1.ปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบ

2.ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์

3.ควบคุมผลพลอยได้ (by-product) และวัสดุเศษเหลือ (residues) จากการผลิต

4.นำผลพลอยได้และวัสดุเศษเหลือจากการผลิตไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

5.ลดปริมาณของวัสดุเศษเหลือที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ และหาทางกำจัดอย่างเหมาะสม

ดังนั้น มาตรการป้องกันและควบคุมมลภาวะในกระบวนการผลิต จึงมีส่วนช่วยป้องกันทรัพยากรธรรมชาติ ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตทั้งในด้านการเพิ่มผลผลิต การลดพลังงานที่ใช้ในการผลิต และการลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย

โดยมีรายละเอียดในการจัดการป้องกันและควบคุมมลภาวะในกระบวนการผลิตของโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ดังนี้

การปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต

ก) การจัดการไร่มันสำปะหลัง

1.การใช้หัวมันสำปะหลังที่มีเปอร์เซ็นแป้งสูง จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและเป็นการช่วยลดปริมาณการใช้น้ำ ลดปริมาณวัสดุเศษเหลือที่จะต้องจัดการอีกด้วย สำหรับพันธุ์มันสำปะหลังที่ให้เปอร์เซ็นแป้งสูงและมีคุณภาพแป้งดีที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเพื่อเป็นวัตถุดิบโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ระยอง 5 เนื่องจากทั้ง 2 สายพันธุ์ให้ผลผลิตต่อไร่สูง

2.ใส่ปุ๋ยดินที่ทำการเพาะปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันหลายปี เพื่อรักษาระดับผลผลิตในระยะยาว และนำส่วนของต้นมันสำปะหลังที่ไม่ใช้ เช่น ใบ กิ่งก้าน ลำต้น มาสับทิ้งไว้ในแปลงปลูกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด

3.นำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ได้แก่ fruit water กากมัน เปลือกหัวมัน เศษเหง้ามัน และเศษดินทราย กลับไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรม ด้วยการพัฒนากิจกรรมต่างๆ ที่เป็นความร่วมมือกันระหว่างเกษตรกรและผู้ประกอบการผลิตแป้งมันสำปะหลังในการนำวัสดุเศษเหลือไปใช้ประโยชน์

4.ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากไร่ควรมีการจัดการกับผลผลิตก่อนที่จะนำส่งโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง ดังนี้

-พยายามให้มีเศษของเหง้าติดมาด้วยให้น้อยที่สุด

-พยายามให้มีเศษดินทรายปนเปื้อนมาด้วยน้อยที่สุด (ด้วยการเก็บเกี่ยวผลผลิตในขณะที่ดินแห้ง หรือการกำจัดเศษดินทรายขณะเก็บเกี่ยว)

ข)การรักษาคุณภาพของวัตถุดิบ

1.เก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังเมื่ออายุ 10 – 12 เดือน ซึ่งเป็นช่วงอายุที่มีเปอร์เซ็นแป้งในหัวสูงที่สุด

2.นำหัวมันสำปะหลังสดส่งถึงโรงงานโดยเร็วที่สุดเนื่องจากหัวมันมันสำปะหลังสดที่ทิ้งไว้นานจะทำให้โมเลกุลของแป้งถูกเปลี่ยนเป็นกรดแลคติก (Lactic Acid) โดยจุลินทรีย์เป็นการสูญเสียแป้งโดยตรง

3.คำนึงถึงระยะทางในการขนส่งวัตถุดิบที่เหมาะสม ให้คุ้มกับต้นทุนการผลิต

ค)การป้องกันการสูญเสียแป้งในระหว่างการผลิตและการลดปริมาณของเสีย

1.จากสมดุลมวลสารของกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch จะเห็นได้ว่ามีการสูญเสียแป้งประมาณร้อยละ 16-17 (38-40 กิโลกรัมต่อตันมันสด) โดยร้อยละ 87 ของแป้งที่สูญเสียไปจะอยู่ในรูปของเหลวคือ น้ำเสียจากรากมันสำปะหลัง น้ำเสียจากเครื่องดีคันเตอร์ น้ำเสียจากการสกัดแป้ง น้ำเสียจากเครื่องแยก (Separator) และอีกร้อยละ 13 ของแป้งที่สูญเสียไปอยู่ในวัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง คือ กากมันสำปะหลัง เปลือกหัวมันสำปะหลังสด และการสูญเสียแป้งที่หน่วยไซโคลนของหน่วยอบแป้ง อย่างไรก็ตามปริมาณการสูญเสียแป้งยังขึ้นอยู่กับเครื่องมือและปริสิทธิภาพการผลิตอีกด้วย โดยข้อเสนอในการป้องกันการสูญเสียแป้งที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตและการลดปริมาณของเสียจากการผลิต มีดังนี้

1.1 การควบคุมและรักษากระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.1 การจัดการวัตถุดิบ

- สับหัวมันสำปะหลังที่มีขนาดใหญ่ออกเป็น 2 ท่อนเพื่อให้เครื่องปลอกเปลือกทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- หัวมันสำปะหลังที่ส่งถึงโรงงานควรจะต้องนำเข้าสู่กระบวนการผลิตทันที ในกรณีที่ต้องเก็บไว้รอการผลิตควรเก็บไว้ในลังหรือถัง (bunker) เพื่อหลีกเลี่ยงความร้อน ลัง หรือถังเก็บหัวมันสำปะหลังควรมีความจุเท่ากับรถบรรทุก 1 คัน (625 กก./ลบ.ม.) เพื่อสะดวกในการนำเข้าสู่การผลิตตามลำดับเวลาที่หัวมันสำปะหลังสดมาถึงโรงงาน
- ควรเก็บหัวมันสำปะหลังสดไว้ในลังหรือถัง หรือในที่ร่มและไม่ควรกองวัตถุดิบบนพื้นคอนกรีต เพื่อป้องกันการสูญเสียแป้ง

1.1.2 การควบคุมระยะเวลาการผลิต (เพื่อลดการสูญเสียแป้งโดยจุลินทรีย์)

- การผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch ใช้เวลาเฉลี่ยน้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- หลีกเลี่ยงการนำแป้งกักเก็บลงในถังพักในระหว่างการผลิต
- ควบคุมให้การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

1.1.3 ป้องกันการทำงานของจุลินทรีย์ในระหว่างการผลิต

- หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งสกปรกในระหว่างการผลิต ด้วยการใช้ระบบปิดทุกขั้นตอน
- แยก fruit water ออกจากรากมันสำปะหลังเนื่องจากมีสารอาหารที่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
- ควบคุมการผลิตและการใช้น้ำกำมะถัน
- ใช้ผ้ากรองแป้งที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วในขณะทำการบรรจุ
- ป้องกันการรวมตัวของแป้งเป็นก้อนตามผนังของถัง หรือท่อด้วยการควบคุมอุณหภูมิของผลผลิต

1.1.4 ปรับปรุงวิธีการสกัดและแยกแป้ง (เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด)

- ตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการสับและบดหัวมันสำปะหลังเพื่อให้การสับและบดมีประสิทธิภาพสูงสุด
- ควบคุมการไหลของน้ำแป้งและน้ำแบบ counter – current
- ควบคุมประสิทธิภาพของการแยกเศษดินทรายออกจากหัวมัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำปะหลังและกากมันออกจากแป้งมันสำปะหลังก่อนนำเข้าสู่ขั้นตอนการทำให้แป้งบริสุทธิ์ เพื่อรักษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์

- รักษาอุปกรณ์ที่ใช้ในการแยกแป้ง เช่น ไซโคลนและเครื่องเซนตริฟิวจ์ด้วยการตรวจสอบ ล้าง ซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง

1.1.5 หลีกเลี่ยงการสูญเสียผลิตภัณฑ์ระหว่างการล้างในการผลิตแบบ Batch

- ตรวจสอบว่านำผลิตภัณฑ์ออกจากถัง ท่อและปั๊มจนหมดแล้วเมื่อสิ้นสุดการผลิตและก่อนการล้าง

1.1.6 ตรวจสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ดักแป้งที่ปลิวออกจากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังในขั้นตอนการทำให้แห้ง

- บำรุงรักษาไซโคลน (Cyclone) Scrubber และผ้ากรองใน Big filter
- ควบคุมระบบอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานของเครื่องเป่าลมร้อน (Flash Dryer)

1.2การปรับปรุงกระบวนการผลิต

1.2.1 การทำความสะอาดหัวมันสำปะหลังและการขนส่งวัตถุดิบ

- ในการขนส่งมันสำปะหลังเข้าสู่กระบวนการผลิตควรจะมีการกำเศษดินทรายอย่างต่อเนื่อง

1.2.2 การล้างมันสำปะหลัง

- ใช้น้ำล้างโดยการฉีดพ่น
-ฉีดพ่นน้ำไปยังมันสำปะหลังในทิศทางสวนกัน (Counter Current)

1.2.3 การแยก Fruit water

- ใช้ ไฮโดรไซโคลน (Hydro cyclone)แทนที่ ดีคันเตอร์ (Decanter) เนื่องจากได้รับ Fruit water ที่มีความเข้มข้นสูงไม่ถูกปนเปื้อนด้วยน้ำเสีย ประสิทธิภาพการแยก Fruit water ด้วย ไฮโดรไซโคลนสูงกว่าการแยกด้วย ดีคันเตอร์ โดยไฮโดรไซโคลน แยก Fruit water ได้ 95% ในขณะที่ดีคันเตอร์แยก Fruit water ได้ เพียง 80%
- ใช้น้ำกำมะถันปริมาณน้อยแยก Fruit water ออกได้มาก
- ซ้ำน้ำในปริมาณที่ต่ำกว่า ระดับเสียงต่ำกว่า ค่าบำรุงรักษาต่ำกว่า
- ไม่มีการใช้เครื่องสูบน้ำระหว่างหน่วยของไซโคลน
- เมื่อแยก Fruit water ออกจากน้ำทิ้งรวมจากกระบวนการผลิตจะสามารถลดปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ที่จะต้องบำบัด

1.2.4 การสกัดแป้ง

- อาจใช้ Separator decanter แทนที่เครื่องหมุนเหวี่ยง (Sieves Centrifugal) เนื่องจากประสิทธิภาพในการแยกแป้งสูงกว่า ความต้องการใช้น้ำสูงกว่า

1.2.5 การเพิ่มความเข้มข้นของน้ำแป้ง

- อาจใช้ไฮโรไซโคลนจำนวน 6-12 ขั้นตอนแทนเครื่องแยกแบบหมุนเหวี่ยง (Centrifuge Separator) เนื่องจาก ประสิทธิภาพในการล้างสูงกว่า ต้องการน้ำใช้ในปริมาณน้อยกว่า เสียงดังน้อยกว่า ค่าบำรุงรักษาต่ำกว่า

1.3 การลดปริมาณน้ำเสีย

ในการลดปริมาณน้ำเสียด้วยการนำน้ำทิ้งจากแต่ละขั้นตอนกลับมาใช้ใหม่ มีข้อพิจารณาดังนี้มีผลดีในด้านการลดการใช้ทรัพยากรน้ำ

ในปัจจุบันโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง ส่วนใหญ่จะมีการนำน้ำเสียบางส่วนกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตใหม่ โดยเฉพาะน้ำเสียที่เกิดจากเครื่องแยก และเครื่องอัดกาก กลับไปใช้ในการล้างมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นขั้นตอนแรก โดยวิธีนี้จะสามารถลดปริมาณน้ำเสียลงไปเหลือปริมาณน้ำเสียที่ต้องบำบัดประมาณ 3.8 ลูกบาศก์เมตร/ตันมันสำปะหลังสด หรือสามารถลดปริมาณน้ำเสียลงได้ประมาณร้อยละ 34 ในขณะที่โรงงานที่ไม่มีการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ จะกำเนิดน้ำเสียในปริมาณเฉลี่ยสูงถึง 5.8 ลูกบาศก์เมตร/ตันมันสำปะหลังสด อย่างไรก็ตามโรงงานที่มีกำลังการผลิตสูง (1,000 – 2,000 ตันมันสำปะหลังสด/วัน) บางแห่งอาจสามารถลดการใช้น้ำเหลือเพียง 1.5 – 2.0 ลูกบาศก์เมตร/ตันมันสำปะหลังสด

การนำน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ในการผลิตแป้งมันสำปะหลังทำได้โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

1.3.1การผลิตแป้งมันสำปะหลัง

- น้ำทิ้งจากการล้างหัวมันสำปะหลังอาจนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หากมีการบำบัดขั้นต้นก่อน เนื่องจากน้ำทิ้งจากการล้างหัวมันสำปะหลังสดมีการปนเปื้อนของของแข็งแขวนลอยในปริมาณสูง

- ใช้น้ำในรูปแบบ Counter Current โดยใช้น้ำดีเฉพาะในเครื่องแยกแป้งชุดสุดท้ายและนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่

- น้ำทิ้งจากเครื่องแยกชุดแรกไปใช้ล้างมันสำปะหลัง

- น้ำทิ้งจากขั้นตอนการเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายแป้งนำกลับไปใช้ในการสกัดแป้ง

- น้ำทิ้งจากเครื่องอัดกากนำกลับไปใช้ในเครื่องบดมันสำปะหลัง เฉพาะในกรณีที่กากไม่ถูกทิ้งไว้นานจนเกิดการหมัก

- นำ fruit water ไปใช้เป็นปุ๋ยในพื้นที่เกษตรกรรม

การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง

1.การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง

1.1 วัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง ได้แก่

1.1.1 ดินทรายแห้ง 20 กก./ตันมันสำปะหลังสด

1.1.2 ดินทรายเปียก 25 กก./ตันมันสำปะหลังสด

1.1.3 เปลือกมันสำปะหลังสด 30 กก./ตันมันสำปะหลังสด

1.1.4 กากมันสำปะหลังสด 60 กก./ตันมันสำปะหลังสด

1.2 การลดปริมาณวัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง

1.2.1 ดินทราย ลดปริมาณโดยทำความสะอาดหัวมันสำปะหลังและกำจัดเศษของราหเหง้าตั้งแต่ขั้นตอนในการเก็บเกี่ยวในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง

1.2.2 เศษรากเหง้า จำหน่ายให้กับเกษตรกร เพื่อใช้ทำเป็นปุ๋ย หรือ จำหน่ายให้โรงงานผลิตอาหารสัตว์ เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ต่อไป

1.2.3 ใบและลำต้น นำไปใช้ในพื้นที่เพาะปลูก โดยเป็นวัสดุคลุมดิน ทีป้องกันการชะล้างของหน้าดิน ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ป้องกันการสูญเสียความชื้นในดิน ใช้เป็นปุ๋ยและสารบำรุงดิน

1.2.4 เปลือกมันสำปะหลัง ใช้เพาะเห็ดและเลี้ยงสัตว์

1.2.5 กากมันสำปะหลัง นอกจากจะมีการนำไปใช้เพาะเห็ดและเลี้ยงสัตว์แล้วยังมีการวิจัยที่จะนำกากมันสำปะหลังไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารว่างเสริมเส้นใยร่วมกับแป้งข้าวจ้าวอีกด้วย

2.การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือที่เป็นของเหลว

วัสดุเศษเหลือที่เป็นของเหลว ได้แก่ fruit waterและน้ำทิ้ง

2.1การใช้ประโยชน์จาก fruit water นำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ หรือปุ๋ย โดยจะต้องทำการแยก fruit water ออกจากน้ำเสียโดยรวมเสียก่อน

โดย fruit water จะมีคุณสมบัติดังนั้น

2.1.1 ช่วยลดปริมาณความสกปรกในน้ำเสียที่จะต้องทำการบำบัดลง

2.1.2 ลดปริมาณตะกอนในระบบบำบัดที่จะต้องกำจด 55 – 65 %

2.1.3 ลดปริมาณเกลือและแร่ธาตุต่างๆ ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

2.1.4 ลดปริมาณความต้องการพลังงานในระบบบำบัดน้ำเสีย (ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะแกรงร่อน)

2.2 การใช้ประโยชน์จากน้ำทิ้ง

2.2.1 น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว สามารถนำไปใช้ในการให้น้ำแก่พืชในไร่

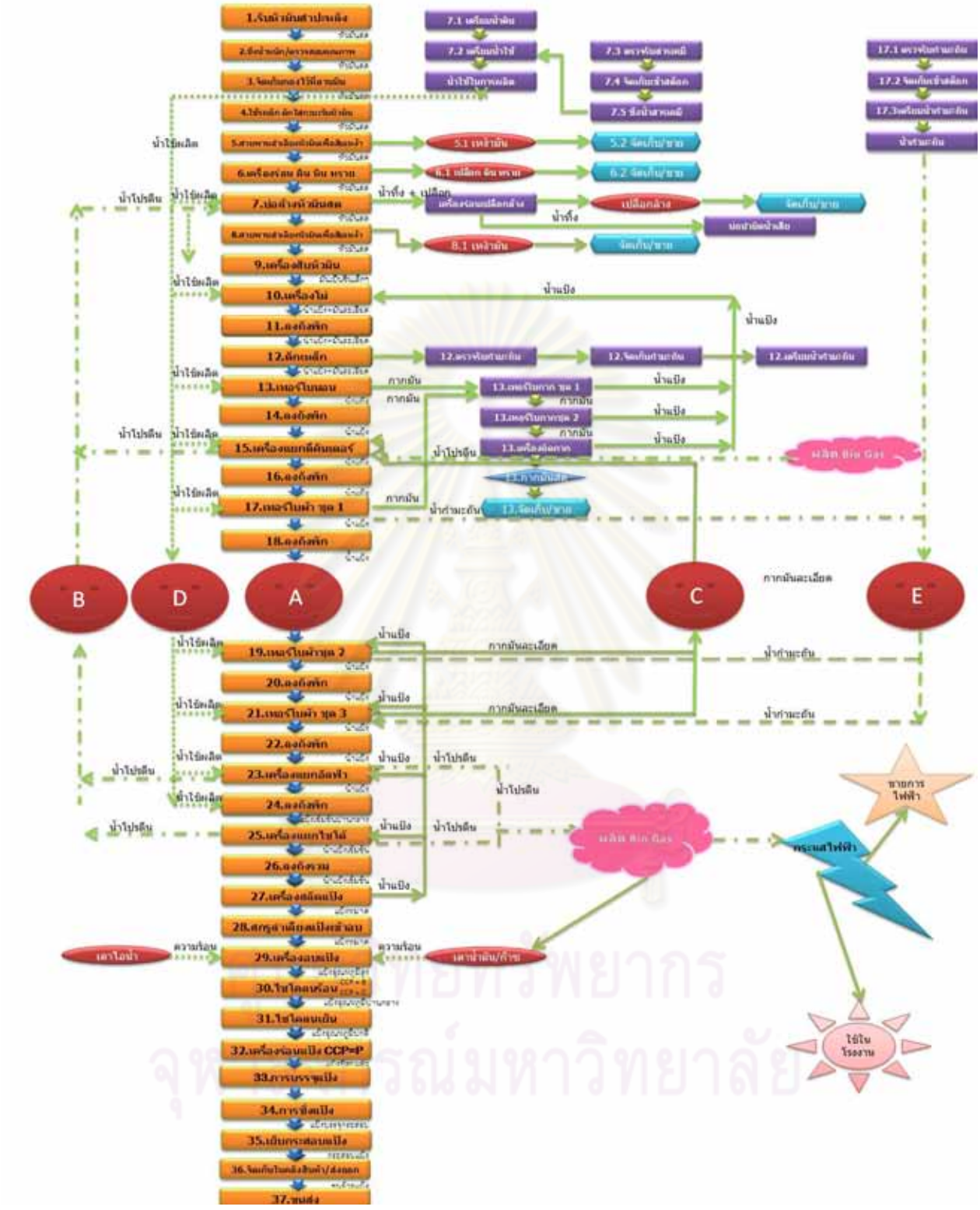
2.2.2 ผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ

กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังที่มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้

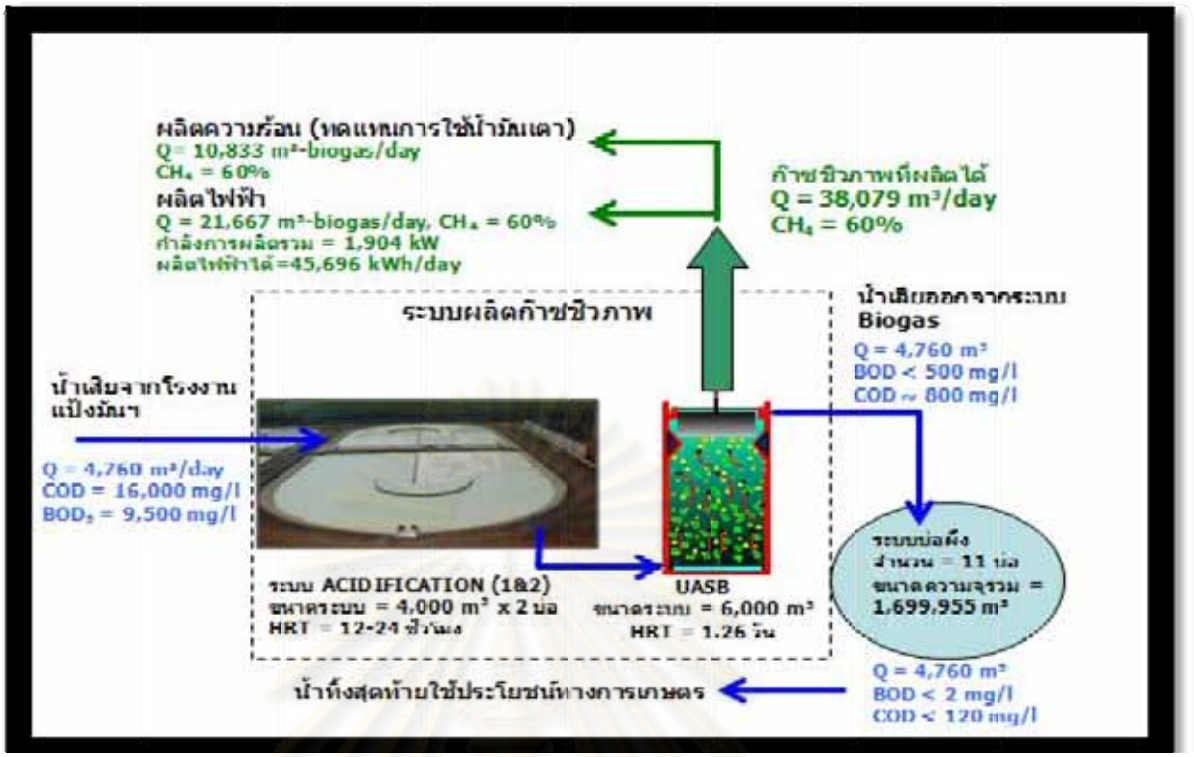
จากการศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังตัวอย่างที่มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ โรงงานเริ่มเปิดดำเนินการผลิตแป้งมันสำปะหลัง เมื่อต้นเดือนมีนาคม พ.ศ.2547 มีกำลังการผลิตวันละ 350 ตันแป้ง / วัน มีกรรมวิธีการผลิตแป้งมันใช้หัวมันสำปะหลังสดเป็นวัตถุดิบฟอกสีด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ผลิตแป้งมันมีขนาดบรรจุกระสอบละ 50 กิโลกรัม ขนาดบรรจุกระสอบละ 500 กิโลกรัม ขนาดบรรจุกระสอบ 850 กิโลกรัม และขนาดอื่นๆ ตามที่ลูกค้าต้องการ

ทางโรงงานมุ่งที่จะใช้ปัจจัยการผลิตให้คุ้มค่ามากที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการทำกำไรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต ตั้งแต่การคัดเลือกและตรวจสอบมันสำปะหลัง ที่มีคุณภาพ มีสารเคมี และไซยาไนด์ในปริมาณที่ยอมรับได้ มีกระบวนการผลิตและระบบการจัดการรอบโรงงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เช่นผลิตพลังงานทดแทน ซึ่งในปัจจุบันเป็นโรงงานที่แทบจะไม่มีของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมเลยส่วนผลพลอยได้ของการผลิต คือ กากมันสด เปลือกดิน และเปลือกล้าง มีขั้นตอนการผลิตและการจัดการของเสีย รวมถึงการลดการใช้พลังงานที่มีอยู่เดิมและผลิตพลังงานทดแทน ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2.33 กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้



ภาพที่ 2.34 กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพและไฟฟ้า

กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพและไฟฟ้า บริษัท จันบุรี สตาร์ช จำกัด, 2553

จากภาพแสดงกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังและระบบการผลิตก๊าซชีวภาพและพลังงานไฟฟ้าของโรงงานตัวอย่าง พบว่ามีการวางแผนด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตั้งแต่กระบวนการผลิต การจัดการวัสดุเศษเหลือ และน้ำเสีย โดยมุ่งเน้นที่จะลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิต นำวัสดุเศษเหลือกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด บำบัดน้ำเสีย ลดการใช้พลังงานและสร้างพลังงานทดแทน ซึ่งในปัจจุบันสามารถผลิตก๊าซชีวภาพ ได้ 38,079 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน นำไปผลิตความร้อนทดแทนการใช้น้ำมันเตา 10,833 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน นำไปผลิตไฟฟ้า 21,667 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นกระไฟฟ้าที่ผลิตได้ 45,696 กิโลวัตต์ต่อวัน อีกทั้งยังพบว่า ในระยะเวลา 1 ปี สามารถลดการใช้ฟ้าได้ 227,219 กิโลวัตต์ คิดเป็นมูลค่า 177,375 บาท ลดการใช้น้ำมันเตาได้ 448,237 ลิตร คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 5,178,261 บาท และสามารถลดค่าเชื้อเพลิงไม้ฟืนในการทำเตาไอน้ำได้ 1,891 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,057,759 บาท และสามารถสรุปการจัดการมลพิษและการจัดการของเสียชนิดอื่นได้ดังตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.16 การจัดการมลพิษของเสียและการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานตัวอย่าง

มลพิษ/ของเสีย	ขั้นตอนที่เกิด	จุดที่เกิด	ลักษณะ	การกำจัด	การแก้ไข
น้ำที่ใช้ในการผลิต	ขั้นตอนที่ 7	เครื่องล้างหัวมัน	น้ำเสียปนเศษดิน ทรายและเปลือกมัน	เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	
	ขั้นตอนที่ 10	เครื่องโม่แป้ง	น้ำเสียปนกากแป้ง	เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	นำน้ำเสียกลับเข้าสู่กระบวนการสกัดเพื่อลดการสูญเสียแป้ง
	ขั้นตอนที่ 15	เครื่องแยกดีคันเตอร์		เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	นำน้ำเสียกลับเข้าสู่กระบวนการสกัดเพื่อลดการสูญเสียแป้ง
น้ำโปรตีน	ขั้นตอนที่ 15	เครื่องแยกดีคันเตอร์	น้ำโปรตีน	ผลิตไบโอแก๊ส/อีกส่วนหนึ่งนำกลับสู่บ่อล้างหัวมันขั้นตอนที่7	
	ขั้นตอนที่ 23	เครื่องแยกอัลฟ่า	น้ำโปรตีน	ผลิตไบโอแก๊ส/อีกส่วนหนึ่งนำกลับสู่บ่อล้างหัวมันขั้นตอนที่ 7	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	ขั้นตอนที่ 25	เครื่องแยกไซโต้	น้ำโปรตีน	ผลิตไบโอแก๊ส/อีกส่วนหนึ่งนำกลับสู่บ่อล้างหัวมันขั้นตอนที่7	
น้ำแป้ง	ขั้นตอนที่ 13	เทอร์โบนอน/เครื่องอัดกาก	น้ำแป้ง	นำเข้าเครื่องโม่ในขั้นตอนที่ 10 เพื่อโม่แป้งอีกครั้ง	
เหง้ามัน	ขั้นตอนที่ 5	สับเหง้ามันครั้งแรก	เศษเหง้ามัน	จำหน่ายให้เกษตรกร	
	ขั้นตอนที่ 8	สับเหง้ามันครั้งที่สอง	เศษเหง้ามัน	จำหน่ายให้เกษตรกร	
เปลือกมัน	ขั้นตอนที่ 6	เครื่องร่อน ดิน หิน ทราย	เศษเปลือกมัน	จำหน่ายให้เกษตรกร	
ดิน หิน ทราย	ขั้นตอนที่ 6	เครื่องร่อน ดิน หิน ทราย	ร่อน ดิน หิน ทราย	จำหน่ายให้เกษตรกร	
กากมัน	ขั้นตอนที่ 13	เทอร์โบนอน/เครื่องอัดกาก	กากมันสด	จำหน่ายให้เกษตรกร	

	ขั้นตอนที่ 17	เทอร์โบผ้าชุดที่ 1	กากมัน	เข้าสู่เทอร์โบนอน/เครื่องอัดกาก ขั้นตอนที่ 13	
	ขั้นตอนที่ 19	เทอร์โบผ้าชุดที่ 2	กากมันละเอียด	เข้าสู่เครื่องแยกดีคันเตอร์เพื่อสกัดน้ำโปรตีน	
	ขั้นตอนที่ 21	เทอร์โบผ้าชุดที่ 3	กากมันละเอียด	เข้าสู่เครื่องแยกดีคันเตอร์เพื่อสกัดน้ำโปรตีน	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่องการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการศึกษาวิจัยโดยใช้ข้อมูล 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) และทำการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ทำการศึกษาโดยใช้แบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังและเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีรูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลในภาพรวมการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ในภาพรวมของโรงงานทั้งประเทศ ซึ่งจากการวิจัยทั้งสองประเภท จะทำให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1.ข้อมูลปฐมภูมิ

1.1 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยส่งแบบสอบถามทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่ทำการศึกษาในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น (Cross Sectional Study)

1.1.1 ประชากร

กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังของไทยชนิด Native Starch ทั้งหมด 63 โรงงาน

1.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1.1.2.1 ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถาม อาศัยแนวทางจากการเก็บรวบรวมข้อมูล จากแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาตั้งเป็นประเด็นคำถามในแบบสอบถาม โดยตั้งประเด็นคำถาม แบ่งเป็น 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กรที่ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 คำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรของท่านให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินระดับความสำคัญของแต่ละขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการผลิต ในการเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยแบ่งค่าประเมินเป็น 5 ระดับ ซึ่งเป็นมาตรวัดแบบ Likert Scale ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง องค์กรไม่เห็นความสำคัญ

ระดับ 2 หมายถึง องค์กรเห็นความสำคัญน้อย

ระดับ 3 หมายถึง องค์กรเริ่มเห็นความสำคัญและ/หรือศึกษาความเป็นไปได้

ระดับ 4 หมายถึง องค์กรเห็นความสำคัญและ/หรือกำหนดให้เป็นเป้าหมายระยะสั้น

ระดับ 5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้แล้วในขั้นตอนนั้น

ทำการวิเคราะห์โดยการจัดกลุ่มระดับการประเมินความสำคัญ โดย ระดับ 1 และ 2 จัดอยู่ในกลุ่มที่ยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้และ ระดับ 3, 4 และ 5 จัดอยู่ในกลุ่มที่นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว นำมาคำนวณเป็น ค่าเปอร์เซ็นว่าในแต่ละขั้นตอนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง มีผู้ที่นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว และยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ คิดเป็นกี่เปอร์เซ็น

โดยจากการศึกษาขั้นตอนการผลิตแป้งมันสำปะหลังพบว่าสามารถจัดอยู่ใน 3 ขั้นตอนของการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์คือ

1.การจัดซื้อจัดจ้างเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Procurement)

2.กระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing)

2.1การควบคุมและรักษากระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การปรับปรุงกระบวนการผลิต

3.การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง (Reverse Logistics)

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายในองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

โดยเป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นในการทำให้องค์กรประสบความสำเร็จจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้โดยแบ่งค่าประเมินเป็น 5 ระดับ ซึ่งเป็นมาตรวัดแบบ Likert Scale ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง เป็นแรงผลักดันน้อย

ระดับ 3 หมายถึง เป็นแรงผลักดันปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง เป็นแรงผลักดันมาก

ระดับ 5 หมายถึง เป็นแรงผลักดันมากที่สุด

การแปรผลคะแนน ผู้วิจัยกำหนดวิธีแปรผลคะแนนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้อันตรภาคชั้นแบ่งเป็นช่วง ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

การแปรผลระดับคะแนนที่ได้

1.00 - 1.80 ปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด ที่จะให้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

1.81 – 2.60 ปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันน้อย ที่จะให้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

2.61 – 3.40 ปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่จะให้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

3.41 - 4.20 ปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่จะให้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

4.21 – 5.00 ปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันมากที่สุด ที่จะให้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

โดยแบ่ง ปัจจัยออกเป็น 2 หัวข้อ หลัก ดังนี้

- นโยบาย

- ทรัพยากรขององค์กร

ส่วนที่ 4.2 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายนอกองค์กร ที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.2.1 แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญของปัจจัยภายนอกองค์กรแต่ละข้อ ในการเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยแบ่งค่าประเมินเป็น 5 ระดับ ซึ่งเป็นมาตรวัดแบบ Likert Scale ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง เป็นแรงผลักดันน้อย

ระดับ 3 หมายถึง เป็นแรงผลักดันปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง เป็นแรงผลักดันมาก

ระดับ 5 หมายถึง เป็นแรงผลักดันมากที่สุด

การแปรผลคะแนน ผู้วิจัยกำหนดวิธีแปรผลคะแนนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้อันตรภาคชั้นแบ่งเป็นช่วง ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

การแปรผลระดับคะแนนที่ได้

1.00 - 1.80 ปัจจัยภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

1.81 – 2.60 ปัจจัยภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันน้อย ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

2.61 – 3.40 ปัจจัยภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

3.41 - 4.20 ปัจจัยภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันมาก ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

4.21 – 5.00 ปัจจัยภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันมากที่สุด ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยแบ่ง ปัจจัยออกเป็น 5 หัวข้อ หลัก ดังนี้

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนโยบายรัฐบาล
- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย กฎระเบียบ และข้อกำหนด
- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าและตลาด
- ปัจจัยที่เกี่ยวกับการแข่งขัน
- ปัจจัยทางด้านสังคม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 4.2.2 แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านต้นทุนที่ส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อการเลือกที่จะประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

โดยแบ่งค่าประเมินเป็น 5 ระดับ ซึ่งเป็นมาตรวัดแบบ Likert Scale ดังนี้

ระดับ -2 หมายถึง เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมากที่สุด

ระดับ -1 หมายถึง เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมาก

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีความสำคัญ

ระดับ 1 หมายถึง เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก

ระดับ 2 หมายถึง เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมากที่สุด

การแปรผลคะแนน ผู้วิจัยกำหนดวิธีแปรผลคะแนนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้อันตรภาคชั้นแบ่งเป็นช่วง ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{(2)-(-2)}{5} = 0.8$$

การแปรผลระดับคะแนนที่ได้

(-2) – (-1.20) ปัจจัยด้านต้นทุนเป็นอุปสรรคต่อการปรับตัว ที่จะประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มากที่สุด

(-1.19) – (-0.4) ปัจจัยด้านต้นทุนเป็นอุปสรรคต่อการปรับตัว ที่จะประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาก

(-0.39) – 0.40 ปัจจัยด้านต้นทุนไม่มีความสำคัญเป็นต่อการปรับตัว ที่จะประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

0.41–1.20 ปัจจัยด้านต้นทุนเป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัว ที่จะประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาก

1.21 – 2.00 ปัจจัยด้านต้นทุนเป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัว ที่จะประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มากที่สุด

โดยมีปัจจัยหลัก 1 หัวข้อ ได้แก่

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง โดยเป็นคำถามที่ให้ประเมินระดับความสำคัญของปัญหาแต่ละข้อในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์ มาประยุกต์ใช้

โดยแบ่งค่าประเมินเป็น 5 ระดับ ซึ่งเป็นมาตรวัดแบบ Likert Scale ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อย

ระดับ 3 หมายถึง ระดับความสำคัญปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ระดับความสำคัญมาก

ระดับ 5 หมายถึง ระดับความสำคัญมากที่สุด

การแปรผลคะแนน ผู้วิจัยกำหนดวิธีแปรผลคะแนนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้อันตรภาคชั้นแบ่งเป็นช่วง ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

การแปรผลระดับคะแนนที่ได้

1.00 - 1.80 ปัญหาที่มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

1.81 – 2.60 ปัญหาที่มีระดับความสำคัญน้อย ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

2.61 – 3.40 ปัญหาที่มีระดับความสำคัญปานกลาง ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.41 - 4.20 ปัญหาที่มีระดับความสำคัญมาก ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

4.21 – 5.00 ปัญหาที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด ในการที่จะให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ส่วนที่ 6 คำถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง เป็นการสอบถามความคิดเห็น

โดยแบ่งค่าประเมินออกเป็น 5 ระดับ

ระดับ 1 หมายถึงไม่ได้รับประโยชน์

ระดับ 2 หมายถึง ได้รับประโยชน์น้อยที่สุด

ระดับ 3 หมายถึง ได้รับประโยชน์น้อย

ระดับ 4 หมายถึง ได้รับประโยชน์มาก

ระดับ 5 หมายถึง ได้รับประโยชน์มากที่สุด

การแปรผลคะแนน ผู้วิจัยกำหนดวิธีแปรผลคะแนนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้อันตรภาคชั้นแบ่งเป็นช่วง ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

การแปรผลระดับคะแนนที่ได้

1.00 - 1.80 ไม่ได้รับประโยชน์ จากการที่องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

1.81 – 2.60 ได้รับประโยชน์น้อยที่สุด จากการที่องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.61 – 3.40 ได้รับประโยชน์น้อย จากการที่องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

3.41 - 4.20 ได้รับประโยชน์มาก จากการที่องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

4.21 – 5.00 ได้รับประโยชน์มากที่สุด จากการที่องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิ

โดยแบ่งเป็นประโยชน์ ใน 3 ด้าน

-.ด้านการตลาด

- ด้านการเงิน

- ด้านการดำเนินงาน

ส่วนที่ 7 ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

โดยแบ่งค่าประเมินออกเป็น 5 ระดับ

ระดับ 1 หมายถึง ไม่มีความต้องการได้รับการสนับสนุน

ระดับ 2 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อยที่สุด

ระดับ 3 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อย

ระดับ 4 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก

ระดับ 5 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด

การแปรผลคะแนน ผู้วิจัยกำหนดวิธีแปรผลคะแนนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้อันตรภาคชั้นแบ่งเป็นช่วง ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแปรผลระดับคะแนนที่ได้

1.00 - 1.80 ไม่มีความต้องการได้รับการสนับสนุน ในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.81 – 2.60 มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อยที่สุด ในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.61 – 3.40 มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อย ในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.41 - 4.20 มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก ในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.21 – 5.00 มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด ในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

โดยแบ่งเป็นความต้องการ ใน 3 ข้อ

-.ต้องการให้ภาครัฐ สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

- ต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลติสติกส์

- ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ส่วนที่ 8 การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินการกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

ระดับ 1 หมายถึง องค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระดับ 2 หมายถึง องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ระดับ 3 หมายถึง องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

ระดับ 4 หมายถึง องค์กรกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ระดับ 5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน

ระดับ 6 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วในทุกขั้นตอน และประสบผลสำเร็จในการนำมาประยุกต์ใช้

ส่วนที่ 9 การวิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร (โดยจำแนกขนาดขององค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ทุนจดทะเบียนในการจำแนก) โดยใช้ สถิติทดสอบเอฟ (F-test Statistic)

ส่วนที่ 10 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด โดยใช้ Multiple Regression Analysis

ส่วนที่ 11 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเป็นลักษณะของคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.1.2.2 นำแบบสอบถามที่ออกแบบแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ตรงกับเนื้อหา ความเหมาะสม ของคำถามแต่ละข้อว่าตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยและสามารถตอบคำถามงานวิจัยได้หรือไม่

1.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.1.3.1 ติดต่อเบื้องต้นผ่านทางโทรศัพท์เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลและขออนุญาตส่งแบบสอบถาม

1.1.3.2 ส่งแบบสอบถามทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โทรสาร หรือไปรษณีย์ ให้ผู้ประกอบการโดยผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องดำรงตำแหน่งระดับผู้จัดการขึ้นไป และตอบจดหมายกลับโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โทรสาร หรือไปรษณีย์ เช่นเดียวกัน

1.1.3.3 หากไม่ได้แบบสอบถามในระยะเวลาที่กำหนด ทำการโทรศัพท์ติดตาม

1.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.1.4.1 นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับมาตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล

1.1.4.2 ลงรหัสข้อมูลนำผลที่ได้จากการลงรหัสข้อมูลมาแปรผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.1.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กร วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ

ส่วนที่ 2 คำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ

ส่วนที่ 3 ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 4 กับปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 5 ปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 6 ประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง สำปะหลัง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 7 ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสำปะหลัง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 8 การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินการด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใดวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละและ

ส่วนที่ 9 การวิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร (โดยจำแนกขนาดขององค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ทุนจดทะเบียนในการจำแนก) โดยใช้ สถิติทดสอบเอฟ (F-test Statistic)

ส่วนที่ 10 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังกับระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าได้ดำเนินการด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis)

ส่วนที่ 11 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมเป็นการวิเคราะห์เชิงเหตุผล โดยการจัดกลุ่มของข้อเสนอแนะออกเป็นหมวดหมู่

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach Alpha Coefficient) ซึ่งหลังจากปรับปรุงข้อคำถามแล้ว สรุปผลการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง (Alpha = 1) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างใความเข้าใจข้อคำถามในแบบสอบถามตรงกันเป็นอย่างดี และข้อคำถามส่วนมากมีค่า Corrected Item Total Correlation ซึ่ง

หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมทุกข้อคำถามกับข้อคำถามแต่ละข้อในระดับสูง ดังนั้นจึงได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้ว ไปใช้ถามกลุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัย

1.1.4.4 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.4.4.5 รายงานผลการวิจัย

1.2 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพทำการศึกษาโดยใช้แบบสัมภาษณ์

1.2.1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก บริษัท จันทบุรี สตาร์ช จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารต่างๆ ส่งออกจำหน่ายให้กับลูกค้าทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

1.2.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ทำการศึกษาโดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนการพัฒนาแบบสัมภาษณ์ โดยอาศัยแนวทางจากการเก็บรวบรวมข้อมูล จากแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาตั้งเป็นประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ แล้วนำแบบสัมภาษณ์ที่ออกแบบแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ตรงกับเนื้อหา ความเหมาะสม ของคำถามแต่ละข้อว่าตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยและสามารถตอบคำถามงานวิจัยได้หรือไม่ โดยมีประเด็นคำถาม ดังนี้

ส่วนที่ 1 ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่ทางโรงงานให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่เป็นตัวผลักดัน ทางโรงงานนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังและมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอย่างไร

ส่วนที่ 3 ปัญหาและอุปสรรคในการนำการบริหารจัดแบบการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง และเหตุผลใดที่อุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังยังไม่ได้มีการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่4 การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังอย่างไรและอะไรเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ทุกองค์กรต้องตระหนักถึงความสำคัญของกรีนโลจิสติกส์

1.2.2 ผู้ให้ข้อมูลหลัก นางสุกัญญา บรรณเภสัช ผู้อำนวยการกลุ่มเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม

1.2.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ทำการศึกษาโดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนการพัฒนาแบบสัมภาษณ์ โดยอาศัยแนวทางจากการเก็บรวบรวมข้อมูล จากแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาตั้งเป็นประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ แล้วนำแบบสัมภาษณ์ที่ออกแบบแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ตรงกับเนื้อหา ความเหมาะสม ของคำถามแต่ละข้อว่าตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยและสามารถตอบคำถามงานวิจัยได้หรือไม่ โดยมีประเด็นคำถาม ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสนับสนุนส่งเสริมจากกรมโรงงานฯอุตสาหกรรม ในการผลักดันให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 2 โครงการที่ทางกรมฯ มีส่วนช่วยสนับสนุนให้มีการนำกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังมีอะไรบ้าง

ส่วนที่ 3 มีการดำเนินโครงการอย่างไร เพื่อให้ทางกลุ่มอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังได้มีการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ส่วนที่ 4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการดังกล่าว เป็นอย่างไร

ส่วนที่ 5 ทางกรมโรงงานฯ มีการวางแผนการดำเนินโครงการต่อเนื่องจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีสะอาด อย่างไร เพื่อให้เกิดการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้อย่างครบวงจร

ส่วนที่ 6 จากผลการวิจัยพบว่าทางกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังยังคงต้องการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการให้ความรู้ พร้อมทั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งบประมาณในการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ เพิ่มขึ้นจากการผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด ทางกรมโรงงานฯ มีแนวทางในการให้ความช่วยเหลือทางกลุ่มอุตสาหกรรมอย่างไรบ้าง

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.2.4 ติดต่อเบื้องต้นผ่านทางโทรศัพท์เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

1.2.5 เดินทางไปสัมภาษณ์ด้วยตนเอง

1.2.6 อธิบายการสัมภาษณ์กับผู้ให้ข้อมูลเพื่อเข้าใจถึงผลการสัมภาษณ์ว่าจะนำไปใช้เพื่อการวิจัยท่านั้น ก่อนการสัมภาษณ์มีการอธิบายถึงข้อคำถามในแต่ละข้อเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน ระหว่างการสัมภาษณ์ผู้วิจัยทำการบันทึกเทป

1.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.2.7.1 ผู้วิจัยถอดเทปที่บันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์

1.2.7.2 ผู้วิจัยพิจารณาแต่ละประเด็นว่าผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นอย่างไร

1.2.7.3 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล จากความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ทำความเข้าใจในแต่ละประเด็นที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึง ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.7.4 ผู้วิจัยสรุปประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ เขียนสรุปรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- แนวความคิดของโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน

- ความหมายของการจัดการโลจิสติกส์(Logistics Management)

- ความหมายของการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- กรีนโลจิสติกส์(Green Logistics)

- การพัฒนาและประยุกต์ใช้ Green Logistics

- การพิจารณาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

- การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

- แนวคิดการบริหารห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน

- แนวทางการปฏิบัติที่ดีเลิศสำหรับการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชน

- อิทธิพลของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

- วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle)

- องค์ประกอบของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

- ความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (Corporation Social Responsibility: CSR)

- โลจิสติกส์แบบหมุนกลับ (Reverse Logistics)

- ปัจจัยที่ทำให้เกิดการบริหารจัดการแบบ กรีนซัพพลายเชน

- นโยบายรัฐกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกรีนซัพพลายเชน

- ตัวอย่างการบริหารห่วงโซ่อุปทานแบบกรีนซัพพลายเชน

- เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- ที่มาของมันสำปะหลัง

- ความสำคัญของมันสำปะหลัง

- ลักษณะทั่วไปและลักษณะเด่นของมันสำปะหลัง

- องค์ประกอบทางเคมีของหัวมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์

- แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังของโลก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทย

- การตลาดมันสำปะหลัง

- การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง

- ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง

- ปัจจัยที่สนับสนุนให้ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการผลิตและส่งออกแป้งมันสำปะหลังแปรรูป

- การเพาะปลูกมันสำปะหลัง

-ที่มาและความสำคัญการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

- กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch แบบมาตรฐาน แหล่งของวัสดุเศษเหลือ และสมดุลมวลสาร

- ขั้นตอนการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch แบบมาตรฐาน

- การใช้ทรัพยากรและวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch

- แนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

- การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง

- กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังที่มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไประยุกต์ใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

1.เพื่อศึกษาถึงขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรมีความสามารถและให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

2.เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

3.เพื่อศึกษาถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการบริหารจัดการกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

4.เพื่อศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ได้ทำการศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังของไทย ชนิด Native Starch

4.1 ข้อมูลจากแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังของไทย ชนิด Native Starch ทั้งหมด 63 โรงงานแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีผู้ตอบกลับแบบสอบถามทั้งสิ้น 47 ชุด โดยตอบคำถามสมบูรณ์และนำมาคำนวณทางสถิติทั้งสิ้น 47 ชุด ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 9 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กรที่ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 คำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรของท่านให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 4.1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายในองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.2 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 6 คำถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับจากการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 7 ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 8 การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

ส่วนที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ส่วนที่ 10 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

การลงรหัสข้อมูล

ตารางที่ 4.1 แสดงการลงรหัสข้อมูล

Name	Value	การกำหนด Value	Measure
สัดส่วนเงินลงทุน	1-5	1 = น้อยกว่า -50 ล้านบาท 2 = 51 – 200 ล้านบาท 3 = 201 – 500 ล้านบาท 4 = 501 – 1,000 ล้านบาท 5 = มากกว่า 1,000 ล้านบาท	Norminal
ประเภทกิจการ	1-4	1 = บริษัท 2 = ห้างหุ้นส่วน 3 = บุคคลธรรมดา 4 = อื่นๆ	Norminal

การจัดส่งสินค้าไปขาย	1-3	1= ผลิตเพื่อขายในประเทศเท่านั้น 2 = ผลิตเพื่อส่งออกประเทศที่ส่งออก 3 = ผลิตเพื่อขายในประเทศและเพื่อส่งออก	Norminal
การทำ Contract Farming	1-2	1 = มี 2 = ไม่มี	Norminal
คำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์	1 - 2	1 = ใช่ 2 = ไม่ใช่	Norminal
ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้	1-5	1 หมายถึง องค์กรไม่เห็นความสำคัญ 2 หมายถึง องค์กรเห็นความสำคัญน้อย 3 หมายถึง องค์กรเริ่มเห็นความสำคัญและ/หรือศึกษาความเป็นไปได้ 4 หมายถึง องค์กรเห็นความสำคัญและ/หรือกำหนดให้เป็นเป้าหมายระยะสั้น 5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้แล้วในขั้นตอนนั้น	Interval
ปัจจัยภายในองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1.นโยบายบริษัท 2.ทรัพยากรขององค์กร	1-5	1 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด 2 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อย 3 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันปานกลาง 4 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมาก 5 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมากที่สุด	Interval
ปัจจัยภายนอกองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1.นโยบายรัฐบาล	1-5	1 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด 2 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อย 3 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันปานกลาง 4 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมาก 5 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมากที่สุด	Interval

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.ปัจจัยด้านกฎหมาย 3.ปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด 4.ปัจจัยด้านการแข่งขัน 5.ปัจจัยด้านสังคม			
ปัจจัยด้านต้นทุนที่ส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อการเลือกที่จะประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์	(-2)-2	-2 หมายถึง เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมากที่สุด -1 หมายถึง เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมาก 0 หมายถึง ไม่มีความสำคัญ 1 หมายถึง เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก 2 หมายถึง เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมากที่สุด	Interval
ปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1.ขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับต่างๆขององค์กร 2 ผู้ปฏิบัติงานในการผลิตยังยึดติดกับวิธีการผลิตแบบเดิม 3 ขาดการวางแผนในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน 4 ข้อมูลทางด้านการบริหารจัดการแบบกรีน	1-5	1 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อยที่สุด 2 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อย 3 หมายถึง ระดับความสำคัญปานกลาง 4 หมายถึง ระดับความสำคัญมาก 5 หมายถึง ระดับความสำคัญมากที่สุด	Interval

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โลจิสติกส์ในองค์กรยังมีไม่เพียงพอ 5 ต้องมีการลงทุนเพิ่มในบางขั้นตอนที่จะนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 6 วัตถุดิบในการผลิตขาดแคลนและมีให้เลือกน้อย 7 มีปัญหาในการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับบริษัทคู่แข่งในด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 8ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ			
ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 1.ด้านการตลาด 2.ด้านการเงิน 3.ด้านการดำเนินงาน	1-5	1 หมายถึง ไม่ได้รับประโยชน์ 2 หมายถึง ได้รับประโยชน์น้อยที่สุด 3 หมายถึง ได้รับประโยชน์น้อย 4 หมายถึง ได้รับประโยชน์มาก 5 หมายถึง ได้รับประโยชน์มากที่สุด	Interval
ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1-5	1 หมายถึงไม่มีความต้องการได้รับการสนับสนุน 2 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อยที่สุด 3 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อย 4 หมายถึง มีความต้องการได้รับการ	Interval

1.ต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ 2.ต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ 3.ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์		สนับสนุนมาก 5 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด	
การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินการด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด	1 - 6	1 หมายถึง องค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ 2 หมายถึง องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำการบริหารจัดการแบบ กรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 3 หมายถึง องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ 4 หมายถึง องค์กรกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน 6 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วในทุกขั้นตอน และประสบผลสำเร็จในการนำมาประยุกต์ใช้	Interval

ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อต่างๆเพื่อความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล ซึ่งมีความหมายต่างๆ ดังนี้

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

X = ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

α = ค่าความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมติฐานหรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ

β_0 = ค่า intercept ของสมการถดถอยเชิงพหุ

β_i = Coefficient ของตัวแปรต้นในสมการถดถอยเชิงพหุ

r_s = Pearson Correlation Coefficient

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กร

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามทุนจดทะเบียน

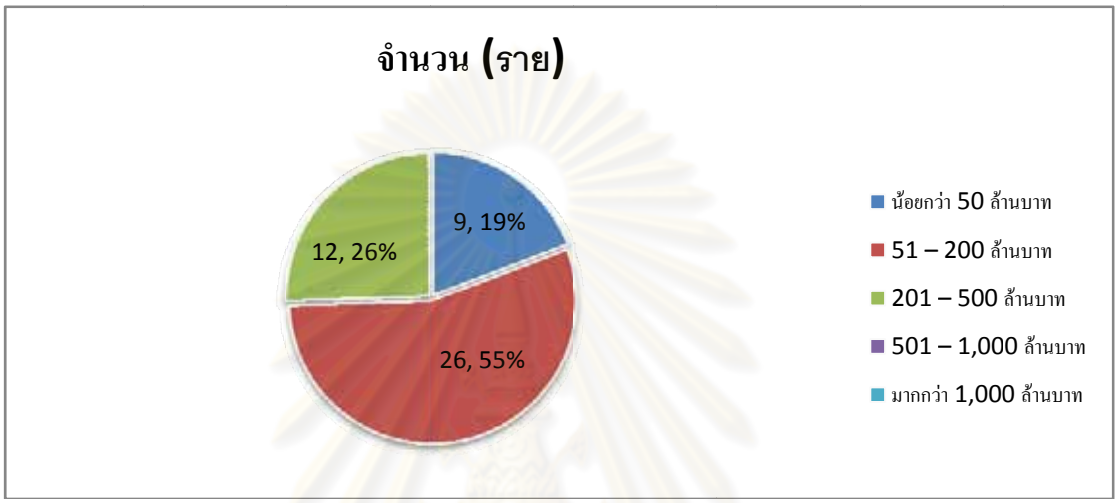
เงินทุนจดทะเบียน	**จำนวน (ราย)**	**ร้อยละ**
น้อยกว่า - 50 ล้านบาท	9	19.15
51 – 200 ล้านบาท	26	55.32
201 – 500 ล้านบาท	12	25.53
501 – 1,000 ล้านบาท	-	0.00
มากกว่า 1,000 ล้านบาท	-	0.00
รวม	47	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่า

เงินทุนจดทะเบียนน้อยกว่า 50 ล้านบาท ทั้งสิ้น 9 ราย คิดเป็น 19.15%

เงินทุนจดทะเบียน 51 – 200 ล้านบาททั้งสิ้น 26 ราย คิดเป็น 55.32%

เงินทุนจดทะเบียน 201 – 500 ล้านบาท ทั้งสิ้น 12 ราย คิดเป็น 25.53 %



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของทุนจดทะเบียน

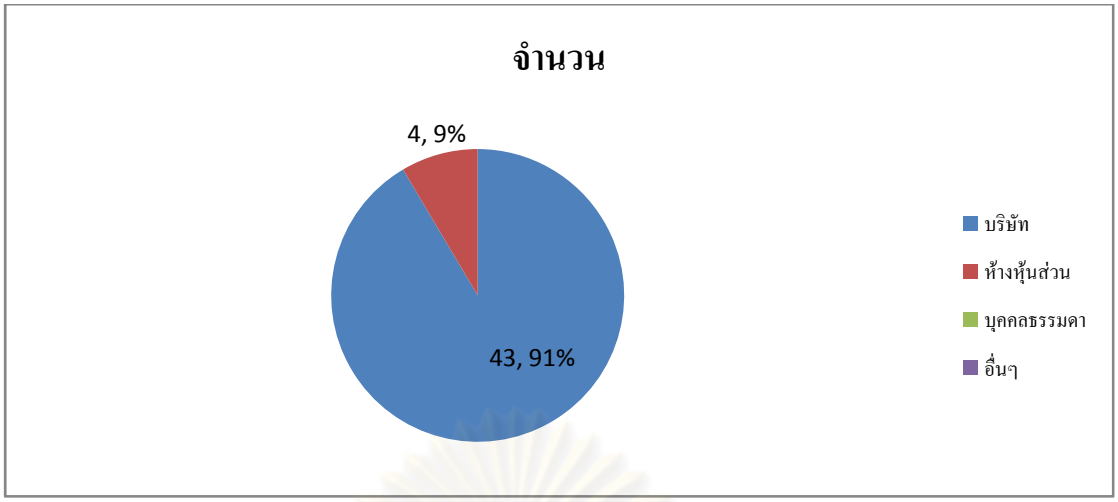
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทกิจการ

ประเภทกิจการ	**จำนวน (ราย)**	**ร้อยละ**
บริษัท	43	91.49
ห้างหุ้นส่วน	4	8.51
บุคคลธรรมดา	-	0
อื่นๆ	-	0
รวม	47	100

จากตารางที่ 4.3

บริษัททั้งสิ้น 43 บริษัท คิดเป็น91.49 %

ห้างหุ้นส่วนทั้งสิ้น 4 ราย คิดเป็น8.51%



ภาพที่ 4.2 แผนภูมิวงกลมแสดงประเภทกิจการ

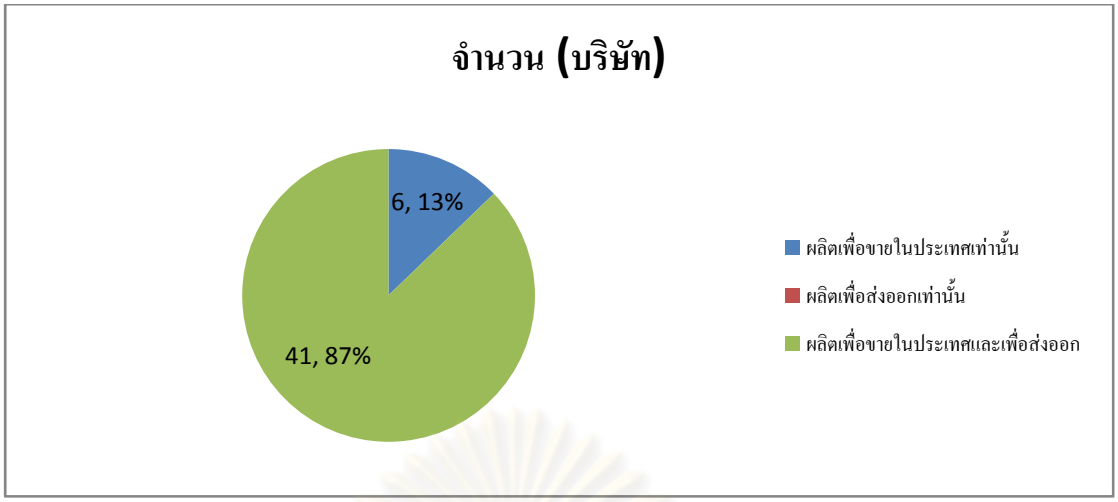
ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสัดส่วนการส่งออก

สัดส่วนการส่งออก	**จำนวน (บริษัท)**	**ร้อยละ**
ผลิตเพื่อขายในประเทศเท่านั้น	6	12.77
ผลิตเพื่อส่งออกเท่านั้น	-	0
ผลิตเพื่อขายในประเทศและเพื่อส่งออก	41	87.23
รวม	47	100

จากตารางที่ 4.4 พบว่า

ผลิตเพื่อขายในประเทศเท่านั้น ทั้งสิ้น 6 บริษัท คิดเป็น12.77%

ผลิตเพื่อขายในประเทศและเพื่อส่งออก ทั้งสิ้น 41 บริษัท คิดเป็น87.23%



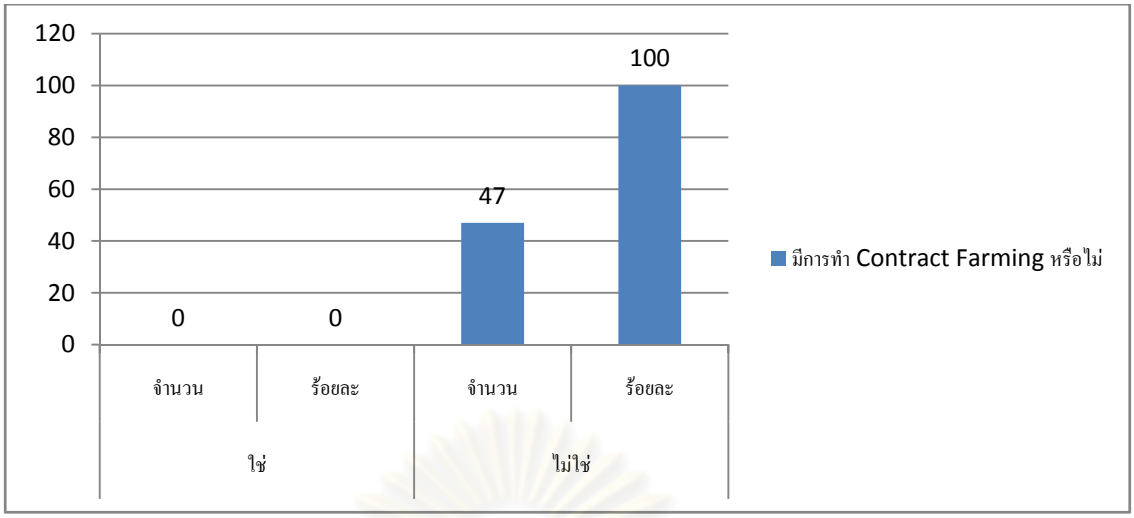
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของการส่งออก

ตารางที่ 4.5 การทำ Contract Farming

คำถาม	ใช่		ไม่ใช่		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีการทำ Contract Farming หรือไม่	-	-	47	100	-	-
รวม	-	-	47	100	-	-

จากตารางที่ 4.5 พบว่า

ไม่มีโรงงาน ที่ทำContract Farming ทั้งสิ้น 47 โรงงาน คิดเป็น 100 %



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแท่งแสดงการทำContract Farming

ส่วนที่ 2 ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกันกรีนโลจิสติกส์

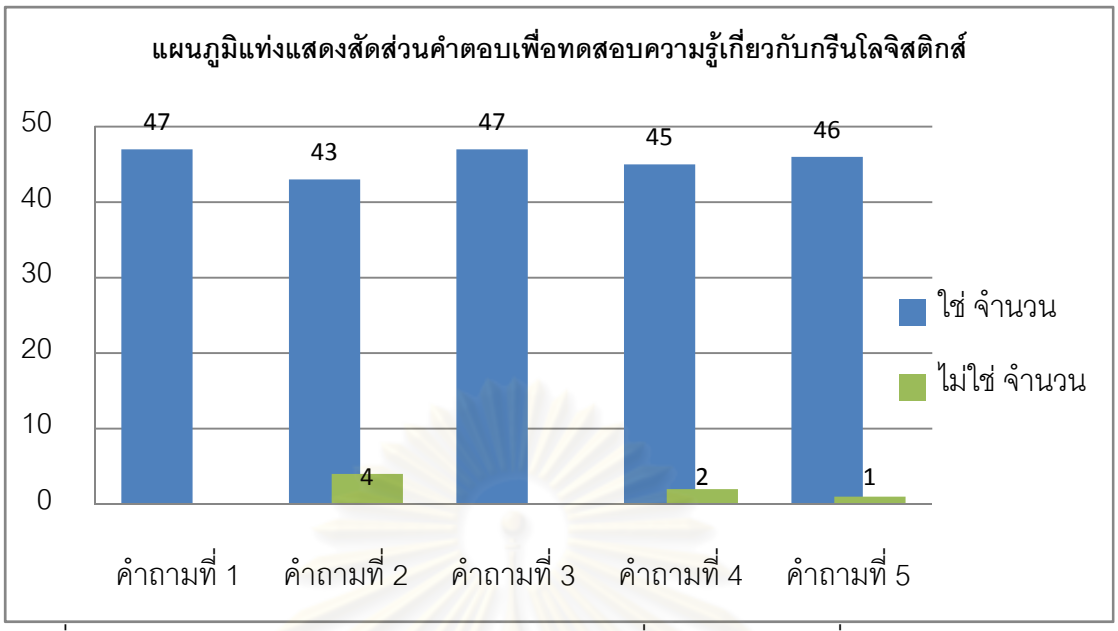
ส่วนของคำถามทดสอบความรู้เกี่ยวกับกรีนโลจิสติกส์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งสิ้น 5 ข้อ

ตารางที่ 4.6 ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกันกรีนโลจิสติกส์

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.กรีนโลจิสติกส์คือ การดำเนินงานในกิจกรรมโลจิสติกส์โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	47	100.00	-	0.00	47	100
2.การจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing) เป็นกระบวนการเลือกซื้อวัตถุดิบจากผู้ผลิตที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเช่น ลดสารเคมีและวัสดุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	43	91.49	4	8.51	47	100

3.การผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing) คือกระบวนการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดโดยใช้ปัจจัยการผลิตให้คุ้มค่าที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเช่น หลักการผลิตแบบสะอาด (Cleaner Production)	47	100.00		0.00	47	100
4.โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) คือการจัดการให้นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) รวมทั้งกระบวนการกำจัดของเสีย (Waste Disposal) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกรีนโลจิสติกส์	45	95.74	2	4.26	47	100
5.การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์คือกระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์	46	97.87	1	2.13	47	100

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแท่งแสดงสัดส่วนคำตอบ ใช่ และไม่ใช่ เพื่อทดสอบความรู้เกี่ยวกับกรีนโลจิสติกส์

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ประกอบการบางรายยังขาดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์ในบางด้าน ดังจะเห็นได้จากมีผู้ตอบคำถามว่า “ไม่ใช่” ในข้อคำถามที่ 2, 4 และ 5 คิดเป็น 8.51%, 4.26%, 2.13% ตามลำดับ โดยเฉพาะความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing)

ส่วนที่ 3 ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินระดับความสำคัญของแต่ละขั้นตอนกระบวนการผลิต ที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ขั้นตอนที่องค์กรไม่เห็นความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ขั้นตอนที่องค์กรเห็นความสำคัญน้อย ในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ขั้นตอนที่องค์กรเริ่มเห็นความสำคัญและ/หรือศึกษาความเป็นไปได้ในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ขั้นตอนที่องค์กรเห็นความสำคัญและ/หรือกำหนดให้เป็นเป้าหมายระยะสั้น ในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ องค์กรนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วในขั้นตอนนั้น

ทำการวิเคราะห์โดยการจัดกลุ่มระดับการประเมินความสำคัญ โดย ระดับ 1 และ 2 จัดอยู่ในกลุ่มที่ยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้และ ระดับ 3, 4 และ 5 จัดอยู่ในกลุ่มที่นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว นำมาคำนวณเป็น ค่าเปอร์เซ็นว่าในแต่ละขั้นตอนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง มีผู้ที่นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว และยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ คิดเป็นกี่เปอร์เซ็น

1.การจัดซื้อเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Procurement)

ตารางที่ 4.7 แสดงความถี่ และเปอร์เซ็น ของขั้นตอนการจัดซื้อเชิงสิ่งแวดล้อม ที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ขั้นตอน	ระดับความสำคัญ	เปอร์เซ็น	ระดับความสำคัญ	เปอร์เซ็น
	1และ 2	1และ 2	3 4 และ 5	3 4 และ 5
1.ให้ความสำคัญในการกำหนดมาตรฐาน % แป้ง ในวัตถุดิบ	4	8.51	43	91.49
2. กำหนดคุณสมบัติของซัพพลายเออร์ ที่มีการจัดการด้านกรีนโลจิสติกส์	9	19.15	38	80.85

จากตารางที่ 4.7 พบว่า

ให้ความสำคัญในการกำหนดมาตรฐาน % แป้ง ในวัตถุดิบ เป็นขั้นตอนการจัดซื้อเชิงสิ่งแวดล้อมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มา

ประยุกต์ใช้แล้ว คิดเป็น 91.49 % และ องค์กรยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 8.51 %

กำหนดคุณสมบัติของชัพพลายเออร์ ที่มีการจัดการด้านกรีนโลจิสติกส์เป็นขั้นตอนการจัดซื้อเชิงสิ่งแวดล้อมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว คิดเป็น 80.85 % และ องค์กรยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 19.15 %

2.กระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม(Green Manufacturing)

ตารางที่ 4.8 แสดงความถี่ และเปอร์เซ็น ของขั้นตอนกระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อมที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ขั้นตอน	ระดับความสำคัญ 1และ 2	เปอร์เซ็น 1และ 2	ระดับความสำคัญ 3 4 และ 5	เปอร์เซ็น 3 4 และ 5
1. การจัดการวัตถุดิบ 1.1 เก็บหัวมันสำปะหลังสดไว้ในลังหรือถังหรือในที่ร่ม ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อป้องกันการสูญเสียแป้ง	7	14.89	40	85.11
1.2 นำหัวมันสำปะหลังที่ส่งถึงโรงงานเข้าสู่กระบวนการผลิตภายใน 24 ชั่วโมงเพื่อป้องกันไม่ให้ปริมาณแป้งในหัวมันลดลง	6	12.77	41	87.23
2. การควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา	5	10.64	42	89.36
3. หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งสกปรกในระหว่างการผลิต ด้วยการใช้ระบบปิดทุกขั้นตอน	7	14.89	40	85.11
4. ตรวจสอบและรักษา เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตสับและบดหัวมัน	0	0.00	47	100.00

สำปะหลังให้ทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด				
5. การลดความชื้นของกากมันให้อยู่ในช่วง 75%จะทำให้ปริมาณแป้งในกากมันลดลง	6	12.77	41	87.23
6. ลดการสูญเสียของแป้งในน้ำเสีย 6.1 การควบคุมความเข้มข้นของน้ำแป้งขาเข้าหน่วยเครื่องแยกให้สม่ำเสมอโดยควบคุมการนำหัวมันสำปะหลังเข้าเครื่องโม่ให้เหมาะสม ควบคุมปริมาณการใช้น้ำที่หน่วยสกัดให้เหมาะสม	5	10.64	42	89.36
7. เดินเครื่องจักรให้เต็มที่ตามสมรรถนะของเครื่องจักร	7	14.89	40	85.11
8. การวนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่	8	17.02	39	82.98
9. การควบคุมการใช้น้ำในการทำความสะอาดเครื่องจักร โดยกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการทำความสะอาด	12	25.53	35	74.47

จากตารางที่ 4.8 พบว่า

การควบคุมการใช้น้ำในการทำความสะอาดเครื่องจักร โดยกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการทำความสะอาดเป็นขั้นตอนในกระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว น้อยที่สุดคิดเป็น 74.47% และองค์กรยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 25.53%

ขั้นตอนในกระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม อื่นๆ ได้แก่ การตรวจสอบและรักษาเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตสับและบดหัวมันสำปะหลังให้ทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด การควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การควบคุมความเข้มข้นของน้ำแป้งขาเข้าหน่วยเครื่องแยกให้สม่ำเสมอโดยควบคุมการนำหัวมันสำปะหลังเข้าเครื่องโม่ให้เหมาะสม ควบคุมปริมาณการใช้น้ำที่หน่วยสกัดให้เหมาะสม การลดความชื้นของกากมันให้อยู่ในช่วง 75% จะ

ทำให้ปริมาณแป้งในกากมันลดลง นำหัวมันสำปะหลังที่ส่งถึงโรงงานเข้าสู่กระบวนการผลิตภายใน 24 ชั่วโมงเพื่อป้องกันไม่ให้ปริมาณแป้งในหัวมันลดลง การจัดการวัตถุดิบโดยการเก็บหัวมันสำปะหลังสดไว้ในลังหรือถัง หรือในที่ร่ม ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อป้องกันการสูญเสียแป้ง หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งสกปรกในระหว่างการผลิต ด้วยการใช้ระบบปิดทุกขั้นตอน เดินเครื่องจักรให้เต็มที่ตามสมรรถนะของเครื่องจักร เป็นขั้นตอนในกระบวนการผลิต การวนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ เป็นขั้นตอนที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วอยู่ในระดับสูงอยู่ในช่วง 80 % -100 % และ องค์กรยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ไม่เกิน 20 % เท่านั้น

3.การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง(Reverse Logistics)

ตารางที่ 4.9 แสดงความถี่ และเปอร์เซ็น ของขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์ปัจจัย

ขั้นตอน	ระดับความสำคัญ	เปอร์เซ็น	ระดับความสำคัญ	เปอร์เซ็น
	1และ 2	1และ 2	3 4 และ 5	3 4 และ 5
1. มีการจัดการวัสดุเศษเหลือของวัตถุดิบในการผลิตแป้งมันสำปะหลังในกระบวนการผลิต	5	10.64	42	89.36
2. มีการนำน้ำเสียจากกระบวนการผลิต มาผ่านการบำบัดและนำกลับมาใช้ใหม่/นำเข้าสู่ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ	11	23.40	36	76.60
3. มีการจัดการกับก๊าซชีวภาพโดยไปผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในโรงงานหรือส่งขายการไฟฟ้า	5	10.64	42	89.36

จากตารางที่ 4.9 พบว่า

มีการนำน้ำเสียจากกระบวนการผลิต มาผ่านการบำบัดและนำกลับมาใช้ใหม่/นำเข้าสู่ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพเป็นขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้น้อยที่สุดคิดเป็น 76.60% และ องค์กรยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 23.40%

ขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง อื่นๆ ได้แก่ มีการจัดการวัสดุเศษเหลือของวัตถุดิบในการผลิตแป้งมันสำปะหลังในกระบวนการผลิต มีการจัดการกับก๊าซชีวภาพโดยไปผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในโรงงานหรือส่งขายการไฟฟ้า เป็นขั้นตอนที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วอยู่ในระดับสูงถึง 89.36 % องค์กรยังไม่ได้นำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ 10.64 % เท่านั้น

ส่วนที่ 4 เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.1 ปัจจัยสำคัญภายในองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญของปัจจัยภายในองค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมากที่สุด

1.นโยบายบริษัท

ตารางที่ 4.10 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านนโยบายบริษัท

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.มีนโยบายให้เป็นองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		3	9	12	23	3.60	0.96
2. มีนโยบายให้องค์กรมีความรับผิดชอบต่อสังคม		2	8	23	14	3.53	0.81
3. มีการจัดตั้งคณะทำงานที่เกี่ยวกับกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์โดยเฉพาะ	9	10	9	9	10	2.45	1.44
4. ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนในกิจกรรม การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์	6	7	6	11	17	3.17	1.44
5. องค์กรมีเป้าหมายที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001	7	4	10	10	16	2.87	1.43
รวม						3.12	1.22

จากตารางที่ 4.10 พบว่า

มีนโยบายให้เป็นองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัทในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุดอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมากที่ค่าเฉลี่ย 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96

มีนโยบายให้องค์กรมีความรับผิดชอบต่อสังคมเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัทที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.81

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนในกิจกรรม การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์เป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัทที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 3 อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.44

องค์กรมีเป้าหมายที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001 เป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัทที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับ 4 อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 2.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.43

มีการจัดตั้งคณะทำงานที่เกี่ยวกับกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์โดยเฉพาะเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัทที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ น้อยที่สุดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 2.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.44

สรุปปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัทที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.22

2. ทรัพยากรขององค์กร

ตารางที่ 4.11 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านทรัพยากรขององค์กร

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.มีการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนากิจกรรมให้ไปสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์	5	13	9	12	8	3.11	1.29
2.บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อม	2	6	13	19	7	3.49	1.04

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยเฉพาะ							
3. บุคลากรมีศักยภาพในการเรียนรู้และการปรับตัวเพื่อเข้าสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์	5	7	10	14	11	3.40	1.30
4.มีการจัดอบรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน	4	3	19	10	11	3.45	1.18
5. มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน	5	3	12	16	11	3.53	1.23
6. องค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 14001	12	3	5	17	10	3.21	1.52
7. องค์กรมีเทคโนโลยีชั้นสูงในการดำเนินงานที่ช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	5	7	14	14	7	3.23	1.20
8. บุคลากรให้ความร่วมมือในการทำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ตามแผนที่วางไว้ให้บรรลุเป้าหมาย	5	4	9	21	8	3.49	1.20
รวม						3.36	1.24

จากตารางที่ 4.11 พบว่า

มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงานเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุดอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23

บุคลากรให้ความร่วมมือในการทำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ตามแผนที่วางไว้ให้บรรลุเป้าหมายเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20

บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 3 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04

มีการจัดอบรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงานเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 4 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.18

บุคลากรมีศักยภาพในการเรียนรู้และการปรับตัวเพื่อเข้าสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์เป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 5 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.3

องค์กรมีเทคโนโลยีชั้นสูงในการดำเนินงานที่ช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 6 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20

องค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 14001 เป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 7 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.52

มีการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนากิจกรรมให้ไปสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์เป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านทรัพยากรขององค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 8 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.29

สรุปปัจจัยด้านทรัพยากรขององค์กรเป็นปัจจัยภายในองค์กรที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.24

ส่วนที่ 4.2 ปัจจัยภายนอกองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญของปัจจัยภายนอกองค์กรในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมากที่สุด

ส่วนที่ 4.2.1 แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญของปัจจัยภายนอกองค์กรแต่ละข้อ ในการเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

1.นโยบายรัฐบาล

ตารางที่ 4.12 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านนโยบายรัฐบาล

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1. ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์	4	4	8	20	11	3.64	1.19
2. ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกันในระหว่างผู้ผลิตภายในห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำ	3	10	7	17	10	3.45	1.23

เพื่อกลางน้ำสู่ปลายน้ำ							
3. ดำเนินนโยบายที่นำไปสู่การทำสัญญาซื้อขายในระหว่างเกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังและผู้ซื้อมันสำปะหลังไปแปรรูป	9	11	7	13	7	2.96	1.38
4. มีการเจรจาการค้ากับประเทศคู่ค้า เพื่อลดการกีดกันทางการค้าและขยายตลาด	9	9	7	9	13	3.17	1.51
5. รัฐบาลต้องการรักษาความเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นอันดับ 1 ของโลก	3	13	6	18	7	3.28	1.21
6. สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์	2	17	1	19	8	3.30	1.25
รวม						3.30	1.29

จากตารางที่ 4.12 พบว่า

ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านนโยบายรัฐบาล ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุดอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.19

ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกันในระหว่างผู้ผลิตภายในห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำเพื่อกลางน้ำสู่ปลายน้ำเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านนโยบายรัฐบาล ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23

สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านนโยบายรัฐบาล ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 3 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นเป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.25

รัฐบาลต้องการรักษาความเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นอันดับ 1 ของโลกเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านนโยบายรัฐบาล ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 4 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นเป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.21

มีการเจรจาการค้ากับประเทศคู่ค้า เพื่อลดการกีดกันทางการค้าและขยายตลาดเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านนโยบายรัฐบาล ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 5 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นเป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.5

ดำเนินนโยบายที่นำไปสู่การทำสัญญาซื้อขายในระหว่างเกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังและผู้ซื้อมันสำปะหลังไปแปรรูปเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านนโยบายรัฐบาล ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 6อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นเป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 2.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.38

สรุปปัจจัยด้านนโยบายรัฐบาลเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.29

2.ปัจจัยด้านกฎหมาย

ตารางที่ 4.13 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านกฎหมาย

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.กฎระเบียบ ข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ	4	10	7	16	10	2.94	1.28
2. ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวกับการกำจัดของเสีย/การปล่อยของเสีย	2	4	10	18	13	3.13	1.09

3. การปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3	5	9	17	13	3.11	1.18
4. การปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมการปล่อยมลพิษ เช่น Carbon Credit	1	2	10	25	9	3.19	0.87
รวม						3.09	1.10

จากตารางที่ 4.13 พบว่า

การปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมการปล่อยมลพิษ เช่น Carbon Credit เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านกฎหมายในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุดอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.87

ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวกับการกำจัดของเสีย/การปล่อยของเสียเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านกฎหมายในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.09

การปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเสียเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านกฎหมายในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับ 3 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.18

กฎระเบียบ ข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านกฎหมายในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้น้อยที่สุดอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 2.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.28

สรุปปัจจัยด้านกฎหมายเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10

3.ปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด

ตารางที่ 4.14 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด

ขั้นตอน	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.ลูกค้ากำหนดหรือร้องขอให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการดำเนินธุรกิจแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2	4	19	17	5	3.40	0.95
2. ผู้บริโภคหันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product) มากขึ้น	5		13	22	7	3.55	1.10
3. บริษัทต้องการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Brand Image)	2	2	24	4	15	3.60	1.12
รวม						3.52	1.05

จากตารางที่ 4.14 พบว่า

บริษัทต้องการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Brand Image) เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านลูกค้าและตลาดในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุดอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.12

ผู้บริโภคหันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product) มากขึ้น เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านลูกค้าและตลาดในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมา อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10

ลูกค้ากำหนดหรือร้องขอให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการดำเนินธุรกิจแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านลูกค้าและตลาดในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้น้อยที่สุด อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.95

สรุปปัจจัยด้านลูกค้าและตลาดเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมากที่ค่าเฉลี่ย 3.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.05

4. ปัจจัยด้านการแข่งขัน

ตารางที่ 4.15 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการแข่งขัน

ขั้นตอน	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.องค์กรนำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาสร้างความได้เปรียบและเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน	5	6	16	12	8	3.26	1.21
รวม						3.26	1.21

จากตารางที่ 4.15 พบว่า

องค์กรนำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาสร้างความได้เปรียบและเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยด้านการแข่งขันในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.ปัจจัยด้านสังคม

ตารางที่ 4.16 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านสังคม

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.ภาครัฐให้การสนับสนุนงบประมาณในกิจกรรมที่จำเป็น เช่น การสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย การผลิตก๊าซชีวภาพ	6	6	11	14	10	3.17	1.31
2.ต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	2	7	10	16	12	3.57	1.15
3.ต้องการดำเนินธุรกิจภายใต้แนวความคิดความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR)	1	4	14	14	14	3.89	1.05
รวม						3.55	1.17

จากตารางที่ 4.16 พบว่า

ต้องการดำเนินธุรกิจภายใต้แนวความคิดความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR)เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านสังคม ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุด อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.05

ต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านสังคม ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมา อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15

ภาครัฐให้การสนับสนุนงบประมาณในกิจกรรมที่จำเป็น เช่น การสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย การผลิตก๊าซชีวภาพเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านสังคม ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้

องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับสุดท้าย อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.31

สรุปปัจจัยด้านสังคม เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมากที่ค่าเฉลี่ย 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.17 ปัจจัยด้านการแข่งขัน

ส่วนที่ 4.2.2 เป็นแบบสอบถามส่วนนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านต้นทุนที่ส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อการเลือกที่จะประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย (-2) – (-1.20) กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย (-1.19) – (-0.4) กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมาก

คะแนนเฉลี่ย (-0.39) – 0.40 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ไม่มีความสำคัญ

คะแนนเฉลี่ย 0.41 – 1.20 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.21 – 2.00กำหนดอยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมากที่สุด

ตารางที่ 4.17 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านต้นทุน

ขั้นตอน	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	-2	-1	0	1	2		
1.ต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ	7	7	7	14	12	0.36	1.41
2. ต้นทุนการผลิต	2	7	7	13	18	0.81	1.23
3. ต้นทุนการกำจัดของเสีย	1	3	12	17	14	0.85	1.00
4. ต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทน	1	5	9	19	13	0.81	1.04
5. ต้นทุนในการบริหารจัดการ	3	9	7	17	11	0.51	1.23
รวม						0.67	1.18

จากตารางที่ 4.17 พบว่า

ต้นทุนการกำจัดของเสียเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านต้นทุน ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุด อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมากที่ค่าเฉลี่ย 0.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00

ต้นทุนการผลิตเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านต้นทุน ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมา อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมากที่ค่าเฉลี่ย 0.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23

ต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทนเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านต้นทุน ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 3 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก ที่ค่าเฉลี่ย 0.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04

ต้นทุนในการบริหารจัดการเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านต้นทุน ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับ 4 อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก ที่ค่าเฉลี่ย 0.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23

ต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านต้นทุน ในการที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นอันดับสุดท้าย อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 0.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.41

สรุป ต้นทุนโดยรวมเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก ที่ค่าเฉลี่ย 0.67ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.18

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัจจัยทั้งภายในและภายนอกองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1.นโยบายบริษัท	3.12	1.22
2.ปัจจัยด้านทรัพยากรขององค์กร	3.36	1.24
3.ปัจจัยด้านนโยบายรัฐบาล	3.30	1.29
4.ปัจจัยด้านกฎหมาย	3.09	1.10
5.ปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด	3.52	1.05
6.ปัจจัยด้านการแข่งขัน	3.26	1.21
7.ปัจจัยด้านสังคม	3.55	1.17
8.ต้นทุน	0.67	1.18

จากตารางที่ 4.18 พบว่า

ปัจจัยด้านสังคม เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มากที่สุด อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.55

ปัจจัยด้านลูกค้าและตลาดเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้รองลงมา อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.52

ปัจจัยด้านต้นทุนโดยรวมเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก ที่ค่าเฉลี่ย 0.67

ปัจจัยด้านทรัพยากรขององค์กร ด้านนโยบายรัฐบาล ด้านการแข่งขัน ด้านนโยบายบริษัท ด้านกฎหมาย เป็นปัจจัยที่จะเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้อยู่ในเกณฑ์ เป็นแรงผลักดันปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.36 3.30 3.26 3.12 3.09 ตามลำดับ

ส่วนที่ 5 ปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินระดับความสำคัญของปัญหาแต่ละข้อในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การให้การวิเคราะห์ ดังนี้

โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมากที่สุด

ตารางที่ 4.19 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัญหา

ปัญหา	ระดับความสำคัญของปัญหา					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.ขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับต่างๆขององค์กร							
1.1 ผู้บริหารระดับสูง	6	7	6	6	22	3.66	1.51
1.2 ผู้จัดการ หัวหน้างาน	3	9	10	16	9	3.4	1.19
1.3 พนักงานผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต	4	6	14	14	9	3.38	1.19
2. ผู้ปฏิบัติงานในการผลิตยังยึดติดกับวิธีการผลิตแบบเดิม	1	5	19	15	7	3.47	0.95
3 ขาดการวางแผนในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน	2	8	12	14	11	3.51	1.16
4 ข้อมูลทางด้านการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในองค์กรยังมีไม่เพียงพอ	5	9	12	10	11	3.28	1.31
5 ต้องมีการลงทุนเพิ่มในบาง	2	8	14	13	10	3.45	1.14

ขั้นตอนที่จะนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้							
6 วัตถุดิบในการผลิตขาดแคลนและมีให้เลือกน้อย	5	5	5	22	10	3.57	1.25
7 มีปัญหาในการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับบริษัทคู่แข่งในด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3	5	17	15	7	3.38	1.07
8 ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ ในด้านต่างๆ							
8.1 ขาดการให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์	3	5	11	14	14	3.66	1.20
8.2 ขาดการสนับสนุนเงินทุนให้มีการสร้างบ่อก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในโรงงานแป้งมันสำปะหลัง	3	8	11	15	10	3.45	1.19
8.3 ขาดการสนับสนุนให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานแป้งมัน	2	8	12	15	10	3.49	1.14
รวม						3.48	1.19

จากตารางที่ 4.19 พบว่า

การขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับผู้บริหารระดับสูงขององค์กร เป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญสูงสุด กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน1.51

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ เรื่องการให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์เป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 2 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน1.20

วัตถุดิบในการผลิตขาดแคลนและมีให้เลือกน้อยสติกส์เป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 3 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.25

ขาดการวางแผนในการปฏิบัติงานที่ชัดเจนเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 4 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.16

ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ เรื่องให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานแป้งมันเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 5 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14

ผู้ปฏิบัติงานในการผลิตยังยึดติดกับวิธีการผลิตแบบเดิมเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 6 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.95

ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ เรื่องขาดการสนับสนุนเงินทุนให้มีการสร้างบ่อก๊าซชีวภาพ จากน้ำเสียในโรงงานแป้งมันสำปะหลังเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 7 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.19

ต้องมีการลงทุนเพิ่มในบางขั้นตอนที่จะนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 8 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14

การขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับผู้จัดการ หัวหน้างานเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 9 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.19

การขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับพนักงานผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตขององค์กรเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 10 ความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.19

มีปัญหาในการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับบริษัทคู่แข่งในด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญเป็นอันดับ 11 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.07

ข้อมูลทางด้านการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในองค์กรยังมีไม่เพียงพอเป็นปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ระดับความสำคัญปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน1.31

สรุปปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังโดยรวมกำหนดอยู่ในเกณฑ์ ที่ระดับความสำคัญมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.19

ส่วนที่ 6 ประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นการถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ไม่ได้รับประโยชน์

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ได้รับประโยชน์น้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ได้รับประโยชน์น้อย

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ได้รับประโยชน์มาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ได้รับประโยชน์มากที่สุด

6.1 ประโยชน์ด้านการตลาด

ตารางที่ 4.20 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประโยชน์ด้านการตลาดที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์	ระดับของประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.ภาพลักษณ์ของสินค้าและองค์กร	2	4	8	23	10	3.74	1.03
2.ปริมาณของสินค้าที่ขายได้	4	3	12	22	6	3.49	1.08
3.ราคาสินค้า	5	5	16	15	6	3.26	1.15
4.ความสนใจในสินค้าของลูกค้า	3	7	16	11	10	3.38	1.17
5.คุณภาพของสินค้า	5	5	10	17	10	3.47	1.25
รวม						3.47	1.14

จากตารางที่ 4.20 พบว่า

ภาพลักษณ์ของสินค้าและองค์กรเป็นประโยชน์ทางด้านการตลาดที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับแรก ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มากที่ค่าเฉลี่ย 3.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.03

ปริมาณของสินค้าที่ขายได้ประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ด้านการตลาด เป็นอันดับ 2 ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.08

คุณภาพของสินค้า เป็นประโยชน์ทางด้านการตลาดที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับ 3ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มากที่ค่าเฉลี่ย 3.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.25

ความสนใจในสินค้าของลูกค้าเป็นประโยชน์ทางด้านการตลาดที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ด้านการตลาดอันดับ4 ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อยที่ค่าเฉลี่ย 3.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.1

ราคาสินค้าเป็นประโยชน์ทางด้านการตลาดที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้น้อยที่สุด ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อยที่ค่าเฉลี่ย 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15

สรุป องค์กรคาดว่าการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ จะทำให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก ในด้านภาพลักษณ์ของสินค้าและองค์กร ปริมาณของสินค้าที่ขายได้ คุณภาพของสินค้า เนื่องจากลูกค้าได้เริ่มตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการบริโภคผลิตภัณฑ์ต่างๆและทำให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย ในด้านความสนใจในสินค้าของลูกค้าและราคาสินค้า แต่ผู้ประกอบการบางรายยังเห็นว่าหากนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้จะทำให้ราคาสูงขึ้น

โดยรวมองค์กรเห็นว่าหากนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ องค์กรจะได้รับประโยชน์ทางด้านการตลาด ที่ส่งผลให้องค์กร กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ได้รับประโยชน์มาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.1

6.2 ประโยชน์ด้านการเงิน

ตารางที่ 4.21 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประโยชน์ด้านการเงินที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์	ระดับของประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.ต้นทุนรวม	5	4	16	14	8	3.34	1.18
2.กำไรสุทธิ	6	3	17	13	8	3.30	1.21
3.สภาพคล่องทางการเงิน	3	3	21	16	4	3.32	0.96
4.ผลตอบแทนจากการลงทุน	5	5	17	17	3	3.17	1.07
5.ความเสี่ยงในการดำเนินงาน	4	9	14	15	5	3.17	1.13
รวม						3.26	1.11

จากตารางที่ 4.21

ต้นทุนรวมเป็นประโยชน์ทางด้านการเงิน ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับแรก ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อยที่ค่าเฉลี่ย 3.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.18

สภาพคล่องทางการเงินเป็นประโยชน์ทางด้านการเงิน ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับสอง ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย ที่ค่าเฉลี่ย 3.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96

กำไรสุทธิเป็นประโยชน์ทางด้านการเงิน ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับ 3 ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อยที่ค่าเฉลี่ย 3.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.21

ความเสี่ยงในการดำเนินงานเป็นประโยชน์ทางด้านการเงิน ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับ4 ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อยที่ค่าเฉลี่ย 3.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.13

ผลตอบแทนจากการลงทุนเป็นประโยชน์ทางด้านการเงิน ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้น้อยที่สุด ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อยที่ค่าเฉลี่ย 3.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.07

สรุป โดยรวมองค์กรเห็นว่าหากนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ องค์กรจะได้รับประโยชน์ทางด้านเงิน ที่ค่าเฉลี่ย 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.11 ซึ่งส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.3 ประโยชน์ด้านการดำเนินงาน

ตารางที่ 4.22 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประโยชน์ด้านการดำเนินงานที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์	ระดับของประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.จำนวนกิจกรรมที่ต้องทำ	2	5	5	27	8	3.72	1.02
2.ประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์กร	1	5	11	23	7	3.64	0.94
3.สภาพแวดล้อมในองค์กร เช่น มลภาวะทางอากาศที่เกิดจากการขนส่งในโรงงาน		1	9	27	10	3.98	0.71
รวม						3.78	0.89

จากตารางที่ 4.22

สภาพแวดล้อมในองค์กร เช่น มลภาวะทางอากาศที่เกิดจากการขนส่งในโรงงาน เป็นประโยชน์ทางด้านการดำเนินงานที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับแรก ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71

จำนวนกิจกรรมที่ต้องทำเป็นประโยชน์ทางด้านการดำเนินงานที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ รองลงมา ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มากที่ค่าเฉลี่ย 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.02

ประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์กรเป็นประโยชน์ทางด้านการดำเนินงานที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นอันดับ 3 ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มากที่ค่าเฉลี่ย 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94

สรุป โดยรวมองค์กรเห็นว่าหากนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ องค์กรจะได้รับประโยชน์ทางด้านการดำเนินงานที่ค่าเฉลี่ย 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 ซึ่งส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก

ส่วนที่ 7 ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นการถามเกี่ยวกับความต้องการในการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดการพัฒนากรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ ไม่มีความต้องการได้รับการสนับสนุน

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อย

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด

7.1 ต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ในด้านต่างๆ

ตารางที่ 4.23 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส

ความต้องการ	ระดับของความต้องการได้รับการสนับสนุน					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.การสร้างบ่อก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง	3	3	10	15	16	3.81	1.17
2.สนับสนุนให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง	2	3	11	15	16	3.85	1.10
รวม						3.83	1.14

จากตารางที่ 4.23

สนับสนุนให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังเป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมเพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดการพัฒนากรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังเป็นอันดับแรก อยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10

การสร้างบ่อก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังเป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมเพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดการพัฒนากรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.17

สรุปความต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ในด้านต่างๆ ขององค์กรโดยรวมมีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14

7.2 ต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ตารางที่ 4.24 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ความต้องการ	ระดับของความต้องการได้รับการสนับสนุน					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.สนับสนุนให้มีการลดภาษีในการนำเข้าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่มีความทันสมัยยิ่งขึ้น เพื่อมีส่วนให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต	1	2	8	16	20	4.11	0.98
2.มาตรการยกเว้นภาษีศุลกากรในสินค้าที่มีส่วนในการแก้ไขปัญหาหรือเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน		3	7	16	21	4.17	0.92
รวม						4.14	0.95

จากตารางที่ 4.24

มาตรการยกเว้นภาษีศุลกากรในสินค้าที่มีส่วนในการแก้ไขปัญหาหรือเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจนเป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดการพัฒนากรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังเป็นอันดับแรกอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.92

สนับสนุนให้มีการลดภาษีในการนำเข้าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่มีความทันสมัยยิ่งขึ้น เพื่อมีส่วนให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดการพัฒนากรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังรองลงมาอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.98

สรุปต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ขององค์กรโดยรวมมีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.95

7.3 ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ตารางที่ 4.25 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ความต้องการ	ระดับของความต้องการได้รับการสนับสนุน					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5		
1.ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์	4	7	9	19	8	3.43	1.19
รวม						3.43	1.19

จากตารางที่ 4.24

ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์เป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดการพัฒนากรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังอยู่ในเกณฑ์ มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่ค่าเฉลี่ย 3.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.19

ส่วนที่ 8 การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

แบ่งการประเมินออกเป็น 6 ระดับ

1 หมายถึง องค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

2 หมายถึง องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำการบริหารจัดการแบบ กรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

3 หมายถึง องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

4 หมายถึง องค์กรกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน

6 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วในทุกขั้นตอน และประสบผลสำเร็จในการนำมาประยุกต์ใช้

ตารางที่ 4.26 แสดงระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ระดับ	จำนวน	ร้อยละ
องค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์	5	10.64
องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้	9	19.15
องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้กรีนโลจิสติกส์	6	12.77
องค์กรกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้	14	29.79
องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน	13	27.66
องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วในทุกขั้นตอนและประสบผลสำเร็จในการนำมาประยุกต์ใช้		0.00
รวม	47	100

จากตารางที่ 4.26

องค์กรกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ คิดเป็น 29.79 % องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอนคิดเป็น 27.66 % องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้คิดเป็น. 19.15% องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์คิดเป็น. 12.77% และองค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์คิดเป็น. 10.64% ตามลำดับ

ส่วนที่ 9 การวิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร (โดยจำแนกขนาดขององค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ทุนจดทะเบียนในการจำแนก)

ทำการตรวจสอบค่าความแปรปรวนของระดับการดำเนินกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์ของ 3 ขนาดองค์กร ว่าแตกต่างกันหรือไม่

โดยมีตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังนี้

ตัวแปรต้น

Z = ขนาดขององค์กร (โดยจำแนกขนาดขององค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ทุนจดทะเบียนในการจำแนก) มี 3 ขนาด
1 = ทุนจดทะเบียน <= 50 ล้านบาท
2 = ทุนจดทะเบียน 51 – 200 ล้านบาท
3 = ทุนจดทะเบียน 201 – 500 ล้านบาท

ตัวแปรตาม

Y = ระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด มี 6 ระดับ
1 หมายถึง องค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์
2 หมายถึง องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำการบริหารจัดการแบบ กรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้
3 หมายถึง องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์
4 หมายถึง องค์กรกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้
5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน
6 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วในทุก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมมติฐานงานวิจัย

H_0 : ค่าความแปรปรวน 3 กลุ่มเท่ากัน คือ ขนาดขององค์กรไม่มีอิทธิพลต่อระดับการดำเนินกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์

H_1: ค่าความแปรปรวนอย่างน้อย 1 คู่ ไม่เท่ากัน คือ ขนาดขององค์กรมีอิทธิพลต่อระดับการดำเนินกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์

ตารางที่ 4.27 แสดงการ วิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร

ANOVA

Y

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.273	2	6.137	3.681	.033
Within Groups	73.344	44	1.667		
Total	85.617	46			

Multiple Comparisons

Y

Bonferroni

(I) z	(J) z	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	-.530	.499	.883	-1.77	.71
	3.00	-1.472*	.569	.039	-2.89	-.06
2.00	1.00	.530	.499	.883	-.71	1.77
	3.00	-.942	.451	.127	-2.06	.18
3.00	1.00	1.472*	.569	.039	.06	2.89
	2.00	.942	.451	.127	-.18	2.06

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

จากตารางที่ 4.27 การวิเคราะห์ โดย One-Way ANOVA หรือ F-test พบว่า

ค่าSig < 0.05 แปลว่าค่าความแปรปรวนอย่างน้อย 1 คู่ ไม่เท่ากัน ดังนั้น ขนาดขององค์กรที่ต่างกันมีอิทธิพลต่อระดับการดำเนินกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์ที่ต่างกันด้วย

จากการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร เป็นรายคู่ พบว่าขนาดขององค์กรในกลุ่มที่ 1 มีอิทธิพลต่อระดับการดำเนินกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์ แตกต่างจาก ขนาดขององค์กรในกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ

ทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร

ตารางที่ 4.28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร

Correlations

		Y	z
Y	Pearson Correlation	1	.371*
	Sig. (2-tailed)		.010
	N	47	47
z	Pearson Correlation	.371*	1
	Sig. (2-tailed)	.010	
	N	47	47

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

จากตารางที่ 4.28 พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร มีค่าความสัมพันธ์ r = 0.371 และจากตาราง พบว่า ระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือ ขนาดขององค์กรมีอิทธิพลต่อระดับการดำเนินกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์

ส่วนที่ 10 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) โดยมีสมการ ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \beta_7X_7 + \beta_8X_8$$

โดยมีตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังนี้

ตัวแปรต้น

X_1 = ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายบริษัท

X_2 = ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร

X_3 = ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายรัฐบาล

X_4 = ปัจจัยด้านกฎหมาย

X_5 = ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด

X_6 = ปัจจัยที่ด้านการแข่งขัน

X_7 = ปัจจัยด้านสังคม

X_8 = ปัจจัยด้านต้นทุน

ตัวแปรตาม

Y = ระดับการประเมินตนเองขององค์กร

สมมติฐานการวิจัย

H_0 : ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายบริษัท ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร ปัจจัยที่เกี่ยวกับ ปัจจัยด้านกฎหมายนโยบายรัฐบาล ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด ปัจจัยที่ด้านการแข่งขัน ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านต้นทุน ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

H_1 : ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายบริษัท ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร ปัจจัยที่เกี่ยวกับ ปัจจัยด้านกฎหมายนโยบายรัฐบาล ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด ปัจจัยที่ด้านการแข่งขัน ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านต้นทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ตารางที่ 4.29 แสดงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

Model Summary[b]

Model	Change Statistics					Durbin-Watson
	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.358	2.646	8	38	.021	1.795

b. Dependent Variable: Y

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	30.631	8	3.829	2.646	.021[a]
	Residual	54.986	38	1.447		
	Total	85.617	46			

a. Predictors: (Constant), X8, X6, X5, X3, X1, X7, X4, X2

b. Dependent Variable: Y

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.442	1.007		.439	.663
	X1	-.524	.402	-.344	-1.304	.200
	X2	.761	.415	.552	1.834	.075
	X3	-.571	.400	-.442	-1.430	.161
	X4	.495	.382	.347	1.296	.203
	X5	.352	.289	.225	1.219	.230
	X6	.159	.268	.141	.593	.557
	X7	.221	.388	.153	.568	.574
	X8	-.166	.255	-.110	-.652	.518

a. Dependent Variable: Y

Coefficients[a]

Model		95.0% Confidence Interval for B		Correlations		
		Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	-1.597	2.480			
	X1	-1.338	.290	.330	-.207	-.170
	X2	-.079	1.602	.466	.285	.238
	X3	-1.380	.238	.341	-.226	-.186
	X4	-.278	1.267	.451	.206	.168
	X5	-.233	.937	.416	.194	.158
	X6	-.384	.703	.484	.096	.077
	X7	-.566	1.007	.387	.092	.074
	X8	-.684	.351	.116	-.105	-.085

a. Dependent Variable: Y

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	X1	.242	4.130
	X2	.186	5.371
	X3	.177	5.658
	X4	.236	4.234
	X5	.494	2.023
	X6	.300	3.334
	X7	.234	4.281
	X8	.593	1.685

a. Dependent Variable: Y

จากตาราง ที่ 4.29 วิเคราะห์โดยใช้ Multiple Regression Analysis พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) = 0.358

สมการถดถอยเชิงพหุ

$Y = 0.442 - 0.524X_1 + 0.761X_2 - 0571X_3 + 0.495X_4 + 0.352X_5 + 0.159X_6 + 0.221X_7 - 0.166X_8$

(0.663) (0.20) (0.075) (0.161) (0.203) (0.230) (0.557) (0.574) (0.518)

จากผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุ ข้างต้น พบว่า ไม่มีปัจจัยใด ที่มีความสัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร จึงทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยแต่ละตัวกับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรย่อยแต่ละตัว โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) โดยมีสมการ ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \beta_7X_7 + \beta_8X_8 + \beta_9X_9 + \beta_{10}X_{10} + \beta_{11}X_{11} + \beta_{12}X_{12} + \beta_{13}X_{13} + \beta_{14}X_{14} + \beta_{15}X_{15} + \beta_{16}X_{16} + \beta_{17}X_{17} + \beta_{18}X_{18} + \beta_{19}X_{19} + \beta_{20}X_{20} + \beta_{21}X_{21} + \beta_{22}X_{22} + \beta_{23}X_{23} + \beta_{24}X_{24} + \beta_{25}X_{25} + \beta_{26}X_{26} + \beta_{27}X_{27} + \beta_{28}X_{28} + \beta_{29}X_{29} + \beta_{30}X_{30} + \beta_{31}X_{31} + \beta_{32}X_{32} + \beta_{33}X_{33} + \beta_{34}X_{34} + \beta_{35}X_{35}$$

โดยมีตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังนี้

ตัวแปรต้น

ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายองค์กร

X_1 = มีนโยบายให้เป็นองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

X_2 = มีนโยบายให้องค์กรมีความรับผิดชอบต่อสังคม

X_3 = มีการจัดตั้งคณะทำงานที่เกี่ยวกับกิจกรรม การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์โดยเฉพาะ

X_4 = ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนในกิจกรรม การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

X_5 = องค์กรมีเป้าหมายที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001

ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร

X_6 = มีการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนากิจกรรมให้ไปสู่ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

X_7 = มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ

X_8 = บุคลากรมีศักยภาพในการเรียนรู้และการปรับตัวเพื่อเข้าสู่การบริหารจัดการแบบกรีโลจิสติกส์

X_9 = มีการจัดอบรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน

X_{10} = มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน

X_{11}= องค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 14001

X_{12} = องค์กรมีเทคโนโลยีชั้นสูงในการดำเนินงานที่ช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

X_{13} = บุคลากรให้ความร่วมมือในการทำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ตามแผนที่วางไว้ให้บรรลุเป้าหมาย

ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายรัฐบาล

X_{14} = ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

X_{15} = ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกันในระหว่างผู้ผลิตภายในห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำเพื่อกลางน้ำสู่ปลายน้ำ

X_{16} = ดำเนินนโยบายที่นำไปสู่การทำสัญญาซื้อขายในระหว่างเกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังและผู้ซื้อมันสำปะหลังไปแปรรูป

X_{17} = มีการเจรจาการค้ากับประเทศคู่ค้า เพื่อลดการกีดกันทางการค้าและขยายตลาด

X_{18} = รัฐบาลต้องการรักษาความเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นอันดับ 1 ของโลก

X_{19} = สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

ปัจจัยด้านกฎหมาย

X_{20} = กฎระเบียบ ข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ

X_{21} = การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวกับการกำจัดของเสีย/การปล่อยของเสีย

X_{22} = การปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

X_{23} = การปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมการปล่อยมลพิษ เช่น Carbon Credit

ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด

X_{24} = ลูกค้ากำหนดหรือร้องขอให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการดำเนินธุรกิจแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

X_{25} = ผู้บริโภคหันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product)มากขึ้น

X_{26} = บริษัทต้องการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Brand Image)

ปัจจัยที่ด้านการแข่งขัน

X_{27} = องค์กรนำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาสร้างความได้เปรียบและเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน

ปัจจัยด้านสังคม

X_{28} = ภาครัฐให้การสนับสนุนงบประมาณในกิจกรรมที่จำเป็น เช่น การสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย การผลิตก๊าซชีวภาพ

X_{29} = ต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

X_{30} = ต้องการดำเนินธุรกิจภายใต้แนวความคิดความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR)

ปัจจัยด้านต้นทุน

X_{31} = ต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ

X_{32} = ต้นทุนการผลิต

X_{33} = ต้นทุนการกำจัดของเสีย

X_{34} = ต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทน

X_{35} = ต้นทุนในการบริหารจัดการ

ตัวแปรตาม

Y = ระดับการประเมินตนเองขององค์กร

สมมติฐานการวิจัย

H_0 : ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายบริษัท ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร ปัจจัยที่เกี่ยวกับ ปัจจัยด้านกฎหมายนโยบายรัฐบาล ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด ปัจจัยที่ด้านการแข่งขัน ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านต้นทุน ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

H_1 : ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายบริษัท ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร ปัจจัยที่เกี่ยวกับ ปัจจัยด้านกฎหมายนโยบายรัฐบาล ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด ปัจจัยที่ด้านการแข่งขัน ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านต้นทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ตารางที่ 4.30 แสดงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.963[a]	.928	.699	.748	.928	4.058	35	11	.008	1.874

a. Predictors: (Constant), X35, X23, X1, X3, X12, X6, X32, X30, X26, X28, X34, X21, X24, X15, X25, X7, X18, X31, X9, X33, X16, X20, X2, X13, X17, X5, X4, X14, X19, X11, X29, X8, X10, X22, X27

b. Dependent Variable: Y

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	79.463	35	2.270	4.058	.008[a]
	Residual	6.154	11	.559		
	Total	85.617	46			

a. Predictors: (Constant), X35, X23, X1, X3, X12, X6, X32, X30, X26, X28, X34, X21, X24, X15, X25, X7, X18, X31, X9, X33, X16, X20, X2, X13, X17, X5, X4, X14, X19, X11, X29, X8, X10, X22, X27

b. Dependent Variable: Y

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.952	2.474		.789	.447	-3.494	7.398					
	X1	-.215	.248	-.152	-.867	.404	-.761	.331	.106	-.253	-.070	.213	4.687
	X2	-.141	.384	-.083	-.366	.721	-.985	.704	.338	-.110	-.030	.127	7.866
	X3	-.132	.313	-.140	-.424	.680	-.821	.556	.239	-.127	-.034	.060	16.609
	X4	.436	.275	.461	1.586	.141	-.169	1.042	.380	.431	.128	.077	12.942
	X5	.244	.389	.255	.626	.544	-.613	1.100	.148	.186	.051	.039	25.358
	X6	.168	.354	.159	.475	.644	-.611	.948	.133	.142	.038	.058	17.156
	X7	.513	.351	.391	1.463	.171	-.259	1.286	.348	.404	.118	.091	10.944
	X8	-1.805	.558	-1.716	-3.236	.008	-3.033	-.577	.228	-.698	-.262	.023	43.011
	X9	.340	.318	.293	1.067	.309	-.361	1.041	.483	.306	.086	.087	11.529
	X10	1.311	.401	1.183	3.272	.007	.429	2.193	.516	.702	.265	.050	20.008

	X11	-.961	.305	-1.069	-3.151	.009	-1.633	-.290	.384	-.689	-.255	.057	17.612
	X12	-.004	.288	-.003	-.013	.990	-.638	.630	.518	-.004	-.001	.101	9.855
	X13	.107	.352	.094	.305	.766	-.667	.881	.383	.092	.025	.069	14.531
	X14	.955	.321	.831	2.973	.013	.248	1.662	.384	.667	.240	.084	11.956
	X15	-.661	.306	-.596	-2.161	.054	-1.334	.012	.332	-.546	-.175	.086	11.638
	X16	.842	.347	.853	2.429	.033	.079	1.605	.414	.591	.196	.053	18.871
	X17	.282	.255	.311	1.103	.293	-.280	.843	.205	.316	.089	.082	12.186
	X18	-.221	.262	-.196	-.844	.417	-.796	.355	.095	-.247	-.068	.121	8.241
	X19	-.511	.326	-.468	-1.569	.145	-1.228	.206	.239	-.428	-.127	.073	13.626
	X20	.768	.308	.720	2.495	.030	.090	1.446	.349	.601	.202	.079	12.735
	X21	-.076	.314	-.060	-.241	.814	-.768	.616	.394	-.072	-.019	.104	9.613
	X22	-1.590	.439	-1.377	-3.620	.004	-2.557	-.623	.387	-.737	-.293	.045	22.144
	X23	-.986	.772	-.627	-1.277	.228	-2.685	.713	.451	-.359	-.103	.027	36.890
	X24	-1.639	.366	-1.139	-4.481	.001	-2.444	-.834	.362	-.804	-.362	.101	9.879
	X25	.959	.376	.773	2.548	.027	.131	1.787	.324	.609	.206	.071	14.078
	X26	1.080	.276	.883	3.911	.002	.472	1.687	.350	.763	.316	.128	7.807
	X27	.966	.626	.854	1.544	.151	-.411	2.343	.484	.422	.125	.021	46.839
	X28	.445	.241	.426	1.849	.091	-.085	.974	.401	.487	.149	.123	8.122
	X29	.390	.411	.329	.947	.364	-.516	1.295	.360	.275	.077	.054	18.481
	X30	-.415	.222	-.319	-1.873	.088	-.903	.073	.151	-.492	-.151	.226	4.429
	X31	-.426	.232	-.439	-1.834	.094	-.937	.085	.152	-.484	-.148	.114	8.760
	X32	-.157	.347	-.141	-.453	.659	-.921	.607	.208	-.135	-.037	.067	14.913
	X33	.943	.326	.691	2.889	.015	.224	1.661	.225	.657	.234	.114	8.745
	X34	.050	.289	.038	.173	.866	-.587	.687	.047	.052	.014	.136	7.375
	X35	.202	.200	.182	1.006	.336	-.239	.643	-.178	.290	.081	.200	5.006

a. Dependent Variable: Y

จากตารางที่ 4.30 การวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Regression Analysis พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) = 0.928

สมการถดถอยเชิงพหุ

$$Y = 1.952 - 0.215X_1 - 0.141X_2 - 0.132X_3 + 0.436X_4 + 0.244X_5 + 0.168X_6 + 0.513X_7 - 1.805X_8 + 0.340X_9 + 1.311X_{10} - 0.961X_{11} - 0.004X_{12} + 0.107X_{13} + 0.955X_{14} - 0.661X_{15}$$

$+ 0.842X_{16} + 0.282X_{17} - 0.221X_{18} - 0.511X_{19} + 0.768X_{20} - 0.076X_{21} - 1.590X_{22} - 0.986X_{23} - 1.639X_{24} + 0.959X_{25} + 1.080X_{26} + 0.966X_{27} + 0.445X_{28} + 0.390X_{29} - 0.415X_{30} - 0.426X_{31} - 0.157X_{32} + 0.943X_{33} + 0.050X_{34} + 0.202X_{35}$

จากผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุ ข้างต้น พบว่า มี ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร ในเรื่อง บุคลากรมีศักยภาพในการเรียนรู้และการปรับตัวเพื่อเข้าสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน และองค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 14001 ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายรัฐบาล ในเรื่องการส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ ปัจจัยด้านกฎหมาย ในเรื่องกฎระเบียบ ข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ และการปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด ในเรื่องลูกค้ากำหนดหรือร้องขอให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการดำเนินธุรกิจแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคหันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product)มากขึ้น บริษัทต้องการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Brand Image) ปัจจัยด้านต้นทุน ในด้านต้นทุนการกำจัดของเสีย มีความสัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร นั่นคือ หากองค์กรเห็นว่า ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นส่งผลต่อการปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์มาก ระดับการปรับตัวขององค์กรก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย

ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กรในอีก 2 ลักษณะ เพื่อให้ได้ข้อมูงของความสัมพันธ์ที่ละเอียดมากยิ่งขึ้น คือ

1. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กรใน 2 ระดับ คือรวมการประเมินองค์กรระดับ 1 และ 2 เข้าด้วยกัน เป็นตัวแทน กลุ่มองค์กรที่ยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ และรวมการประเมินองค์กรระดับ 3 และ 4 เข้าด้วยกัน เป็นตัวแทน กลุ่มองค์กรที่กำหนดนโยบายการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ หรือกำลังนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กรใน 2 ระดับ คือรวมการประเมินองค์กรระดับ 3 และ 4 เข้าด้วยกัน เป็นตัวแทน กลุ่มองค์กรที่กำหนดนโยบายการดำเนินกิจกรรมด้านกรีน โลจิสติกส์ หรือกำลังนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

และ การประเมินตนเองขององค์กรในระดับ 5 คือ องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว

จากการวิเคราะห์ในลักษณะดังกล่าวแบบ Multiple Regression Analysis ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่า ไม่สามารถวิเคราะห์ในลักษณะดังกล่าวได้ เนื่องจาก จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีไม่เพียงพอ

ทำการศึกษาเพิ่มเติมด้านความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต้นแต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันเกินไปหรือไม่ เพื่อตรวจสอบปัญหา Multicollinearity ที่อาจส่งผลต่อสมการถดถอยเชิงพหุ

ตารางที่ 4.31 แสดงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต้นแต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันเกินไปหรือไม่ เพื่อตรวจสอบปัญหา Multicollinearity ที่อาจส่งผลต่อสมการถดถอยเชิงพหุ

Correlations

		Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y	Pearson Correlation	1	.330*	.466**	.341*	.451**	.416**	.484**	.387**	.116
	Sig. (2-tailed)		.024	.001	.019	.001	.004	.001	.007	.437
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X1	Pearson Correlation	.330*	1	.807**	.675**	.697**	.612**	.689**	.739**	.570**
	Sig. (2-tailed)	.024		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X2	Pearson Correlation	.466**	.807**	1	.806**	.761**	.623**	.689**	.705**	.549**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X3	Pearson Correlation	.341*	.675**	.806**	1	.833**	.596**	.559**	.770**	.446**
	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.002
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X4	Pearson Correlation	.451**	.697**	.761**	.833**	1	.557**	.665**	.778**	.419**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.003
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X5	Pearson Correlation	.416**	.612**	.623**	.596**	.557**	1	.601**	.507**	.315*
	Sig. (2-tailed)	.004	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.031
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47

X6	Pearson Correlation	.484**	.689**	.689**	.559**	.665**	.601**	1	.721**	.264
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.073
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X7	Pearson Correlation	.387**	.739**	.705**	.770**	.778**	.507**	.721**	1	.411**
	Sig. (2-tailed)	.007	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.004
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X8	Pearson Correlation	.116	.570**	.549**	.446**	.419**	.315*	.264	.411**	1
	Sig. (2-tailed)	.437	.000	.000	.002	.003	.031	.073	.004	
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

จากตารางที่ 4.31 พบว่า

จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นแต่ละคู่ พบว่า ตัวแปรต้นบางตัวมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน คือ มีค่าความสัมพันธ์ r >= 0.50

X_1 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_6 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

X_2 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_1, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7,X_8 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_6 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

X_3 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_1, X_2, X_4, X_5, X_6, X_7 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_6 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

X_4 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_1, X_2, X_3, X_5, X_6, X_7 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_6 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

X_5 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_1, X_2, X_3, X_4, X_6, X_7 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_6 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

X_6 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_1, X_2 , X_3, X_4, X_5, X_7 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_2 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

X_7 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_1, X_2 , X_3, X_4, X_5, X_6 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_6 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

X_8 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับ X_1, X_2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พบว่า X_2 มีความสัมพันธ์กับ Y มากที่สุด

แสดงว่า X_1, X_2 , X_3, X_4, X_5, X_6, X_7,X_8 มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกันมาก ซึ่งอาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่สัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ส่วนที่ 11 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

1. ภาครัฐ องค์กรส่วนใหญ่เห็นว่าการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐมีความสำคัญต่อการปรับตัวขององค์กร ในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ โดยต้องการให้หน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุนและให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์มากกว่านี้ โดยให้มีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์มากขึ้น จัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องกรีนโลจิสติกส์อย่างจริงจัง เพื่อเป็นหน่วยงานที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุนการดำเนินงานด้านกรีนโลจิสติกส์ของภาคเอกชน ให้ภาครัฐสนับสนุนด้านการลงทุนให้เป็นรูปธรรม บัญญัติข้อกฎหมายข้อกำหนด โดยบังคับให้ผู้ประกอบการปรับตัวเข้าสู่กรีนโลจิสติกส์ พร้อมทั้งให้รางวัล สำหรับบริษัทที่ดำเนินการจนประสบผลสำเร็จ

2. ภาคเอกชน ผู้ประกอบการควรให้ความร่วมมือกับภาครัฐในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ โดยเฉพาะผู้บริหารระดับสูงควรให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมต่างๆในองค์กรอย่างเต็มที่ ให้ความรู้พนักงานในองค์กรให้สามารถปฏิบัติงานตามแนวทางกรีนโลจิสติกส์ และส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในการดำเนินงานด้านกรีนโลจิสติกส์ในกลุ่มผู้ประกอบการแป้งมันสำปะหลัง และทั้งโซ่อุปทาน

3.จากการสัมภาษณ์ โรงงานที่ได้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้แล้วในบางขั้นตอน พบว่า โรงงานนั้นยังไม่ได้ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากขาดการบริหารจัดการในการผลิตให้เป็นไปตามกรีนโลจิสติกส์อย่างต่อเนื่อง ดังเช่น ทางโรงงานได้มีการสร้างบ่อผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการผลิตก๊าซชีวภาพมาใช้ภายในโรงงาน แต่ไม่ได้มีการใช้งานอย่างต่อเนื่องและไม่ได้วางแผนการผลิตก๊าซให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานภายในโรงงาน ทำให้มีก๊าซที่ผลิตเกินความต้องการเป็นจำนวนมาก และต้องปล่อยทิ้งไม่ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อ เช่นนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า อีกเหตุผลหนึ่งเกิดจากขาดการได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงที่ดีพอ คือไม่เล็งเห็นถึงการให้งบประมาณในการต่อยอดจากการผลิตก๊าซชีวภาพ

ไปสู่การผลิตกระแสไฟฟ้า ไม่ได้รับงบประมาณในการซื้อเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อใช้ในโรงงาน ทางด้านเศษเหลือใช้จากมันสำปะหลัง ไม่ได้มีการจัดจำหน่ายให้แก่เกษตรกรไปทำประโยชน์ต่อไป ทำให้ไม่มีรายได้จากส่วนนี้เพิ่มเติม

4.2 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้จัดการ บริษัท จันทบุรี สตาร์ช จำกัด เรื่อง แนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ดังนี้

บริษัท จันทบุรี สตาร์ช จำกัด ตั้งอยู่ที่ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลัง ที่มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ โรงงานเริ่มเปิดดำเนินการผลิตแป้งมันสำปะหลัง เมื่อต้นเดือนมีนาคม พ.ศ.2547 มีกำลังการผลิตวันละ 350 ตันแป้ง / วัน มีกรรมวิธีการผลิตแป้งมันใช้หัวมันสำปะหลังสดเป็นวัตถุดิบฟอกสีด้วยกำมะถัน ผลิตแป้งมันมีขนาดบรรจุกระสอบละ 50 กิโลกรัม ขนาดบรรจุกระสอบละ 500 กิโลกรัม ขนาดบรรจุกระสอบ 850 กิโลกรัม และขนาดอื่นๆ ตามที่ลูกค้าต้องการ

4.2.1 ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่ทางโรงงานให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทางโรงงานให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ ในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต ตั้งแต่การเลือกซื้อวัตถุดิบที่มีคุณภาพ คือมีเปอร์เซ็นแป้งตรงตามมาตรฐาน และมีการสุ่มตรวจยาฆ่าแมลงและปริมาณไซยาไนด์ในวัตถุดิบทุกล๊อตที่นำมาส่ง มีการสับเหง้ามันสำปะหลังก่อนนำเข้ากระบวนการผลิต เพื่อลดการปนเปื้อนจากเศษ ดิน ทราย และลดปริมาณน้ำในการทำความสะอาด มีการนำเศษเหลือให้จากมันสำปะหลังไปจำหน่ายให้เกษตรกร และมีการบำบัดน้ำเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิต และส่วนหนึ่งนำเข้าสู่บ่อหมักก๊าซชีวภาพ เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพและผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าใช้ในกระบวนการผลิต และส่วนหนึ่งได้นำไปจัดจำหน่ายนำรายได้เข้าสู่โรงงาน

4.2.2 ปัจจัยที่เป็นตัวผลักดัน ทางโรงงานนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังและมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอย่างไร

การผลิตในอดีตทางโรงงานไม่ได้มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและกระบวนการผลิตที่ดี ทำให้เกิดปัญหา เช่น มีน้ำเสียจากกระบวนการผลิต และเศษเหลือใช้จากกระบวนการผลิตก็นำไปทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ ต่อมาในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังได้มีการแข่งขันกันสูงขึ้น ทางโรงงานจึงได้เล็งเห็นว่าการมีระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและกระบวนการผลิตที่ดี จะมีส่วนช่วยใน

การลดต้นทุนการผลิต เช่น การบำบัดนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ การจำหน่ายเศษมันสำปะหลังที่เหลือใช้จากการผลิต และยังได้มีการพัฒนาบ่อก๊าซชีวภาพที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ภายในโรงงานและจำหน่ายแก่การไฟฟ้า ทำให้เป็นการลดต้นทุนและเพิ่มรายได้ให้กับโรงงานอีกทางหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มคุณภาพของแป้งมันสำปะหลัง เช่น มีการคัดสรรวัตถุดิบที่มีเปอร์เซ็นแป้งตรงตามมาตรฐาน และมีการสุ่มตรวจยาฆ่าแมลงและปริมาณไซยาไนด์ในวัตถุดิบ เป็นการลดการปนเปื้อนจากสารเคมีของแป้งที่ผลิตจากโรงงาน

4.2.3 ปัญหาและอุปสรรคในการนำการบริหารจัดแบบการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง และเหตุผลใดที่อุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังยังไม่ได้มีการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย

ปัญหาอุปสรรคหลักของผู้ประกอบการคือ การขาดความรู้ในการบริหารจัดการอย่างแท้จริง ว่าควรจะดำเนินการจัดการไปในทิศทางใด รวมถึงขาดงบประมาณในการต่อยอดที่จะนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ และการไม่เล็งเห็นถึงความสำคัญของผู้บริหารระดับสูง จึงทำให้ยังไม่ได้มีการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐควรสนับสนุนให้มีการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ ไม่เพียงแต่การผลิตแป้งมันสำปะหลังเท่านั้น โดยการให้ความรู้ในการบริหารจัดการทั้งโซ่อุปทาน ให้ผู้ประกอบการเล็งเห็นถึงประโยชน์จากการนำการบริหารจัดการแบบนี้มาประยุกต์ใช้ รวมทั้งจัดให้มีโครงการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการ

4.2.4 การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังอย่างไรและอะไรเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ทุกองค์กรต้องตระหนักถึงความสำคัญของกรีนโลจิสติกส์

จากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ส่งผลให้ทางโรงงานสามารถลดปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต นำเศษจากมันสำปะหลังไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น นำไปจำหน่าย การหมุนเวียนน้ำมาใช้ในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นการลดปริมาณน้ำใช้ และน้ำเสียที่จะปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะเห็นได้ว่าสามารถลดปัญหาและทำรายได้กลับมาให้โรงงานอีกทางหนึ่ง

4.3 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ นางสุกัญญา บรรณเภสัช หัวหน้ากลุ่มเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การสนับสนุนส่งเสริมจากภาคราชการ ให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

4.3.1 การสนับสนุนส่งเสริมจากกรมโรงงานฯอุตสาหกรรม ในการผลักดันให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

จากภารกิจหลักของกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการควบคุม กำกับดูแล ประสานงานการประกอบธุรกิจ อุตสาหกรรม โดยยึดแนวทางการรักษาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย สุขอนามัย และประหยัดพลังงาน ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถ และประสิทธิภาพของการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน ทางกรมโรงงานจึงได้มีการดำเนินโครงการเพื่อสอดคล้องกับภารกิจกรมฯ และช่วยเหลือกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ

4.3.2 โครงการที่ทางกรมฯ มีส่วนช่วยสนับสนุนให้มีการนำกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังมีอะไรบ้าง

ทางกรมโรงงานฯ ได้มีการดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดสำหรับอุตสาหกรรมรายสาขา ใน 12 อุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง เพื่อมุ่งพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน จากการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรม ลดต้นทุนการผลิตและปัญหาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน และร่วมมือกันสร้างกลไกเพื่อรองรับและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปใช้ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังอย่างเป็นรูปธรรม มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย จึงเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด ทั้งนี้ยังรวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และหลักการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะเป็นการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิตไปพร้อมๆ กัน ซึ่งจะส่งผลดีต่อการดำเนินธุรกิจและคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ

4.3.3 มีการดำเนินโครงการอย่างไร เพื่อให้ทางกลุ่มอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังได้มีการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ทางกรมโรงงานฯ ได้มีการดำเนินกิจกรรมหลักตามแผนนโยบาย โดยการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ) พัฒนาบุคลากรพร้อมทั้งสนับสนุนด้านข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

4.3.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการดังกล่าว เป็นอย่างไร

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินกิจกรรม คือ ปัจจัยหลักที่บ่งชี้ประสิทธิภาพของการผลิต มีวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ มีบุคลากรที่มีคุณภาพใน

การปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด คุณภาพสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่ดีขึ้น ทางโรงงานมีความสามารถในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้น มีส่วนช่วยลดภาระงบประมาณของรัฐในการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข

4.3.5 ทางกรมโรงงานฯ มีการวางแผนการดำเนินโครงการต่อเนื่องจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีสะอาด อย่างไร เพื่อให้เกิดการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้อย่างครบวงจร

ทางกรมโรงงานฯ ได้มีการดำเนินโครงการต่อเนื่อง ในเรื่อง “การจัดทำคู่มือข้อมูลวัฐจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ LCI-LCA” คือหลักการรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory,LCI) ตามรายละเอียดข้อกำหนดในมาตรฐาน ISO 14040:2006 ว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยปารประเมินวัฐจักรชีวิต – หลักการและกรอบแนวคิด (Environmental management –Life cycle assessment- Principles and framework,LCA) เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตลอดวัฐจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ อันเป็นการกระตุ้นให้ภาคอุตสาหกรรมปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยตลอดห่วงโซ่การผลิต ในอุตสาหกรรมรายสาขาบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรม สับปะรดกระป๋อง สิ่งทอ เฟอร์นิเจอร์ไม้ ฯลฯ ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมและได้ดำเนินการขอรับการสนับสนุนจากทางกรมฯ และจะทำการพิจารณาคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมที่ปัญหาเร่งด่วนและจัดลำดับความสำคัญในการให้ความช่วยเหลือ ซึ่งจะต้องขึ้นอยู่กับงบประมาณที่จะได้รับในแต่ละปีงบประมาณนั้นด้วย ในส่วนของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังยังไม่ได้มีการดำเนินโครงการในส่วนนี้เนื่องจากยังไม่ได้มีการขอรับการสนับสนุนเข้ามา

4.3.6 จากผลการวิจัยพบว่าทางกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังยังคงต้องการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการให้ความรู้ พร้อมทั้งงบประมาณในการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ เพิ่มขึ้นจากการผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด ทางกรมโรงงานฯ มีแนวทางในการให้ความช่วยเหลือทางกลุ่มอุตสาหกรรมอย่างไรบ้าง

ทางกลุ่มอุตสาหกรรมสามารถดำเนินการเขียนโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนโครงการต่อเนื่อง ในเรื่อง “การจัดทำคู่มือข้อมูลวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ LCI-LCA” เข้ามาให้ทางกรมฯ พิจารณาถึงความเหมาะสม ความเร่งด่วนของปัญหา โดยทางกรมฯ จะนำข้อปัญหาของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมมาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญ ก่อนหลัง ในการดำเนินโครงการให้ความช่วยเหลือ และความพร้อมของงบประมาณ ในการวางแผนการดำเนินโครงการต่อเนื่องในด้านดังกล่าว ในขั้นตอนต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

สืบเนื่องจากสภาพแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้หลายองค์กรได้ตระหนักถึงความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและมีความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้น ในการร่วมกันลดผลกระทบที่กำลังเกิดขึ้นและอาจจะทวีความรุนแรงมากขึ้นในอนาคต โดยภาคอุตสาหกรรมเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งจากการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิต การดำเนินงาน การปล่อยของเสียจากกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน และปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ตามมา

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาถึงขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ,ปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง,ปัจจัยภายนอกองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง, ปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง, ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง, ระดับการประเมินตนเองขององค์กรในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์

ทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง และพัฒนาเป็นแบบสอบถาม โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ประกอบการแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch ทั้ง ประเทศไทย แล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ SPSS

จากผลการศึกษา พบว่า องค์กรคาดว่าจะได้รับประโยชน์ด้านการดำเนินงานมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านการตลาด โดยเฉพาะภาพลักษณ์ของสินค้าและองค์กร และการที่องค์กรจะได้รับประโยชน์ด้านการดำเนินงาน และภาพลักษณ์ขององค์กรจะดีขึ้นนั้น ต้องเริ่มจากกิจกรรมการผลิตซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของผู้ประกอบการ และการนำกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการผลิต โดยเฉพาะการกำจัดของเสีย การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เช่น การนำไปผลิตเป็นพลังงานทดแทน จะส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆ ลดลงตามไป

อีกทั้งยังสอดคล้องกับการกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และอีกหนึ่งปัจจัยที่จะส่งผลให้องค์กรประสบความสำเร็จในการปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ได้นั้น องค์กรต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ รวมทั้งได้รับความร่วมมือจากบุคลากรทุกฝ่ายในองค์กรด้วย

จากผลการศึกษาสามารถสรุปผลในแต่ละส่วน ได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กรที่ตอบแบบสอบถาม

ในส่วนคำถามเกี่ยวกับการทำ Contact Farming พบว่า ไม่มีผู้ประกอบการรายใดที่มีการทำ Contact Farming เนื่องจาก มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความต้องการจำนวนมาก และสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด ผลผลิตในปัจจุบันที่ออกสู่ตลาดยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยเกษตรกรสามารถเลือกขายผลผลิตให้แก่ผู้ประกอบการที่ให้ราคาสูง

ส่วนที่ 2 คำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

ผู้ประกอบการบางรายยังขาดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์ ในบางประการ เช่น การจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing) โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) การประเมินวัฐจักรของผลิตภัณฑ์

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรของท่านให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

1.ในขั้นตอนการจัดซื้อเชิงสิ่งแวดล้อม ทั้งการให้ความสำคัญในการกำหนดมาตรฐาน % แป้ง ในวัตถุดิบ และกำหนดคุณสมบัติของซัพพลายเออ เป็นขั้นตอนที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วจำนวนมากมาก 80%

2.ขั้นตอนกระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม การควบคุมการใช้น้ำในการทำความสะอาดเครื่องจักร โดยกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการทำความสะอาด เป็นขั้นตอนในกระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อมที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้ว น้อยที่สุด ดังนั้นองค์กรควรให้ความสำคัญในการนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนนี้ให้มากขึ้น ขั้นตอนในกระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม อื่นๆ ได้แก่ การตรวจสอบและรักษา เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตสับและบดหัวมันสำปะหลังให้ทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด การควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การควบคุมความเข้มข้นของ

น้ำแป้งขาเข้าหน่วยเครื่องแยกให้สม่ำเสมอโดยควบคุมการนำหัวมันสำปะหลังเข้าเครื่องโม่ให้เหมาะสม ควบคุมปริมาณการใช้น้ำที่หน่วยสกัดให้เหมาะสม การลดความชื้นของกากมันให้อยู่ในช่วง 75% จะทำให้ปริมาณแป้งในกากมันลดลง นำหัวมันสำปะหลังที่ส่งถึงโรงงานเข้าสู่กระบวนการผลิตภายใน 24 ชั่วโมงเพื่อป้องกันไม่ให้ปริมาณแป้งในหัวมันลดลง การจัดการวัตถุดิบโดยการเก็บหัวมันสำปะหลังสดไว้ในลังหรือถัง หรือในที่ร่ม ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อป้องกันการสูญเสียแป้ง หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งสกปรกในระหว่างการผลิต ด้วยการใช้ระบบปิดทุกขั้นตอน เดินเครื่องจักรให้เต็มที่ตามสมรรถนะของเครื่องจักร เป็นขั้นตอนในกระบวนการผลิต การวนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ เป็นขั้นตอนที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วอยู่ในระดับสูง

3.การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง ในขั้นตอนการนำน้ำเสียจากกระบวนการผลิต มาผ่านการบำบัดและนำกลับมาใช้ใหม่/นำเข้าสู่ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพเป็นขั้นตอนที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้น้อยที่สุด ดังนั้นองค์กรควรให้ความสำคัญในการนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนนี้ให้มากขึ้น ขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังอื่นๆ ได้แก่ มีการจัดการวัสดุเศษเหลือของวัตถุดิบในการผลิตแป้งมันสำปะหลังในกระบวนการผลิต มีการจัดการกับก๊าซชีวภาพโดยไปผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในโรงงานหรือส่งขายการไฟฟ้า เป็นขั้นตอนที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วอยู่ในระดับสูง

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายในองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง เรียงลำดับความสำคัญไว้ ดังนี้

1.นโยบายบริษัท

ลำดับที่ 1 มีนโยบายให้เป็นองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 2 มีนโยบายให้องค์กรมีความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 3 ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนในกิจกรรม การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 4 องค์กรมีเป้าหมายที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001 เป็นปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัท เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 5 มีการจัดตั้งคณะทำงานที่เกี่ยวกับกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์โดยเฉพาะ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

สรุปปัจจัยภายในองค์กรด้านนโยบายบริษัท เป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.22

2. ทรัพยากรขององค์กร

ลำดับที่ 1 มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 2 บุคลากรให้ความร่วมมือในการทำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ตามแผนที่วางไว้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 3 บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 4 มีการจัดอบรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 5 บุคลากรมีศักยภาพในการเรียนรู้และการปรับตัวเพื่อเข้าสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่ 6 องค์กรมีเทคโนโลยีชั้นสูงในการดำเนินงานที่ช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 7 องค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 14001 เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 8 มีการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนากิจกรรมให้ไปสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

สรุปปัจจัยด้านทรัพยากรขององค์กร เป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.24

ส่วนที่ 4.2 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.2.1 แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญของปัจจัยภายนอกองค์กรแต่ละข้อ ในการเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เรียงลำดับความสำคัญไว้ ดังนี้

1.นโยบายรัฐบาล

ลำดับที่ 1 ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 2 ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกันในระหว่างผู้ผลิตภายในห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำเพื่อกลางน้ำสู่ปลายน้ำ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 3 สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรด้านนโยบายรัฐบาล เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 4 รัฐบาลต้องการรักษาความเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นอันดับ 1 ของโลก เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 5 มีการเจรจาการค้ากับประเทศคู่ค้า เพื่อลดการกีดกันทางการค้าและขยายตลาด เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 6 ดำเนินนโยบายที่นำไปสู่การทำสัญญาซื้อขายในระหว่างเกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังและผู้ซื้อมันสำปะหลังไปแปรรูป เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

สรุปปัจจัยด้านนโยบายรัฐบาล เป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.29

2.ปัจจัยด้านกฎหมาย

ลำดับที่ 1 การปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมการปล่อยมลพิษ เช่น Carbon Credit เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 2 ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวกับการกำจัดของเสีย/การปล่อยของเสียเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 3 การปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเสียเป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 4 กฎระเบียบ ข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

สรุปปัจจัยด้านกฎหมาย เป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10

3.ปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด

ลำดับที่ 1 บริษัทต้องการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Brand Image) เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 2 ผู้บริโภคหันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product)มากขึ้น เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

ลำดับที่ 3 ลูกค้ากำหนดหรือร้องขอให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการดำเนินธุรกิจแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

สรุปปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด เป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.05

4. ปัจจัยด้านการแข่งขัน

องค์กรนำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาสร้างความได้เปรียบและเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันเป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.21

5.ปัจจัยด้านสังคม

ลำดับที่ 1 ต้องการดำเนินธุรกิจภายใต้แนวความคิดความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR) เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 2 ต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 3 ภาครัฐให้การสนับสนุนงบประมาณในกิจกรรมที่จำเป็น เช่น การสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย การผลิตก๊าซชีวภาพ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

สรุปปัจจัยด้านสังคม เป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.17 ปัจจัยด้านการแข่งขัน

ส่วนที่ 4.2.2 เป็นแบบสอบถามส่วนนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านต้นทุนที่ส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อการเลือกที่จะประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ เรียงลำดับความสำคัญไว้ ดังนี้

ลำดับที่ 1 ต้นทุนการกำจัดของเสีย เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 2 ต้นทุนการผลิต เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 3 ต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทน เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 4 ต้นทุนในการบริหารจัดการ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก

ลำดับที่ 5 ต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ เป็นแรงผลักดันให้องค์กรมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ปานกลาง

สรุปปัจจัยด้านต้นทุนโดยรวม เป็นปัจจัยที่องค์กรเห็นว่าเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้มาก ที่ค่าเฉลี่ย 0.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.18

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

เรียงลำดับความสำคัญไว้ ดังนี้

ลำดับที่ 1 การขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับพนักงานผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตขององค์กร เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 2 การขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับผู้บริหารระดับสูงขององค์กร เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 3 ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ เรื่องการให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 4 วัตถุดิบในการผลิตขาดแคลนและมีให้เลือกน้อย เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 5 ขาดการวางแผนในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 6 ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ เรื่องให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานแป้งมัน เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 7 ผู้ปฏิบัติงานในการผลิตยังยึดติดกับวิธีการผลิตแบบเดิม เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 8 ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ เรื่องขาดการสนับสนุนเงินทุนให้มีการสร้างบ่อก๊าซชีวภาพ จากน้ำเสียในโรงงานแป้งมันสำปะหลัง เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 9 ต้องมีการลงทุนเพิ่มในบางขั้นตอนที่จะนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 10 การขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับผู้จัดการหัวหน้างาน เป็นปัญหาที่มีความสำคัญปานกลาง ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 11 มีปัญหาในการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับบริษัทคู่แข่งในด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาที่มีความสำคัญปานกลาง ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่ 12 ข้อมูลทางด้านการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในองค์กรยังมีไม่เพียงพอ เป็นปัญหาที่มีความสำคัญน้อยที่สุด ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังโดยรวม เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ที่ค่าเฉลี่ย 3.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.19

ส่วนที่ 6 คำถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับจากการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

เรียงลำดับความสำคัญไว้ ดังนี้

1 ประโยชน์ด้านการตลาด

ลำดับที่ 1 ภาพลักษณ์ของสินค้าและองค์กร เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก

ลำดับที่ 2 ปริมาณของสินค้าที่ขายได้ เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก

ลำดับที่ 3 คุณภาพของสินค้า เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ส่งผลให้ที่องค์กรได้รับประโยชน์มาก

ลำดับที่ 4 ความสนใจในสินค้าของลูกค้า เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย

ลำดับที่ 5 ราคาสินค้า เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อยที่สุด

สรุปองค์กรเห็นว่าหากนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ จะส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14

2 ประโยชน์ด้านการเงิน

ลำดับที่ 1 ต้นทุนรวม เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย

ลำดับที่ 2 สภาพคล่องทางการเงิน เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย

ลำดับที่ 3 กำไรสุทธิ เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย

ลำดับที่ 4 ความเสี่ยงในการดำเนินงาน เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย

ลำดับที่ 5 ผลตอบแทนจากการลงทุน เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย

สรุป โดยรวมองค์กรเห็นว่าหากนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์น้อย ที่ค่าเฉลี่ย 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.11

3 ประโยชน์ด้านการดำเนินงาน

ลำดับที่ 1 สภาพแวดล้อมในองค์กร เช่น มลภาวะทางอากาศที่เกิดจาการขนส่งในโรงงาน เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก

ลำดับที่ 2 จำนวนกิจกรรมที่ต้องทำ เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก

ลำดับที่ 3 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์กร เป็นประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับ ที่ส่งผลให้องค์กรได้รับประโยชน์มาก

สรุป โดยรวมองค์กรเห็นว่าหากนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ องค์กรจะได้รับประโยชน์มาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89

ส่วนที่ 7 ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1 ต้องการให้ภาครัฐ สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ในด้านต่างๆ

ลำดับที่ 1 สนับสนุนให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง เป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการได้รับการสนับสนุนมาก

ลำดับที่ 2 การสร้างบ่อก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง เป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการได้รับการสนับสนุนมาก

สรุปความต้องการให้ภาครัฐ สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ในด้านต่างๆ ขององค์กรโดยรวมมีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก ที่ค่าเฉลี่ย 3.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14

2 ต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ลำดับที่ 1 มาตรการยกเว้นภาษีศุลกากรในสินค้าที่มีส่วนในการแก้ไขปัญหาหรือเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด

ลำดับที่ 2 สนับสนุนให้มีการลดภาษีในการนำเข้าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่มีความทันสมัยยิ่งขึ้น เพื่อมีส่วนให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด

สรุป องค์กรต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ขององค์กรโดยรวมมีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.95

3 ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์เป็นกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่องค์กรต้องการได้รับการสนับสนุนมาก

ส่วนที่ 8 การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินการด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

องค์กรส่วนใหญ่กำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ และองค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ ตามลำดับ

ส่วนที่ 9 การวิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับการประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด กับขนาดขององค์กร (โดยจำแนกขนาดขององค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ทุนจดทะเบียนในการจำแนก)

ขนาดขององค์กรในกลุ่มที่ 1 มีอิทธิพลต่อระดับการดำเนินกิจกรรมกรีนโลจิสติกส์แตกต่างจาก ขนาดขององค์กรในกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้องค์กรปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์และปัจจัยภายในองค์กรที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในการปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์ กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร

ปัจจัยที่เกี่ยวกับทรัพยากรขององค์กร ในเรื่อง บุคลากรมีศักยภาพในการเรียนรู้และการปรับตัวเพื่อเข้าสู่การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน และองค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 14001 ปัจจัยที่เกี่ยวกับนโยบายรัฐบาล ในเรื่องการส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ การดำเนินนโยบายที่นำไปสู่การทำสัญญาซื้อขายในระหว่างเกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังและผู้ซื้อมันสำปะหลังไปแปรรูป ปัจจัยด้านกฎหมาย ในเรื่องกฎระเบียบ ข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ และการปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านลูกค้าและการตลาด ในเรื่องลูกค้ากำหนดหรือร้องขอให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการดำเนินธุรกิจแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคหันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product)มากขึ้น บริษัทต้องการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Brand Image) ปัจจัยด้านต้นทุน ในด้านต้นทุนการกำจัดของเสีย มีความสัมพันธ์กับระดับการประเมินตนเองขององค์กร นั่นคือ หากองค์กรเห็นว่า ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นส่งผลต่อการปรับตัวสู่กรีนโลจิสติกส์มาก ระดับการปรับตัวขององค์กรก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย

ส่วนที่ 11 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเป็นลักษณะของคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ภาครัฐ องค์กรส่วนใหญ่เห็นว่าการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐมีความสำคัญต่อการปรับตัวขององค์กร ในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ โดยต้องการให้หน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุนและให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์มากกว่านี้ โดยให้มีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์มากขึ้น จัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องกรีนดลจิสติกส์อย่างจริงจัง เพื่อเป็นหน่วยงานที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุนการดำเนินงานด้านกรีนโลจิ

สติกส์ของภาคเอกชน ให้ภาครัฐสนับสนุนด้านการลงทุนให้เป็นรูปธรรม บัญญัติข้อกฎหมาย ข้อกำหนด โดยบังคับให้ผู้ประกอบการปรับตัวเข้าสู่กรีนโลจิสติกส์ พร้อมทั้งให้รางวัล สำหรับบริษัทที่ดำเนินการจนประสบผลสำเร็จ

2. ภาคเอกชน ผู้ประกอบการควรให้ความร่วมมือกับภาครัฐในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ โดยเฉพาะผู้บริหารระดับสูงควรให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมต่างๆในองค์กรอย่างเต็มที่ ให้ความรู้พนักงานในองค์กรให้สามารถปฏิบัติงานตามแนวทางกรีนโลจิสติกส์ และส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในการดำเนินงานด้านกรีนโลจิสติกส์ในกลุ่มผู้ประกอบการแป้งมันสำปะหลัง และทั้งโซ่อุปทาน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการประเมินตนเองขององค์กร พบว่า ผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังของไทย ชนิด Native Starch ที่ได้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการที่มีทุนจดทะเบียน 201 - 500 ล้านบาทหรือเป็นองค์กรขนาดใหญ่ และบางส่วนกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เป็นผู้ประกอบการที่มีทุนจดทะเบียนระหว่าง 51 – 200 ล้านบาทหรือเป็นองค์กรขนาดกลาง ส่วนองค์กรขนาดเล็กมีทุนจดทะเบียนน้อยกว่า 50 ล้านบาท ยังมีระดับการประเมินตนเองขององค์กรค่อนข้างต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าองค์กรขนาดใหญ่ มีความสามารถและให้ความสำคัญในการที่จะพัฒนาองค์กรของตนเองไปสู่กรีนโลจิสติกส์ได้มากกว่า ผู้ประกอบการขนาดเล็ก และยังแสดงให้เห็นว่า งบประมาณขององค์กรเป็นส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดการพัฒนาตนเองขององค์กร ตั้งแต่ การให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์แก่ทรัพยากรบุคคลในทุกระดับ การมีแนวคิดและเริ่มดำเนินการนำกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งนับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทย ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่หันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กันมากขึ้นในปัจจุบัน และเป็นอีกปัจจัยสำคัญ ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

จากการสอบถามความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์ พบว่ายังมีผู้ประกอบการบางส่วนที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับกรีนโลจิสติกส์ที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินงานด้านกรีนโลจิสติกส์ขององค์กร ดังนั้นภาครัฐควรเข้ามาสนับสนุนการให้ความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ที่ถูกต้อง จัดให้มีหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบที่ชัดเจน สามารถเป็นที่ปรึกษาของผู้ประกอบการได้ในทุกขั้นตอน ควรกำหนดแนวทางในการ

พัฒนาการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ร่วมกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาไปในทิศทางเดียวกันตลอดทั้งโซ่อุทาน อีกทั้งควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีตื่นตัวกับการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์ และประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับจากการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

จากการสอบถามเรื่องปัญหาจากการนำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ พบว่าองค์กรแต่ละขนาด พบปัญหาที่แตกต่างกัน

- องค์กรขนาดเล็กส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบ เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การขาดข้อมูลด้านกรีนโลจิสติกส์ที่ยังมีไม่เพียงพอ และปัญหาด้านต้องมีการลงทุนเพิ่มในบางขั้นตอนที่จะนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีระดับความสำคัญมาก

- องค์กรขนาดกลาง มีความเห็นว่า การขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์เป็นปัญหาที่สำคัญอันดับหนึ่ง ขาดการสนับสนุนให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานแป้งมัน เป็นปัญหาที่มีความสำคัญรองลงมา และต้องมีการลงทุนเพิ่มในบางขั้นตอนที่จะนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีระดับความสำคัญมาก

- องค์กรขนาดใหญ่ มีความเห็นว่า ขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของผู้บริหารระดับสูงปัญหาที่สำคัญอันดับหนึ่งในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ผู้ปฏิบัติงานในการผลิตยังยึดติดกับวิธีการผลิตแบบเดิมเป็นปัญหาที่มีความสำคัญรองลงมา และขาดการวางแผนในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน ซึ่งเป็นปัญหาที่มีระดับความสำคัญมาก

ซึ่งจากปัญหาดังกล่าว จะสามารถเป็นแนวทางของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และหน่วยงานภาครัฐ ในการแก้ไขปัญหาในการนำกรีนโลจิสติกส์ไปใช้ ตามแต่ละขนาดขององค์กร

ในด้านความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า องค์กรทุกขนาด เห็นว่า การสนับสนุนให้มีการลดภาษีในการนำเข้าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่มีความทันสมัยยิ่งขึ้น เพื่อมีส่วนให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เป็นความต้องการได้รับการสนับสนุน เป็นอันดับแรก

นอกจากนี้ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงขององค์กร ในการกำหนดนโยบายการดำเนินงานด้านกรีนโลจิสติกส์ พร้อมทั้งสนับสนุนงบประมาณให้มีการพัฒนา

กิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ทำให้องค์กรพัฒนาจนนำไปสู่การบริหาจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์อย่างเต็มรูปแบบได้ โดยผู้ประกอบการที่มีความพร้อม ควรเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ เพื่อเป็นตัวอย่างให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเดียวกันเล็งเห็นถึงประโยชน์ของการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นำกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมนั้น มากยิ่งขึ้น

จากการสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐ โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการ การควบคุม กำกับดูแล ประสานงานการประกอบธุรกิจ อุตสาหกรรมโดยยึดแนวทางการรักษาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถ และประสิทธิภาพของการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยตรง ทางกรมฯ ได้มีการดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง เพื่อมุ่งพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน จากการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรม ลดต้นทุนการผลิตและปัญหาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน และร่วมมือกันสร้างกลไกเพื่อรองรับและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปใช้ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังอย่างเป็นรูปธรรม มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย จึงเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด ทั้งนี้ยังรวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และหลักการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะเป็นการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิตไปพร้อมๆ กัน ซึ่งจะส่งผลดีต่อการดำเนินธุรกิจและคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ ได้มีการดำเนินกิจกรรมหลักตามแผนนโยบาย โดยการจัดทำหลักปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ) พัฒนาบุคลากรพร้อมทั้งสนับสนุนด้านข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ทางกรมโรงงานฯ ได้มีการดำเนินโครงการต่อเนื่อง ในเรื่อง “การจัดทำคู่มือข้อมูลวัฐจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ LCI-LCA” คือหลักการรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory,LCI) ตามรายละเอียดข้อกำหนดในมาตรฐาน ISO 14040:2006 ว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยการประเมินวัฐจักรชีวิต – หลักการและกรอบแนวคิด (Environmental management –Life cycle assessment- Principles and framework, LCA) เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตลอดวัฐจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ อันเป็นการกระตุ้นให้ภาคอุตสาหกรรมปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยตลอดห่วงโซ่การผลิต ในอุตสาหกรรมรายสาขาบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรม สับปะรดกระป๋อง สิ่งทอ เฟอร์นิเจอร์ไม้

ฯลฯ ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมและได้ดำเนินการขอรับการสนับสนุนจากทางกรมฯ โดยทางกรมฯ จะทำการพิจารณาคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมที่ปัญหาเร่งด่วนและจัดลำดับความสำคัญในการให้ความช่วยเหลือ ซึ่งจะต้องขึ้นอยู่กับงบประมาณที่จะได้รับในแต่ละปีงบประมาณนั้นด้วย ในส่วนของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังยังไม่ได้มีการดำเนินโครงการในส่วนนี้เนื่องจากยังไม่ได้มีการขอรับการสนับสนุนเข้ามา ซึ่งทางกลุ่มผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง สามารถรวมตัวกันเขียนโครงการขอรับการสนับสนุน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทาจากทางกรมฯ มำการพิจารณาตามขั้นตอน ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ชนิด Native Strach เป็นแนวทางที่มุ่งเน้นให้โรงงานอุตสาหกรรม นำไปปรับ ประยุกต์ใช้ กับกิจกรรมต่างๆ ของตน เพราะจะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้โรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง นำไปใช้ในการควบคุมการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ลดการสูญเสียทรัพยากรต่างๆ ช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการลดการใช้พลังงานที่มีอยู่ สร้างพลังงานทดแทนมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งยังพัฒนาไปจนสามารถจำหน่ายพลังงาน ลดรายจ่ายและสร้างรายได้เข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังสำปะหลัง ชนิด Native Strach ที่ได้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ ไปประยุกต์ใช้แล้ว (กรมโรงงานอุตสาหกรรม [กรอ.], 2548) สามารถ สรุป ประเด็นเป้าหมาย ได้แก่ เงินลงทุน (บาท) ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้(บาท/ปี)และระยะเวลาคืนทุน (ปี) ทั้งที่เกิดจากการจัดการที่ดี และ/หรือการปรับปรุงกระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ได้เป็น 10 ประเด็น หลัก ดังตารางที่ 5.1 ดังนี้

ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างการคิดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่สามารถประหยัดได้

วิธีป้องกันมลพิษและสร้างมูลค่าเพิ่มในขั้นตอนที่ทำการศึกษา	เงินลงทุน (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ (ล้านบาท/ปี)	ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
1.การหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิต	-	0.187 – 2,868	ทันที
2. การเปลี่ยนไปใช้ เครื่อง DSM Screen แทนเครื่องเทอร์โบ ในชุดสกัดแป้งละเอียด	0.4 – 1.2	0.525 – 0.29	1.1 – 1.3

3.การใช้อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ (Motor Load Control) ที่เครื่องสลัดแห้ง	0.264 – 1.19	0.058 – 0.29	2.5 – 5.2
4.การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงในเครื่องไซโคลนร้อน	0.0785 – 0. 568	0.041 – 0.2298	1.9 -2.5
5.การเปลี่ยนหลอดแสงจันทร์เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ 2×36 วัตต์ เพื่อให้แสงสว่างภายในอาคารโรงงาน	0.0145 – 0.377	0.0177 – 0.4304	0.8 – 0.9
6.การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรตลอดกระบวนการผลิต	-	0.01 – 0.066	ทันที
7.การนำความร้อนจากก๊าซเสียมาอุ่นอากาศก่อนเข้าห้องเผาไหม้แทนการใช้เชื้อเพลิงของเตาเป็นผลให้การใช้เชื้อเพลิงของเตาลดลง	0.015 – 0.4	0.152 – 0.741	0.4 -1.3
8.การลดอากาศส่วนเกินเนื่องจากการเผาไหม้	0.07 – 0.21	0.35 – 0.9925	0.2 – 0.3
9.การหุ้มฉนวนความร้อนด้านหลังเตา ซึ่งจะสามารถลดความร้อนสูญเสียผ่านผนังเตาเผา และลดอุณหภูมิกาศบริเวณโดยรอบ	0.0044 – 0.0157	0.018 – 0.09	0.1 – 0.2
10.การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ	60 -250	6 – 250	1 - 10
11.การขายคาร์บอนเครดิต	10 – 1000	100 – 500	1 - 10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : หลักปฏิบัติเพื่อป้องกันมลพิษ สำหรับอุตสาหกรรมรายสาขาแป้งมันสำปะหลัง กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2548

จากตารางแสดงการคิดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่สามารถประหยัดได้ จะเป็นส่วนช่วยให้โรงงานที่มองเห็นถึงประโยชน์ ยอมรับและให้การสนับสนุนในการศึกษาแนวทางการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ เพื่อนำไปพัฒนาใช้กับทุกกิจกรรม เพื่อลดการสูญเสียต่างๆและยังเป็นการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่ออุตสาหกรรม

จากการค้นคว้าข้อมูลทุติยภูมิ พบว่า งานวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกรีนโลจิสติกส์ในประเทศไทยยังมีอยู่น้อยมาก เมื่อเทียบกับงานวิจัยในต่างประเทศที่ได้มีการศึกษาค้นคว้ากันมานาน และศึกษาอย่างกว้างขวางในหลายอุตสาหกรรม การขาดแคลนข้อมูลและความรู้ในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ที่ถูกต้อง เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่อาจทำให้ผู้ประกอบการของไทยพัฒนาการดำเนินงานไปสู่กรีนโลจิสติกส์ล่าช้า ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐควรเล็งเห็นความสำคัญสนับสนุนให้มีการวิจัยด้านนี้ให้มากขึ้น ให้ความรู้กับผู้ประกอบการให้มากยิ่งขึ้นอย่างครบวงจรและทั่วทั้งโซ่อุปทาน รวมทั้งควรมีการประชาสัมพันธ์ถึงขั้นตอนและแนวทางการขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในด้านการส่งเสริมให้มีการพัฒนาในการนำการบริหารจัดการด้านกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งไม่เพียงแต่ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังเท่านั้น ควรส่งเสริมและสนับสนุนไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆ พร้อมทั้งสนับสนุนงบประมาณให้มีการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์อย่างเต็มที่ ซึ่งจะเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งในการผลักดันให้ผู้ประกอบการของไทยนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและยั่งยืน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงพาณิชย์, สำนักงานปลัด.เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, ศูนย์. สถิติตลาดส่งออกมันเส้นของไทย.[ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา : http://www.ops2.moc.go.th/tradeth/cgi/ExComm2.asp [2553,มิถุนายน 19]

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,กรมส่งเสริมการเกษตร.รายงานผลการดำเนินงานการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังปี 2553/54 รายจังหวัด ของประเทศไทย. [ออนไลน์].2553 แหล่งที่มา: http://www.ecoplant.doae.go.th/report/form_03_report_process_daily.php [2553,มิถุนายน 19]

กระทรวงพาณิชย์, กรมส่งเสริมการส่งออก.สถิติการส่งออกมันสำปะหลังของประเทศไทย ปี 2552 [ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา: http://www2.ops3.moc.go.th/export/export_topn_5y/report.asp [2553,มิถุนายน 19]

กระทรวงอุตสาหกรรม, กรมโรงงานอุตสาหกรรม.คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง. [ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา: http://www.diw.go.th/EMS%20for%20SMEs%20Website/page/page%2028.htm [2553,มิถุนายน 19]

กระทรวงอุตสาหกรรม, กรมโรงงานอุตสาหกรรม.หลักปฏิบัติเพื่อป้องกันมลพิษ สำหรับอุตสาหกรรมรายสาขาแป้งมันสำปะหลัง. 2548

กาญจนา กาญจนสุนทร.การจัดการโซ่อุปทานแบบกรีน [ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา : http://content.industry4u.com/images/stories/_editcontent/content_28.pdf [2553,มิถุนายน 19]

กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ, ศลิษา ภมรสถิต และจักรกฤษณ์ ดวงพัสรา. การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ท้อป ,2547.

กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ และคณะ.Intertransport Logistics (ปีที่ 3 ฉบับที่ 63, หน้าที่ 4 2543)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.คู่มือการปฏิบัติที่ดี/เป็นเลิศสำหรับอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลัง.[ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา:http://www.thailandtapiocastarch.net/download [2552,สิงหาคม 17]

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.2551.การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในประเทศไทย.[ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา:http://www.thailandtapiocastarch.net/download [2552,สิงหาคม 17]

กรีนโลจิสติกส์ คืออะไร.[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา:http://www.logisticafe.com /2009/08/green-logistics [2553,กรกฎาคม 4]

กรีนโลจิสติกส์ เทรน หรือข้อจำกัดทางการค้า.[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา: http://www.logisticdigest.com /2010/0/green-logistics [2553,กรกฎาคม 4]

กุณฑลี รื่นรมย์. การวิจัยการตลาด, หน้า 30.: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2551.

กองบรรณาธิการ.The Greening Supply Chain. Logistics Thailand (เมษายน 2546) : 38 – 40.

กองบรรณาธิการ. Green Marketing กลยุทธ์ใหม่บรรจุภัณฑ์.Logistics Thailand (มกราคม ,2548) : 51-55.

โกศล ดีศรีธรรม, 2547,ประสิทธิผลการจัดการโซ่อุปทาน, ส่งเสริมเทคโนโลยี, ปีที่ 30 ฉบับที่ 172 หน้าที่ 59 - 65

เข็มทิศ ธุรกิจเพื่อสังคม Corporate Social responsibility Guidelines คณะทำงานส่งเสริมความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมของบริษัทจดทะเบียน คณะกรรมการการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (กลต.)

ชุติระ ระบอบ, 2544, "การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์", สุทธิปริทัศน์ ปีที่ 15 ฉบับที่ 47, หน้าที่ 56-71.

ชุติระ ระบอบ, 2547, "โลจิสติกส์ในศตวรรษที่ 21", สุทธิปริทัศน์ ปีที่ 18 ฉบับที่ 54, หน้าที่ 35-48.

ชุมพล มณฑาทิพย์กุล.Green Supply Chain เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน .[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา: http://www.thaicostreduction.com/DocFile/greensupplychain.pdf [2553,กรกฎาคม 4]

ดร.ธนิต โสรัตน์Green Logistics โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม .[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา: http://www.tanitsorat.com/view.php?id=352 [2553,กรกฎาคม 4]

ธีรยุส วัฒนาศุภโชค (2550).Business Climate กับการชิงชัยทางกลยุทธ์ .[ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา:http://library.acc.chula.ac.th/Article/Teerayut/Prachachart/P1010071.pdf [2553,มิถุนายน 16]

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญผล. การจัดการ Green Supply Chain และ Reverse Logistics ของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์.[ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา:http://www.thailog.org/th/download/doc_download/90---green-supply-chain-reverse-logistics-.html [2553,มิถุนายน 27]

มันสำปะหลัง มันเส้น และแป้งมัน ผลิตภัณฑ์ดาวรุ่ง. สยามธุรกิจ (21 มิถุนายน 2548).

ปรเมศวร์ กุมารบุญ.การวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันขององค์กรด้านเทคโนโลยี.[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา: http://www.torakom.com/article_index.php?sub=article_show&art=121 [2553,กรกฎาคม 27]

ปริญญ์ เสรีพงศ์. Greening Supply Chain Management .[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา: http://www.ftpi.or.th/LinkClick.aspx?fileticket=ubcFPM93VYc%3D&tabid=113&mid=503&language=th-TH [2553,กรกฎาคม 27]

ปรัชญา ศุภจิตรา. การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารงานแบบกรีนซัพพลายเชนสำหรับธุรกิจผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์. การศึกษาอิสระ สาขาวิชาการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรม สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549.

มนัญญา อะสาโท. Green Logistics เทรนด์การค้าโลก ข้อจำกัดทางการค้าอเมริกา-ยุโรป.Logistics Digest (Nov 2008) : 41-42.

วิทยา สุหฤทดำรง.Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation การจัดการโซ่อุปทาน.3,000 เล่ม. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, 2545.

สิตานันท์ ทูลกำธรชัยและคณะ .การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาภาวะโลกร้อนของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางบกในประเทศไทย. งานวิจัย ภาควิชาบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ โลจิสติกส์ และการขนส่ง มหาวิทยาลัยะรรมศาสตร์

สิทธิชัย ฝรั่งทอง (2545). Green Logistics มิติใหม่แห่งการจัดการโลจิสติกส์.[ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา: http://www.thailogistics.in.th/V157/index.php/a/69-greenlogis.html [2553,กรกฎาคม 27]

เศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,การศึกษาโลจิสติกส์มันสำปะหลัง.[ออนไลน์].2553 แหล่งที่มา:http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=8041[2553,กรกฎาคม 27]

เศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงาน.สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 3 .2550 การศึกษาโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานยางพารา มันสำปะหลัง อ้อย โรงงาน ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.

เศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงาน.สถิติเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลัง.[ออนไลน์].2553.

แหล่งที่มา :http://www.oae.go.th/download/journal/tradestat2008.pdf [2553,กรกฎาคม 27]

สถาพร อมรสวัสดิ์วัฒนา. โลจิสติกส์ย้อนกลับของอุตสาหกรรม. Logistics Digest 4,48 [2552,มี.ค.]

สารานุกรมสำหรับเยาวชนเล่ม 5 ,มันสำปะหลัง.[ออนไลน์].2553. แหล่งที่มา :http://kanchanapisek.or.th/kp6/BOOK5/chapter4/t5-4-l2.htm [2553,กรกฎาคม 18]

สิทธิชัย ฝรั่งทอง. Green Logistics มิติใหม่แห่งการจัดการโลจิสติกส์.[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา: http://www.laemchabangport.com/lcp/Internet/TH/stat/stat_013.html [2553,กรกฎาคม 27]

สิรินทิพย์ ประภากรวิมล. การปรับตัวของอุตสาหกรรมไทยสู่กรีนโลจิสติกส์.วิทยานิพนธ์ สาขาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.

สุวรรณี อัศวกุลชัย (2545).โลจิสติกส์ เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม .[ออนไลน์].2553.แหล่งที่มา: http://content.industry4u.com/index.php?option=com_content&task=view&id=26&Itemid=3 [2553,กรกฎาคม 30]

ภาษาอังกฤษ

Brain Slack, J.R. Claude Comtois. Handbook of Logistics and Supply chain Management., 2001.

Development in Reverse Logistics, Sustainability and environmentalism 135in Logistics and Supply Chain Management. Thailand Logistics 7,73(Sep 2008) :16-26.

Joseph ,S. A Strategic decision framework for green supply chain management" Journal of Cleaner Production (2003) Vol.11 pp. 397-409

Liu,Grace C.C.,2001,"Acer environment report" in Greening Supply Chain, Tokyo : Asain productivity organization.

Porter,M. 1998,"Industrial Ecology and Competitiveness : Strategic Implications for the Firm. Journal of Industrial Ecology,2, no.1.

Qinghua, Z. Josept Sarkis.Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises Journal Operations Management (2004) Vol.22,pp.265-289

Qinghua, Z. Josept Sarkis. An inter-sectoral comparison of green supply chain management in china : Drivers and practices Journal of Cleaner Production (2005) Vol.14,pp.472-486.

Qinghua, Z. Josept Sarkis and Lai ,Kee-hung. Green supply chain management : pressure,practices and performance within the Chinese automobile industry Journal of Cleaner Production (2006)pp. 1-12.

Qinghua, Z. Josept Sarkis and Lai ,Kee-hung,Initiatives and outcomes of green supply chain management implementation by Chinese manufacturers Journal of Environmental Management (2006) pp. 12-24.

Qinghua, Z. Josept Sarkis and Kee-hung Lai. Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry.Journal of Cleaner Production 15(2007) : 1041-1052.

Qinghua, Z. Josept Sarkis, James J.Cordeiro and Kee-Hung Lai. Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context.The International Journal of management Science Omega 36 36 (2008) : 577-591.

Qinghua, Z. Josept Sarkis and Kee-hung Lai. Confirmation of a measurement model forgreen supply chain management practices implementation. International journal of production economics 111 (2008) : 261-273.

R.Stock,J. & M.Lambert,D. Strategic Logistics Management. 4th edition. Singapore: Mcgraw-Hill Higher Education, 2001.

Ruth Banomyong, Paitoon Varadejsatitwong and Kavin Kitcharo. Developing a sustainable supply chain management framework. Thammasart University (2006)

Sheu,C. and Hu. An Integrated Logistics Operational Model for green-supply chain management.Transport Research (2005)Vol. 41 pp. 287-313.

Stock,J.R. and Lambert, D.M.,2001,Strategic Logistics Management,McGraw-Hill Internation Edition, New York.

Walker,H. Lucio di Sisto and Darian MaBain. Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from public and private sectors.Journal of Purchasing and Supply Management 14 (Sep 2008) : 69-85.

Webster,N.,1998,New Webster's Dictionary,Simon and Schuster,Washington D.C.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังชนิด Native Starch

ลำดับที่	ชื่อบริษัท
1	บริษัท แก่นเจริญ จำกัด
2	บริษัท คอร์น โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด
3	บริษัท โค้วชั่งเอี๊ยะอุตสาหกรรมแป้งมันและสาคู จำกัด
4	บริษัท เจ้าพระยาพืชไร่ 2999 (กำแพงเพชร) จำกัด
5	บริษัท จ.เจริญมาร์เก็ตติ้ง จำกัด
6	บริษัท จิรัฐพัฒนาการเกษตร จำกัด
7	บริษัท จันทบุรี สตาร์ช จำกัด
8	บริษัท ชลเจริญ จำกัด
9	บริษัท ชอไชยวัฒน์อุตสาหกรรม จำกัด
10	บริษัท ชัยภูมิพืชผล จำกัด
11	บริษัท ชัยภูมิสตาร์ช จำกัด
12	บริษัท โชคชัยสตาร์ช จำกัด
13	บริษัท เชาวน์ดีสตาร์ช (2004) จำกัด
14	บริษัท ซีพีเอส สตาร์ช จำกัด
15	บริษัท โซนิส สตาร์ช เทคโนโลยี จำกัด
16	บริษัท ไดมอนด์สตาร์ช จำกัด
17	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตั้งซ่งจั้ว
18	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนวัฒน์พืชผล
19	บริษัท ที.ซี.เอส.แป้งมันอุตสาหกรรม จำกัด
20	บริษัท ที.เอช.แพลเล็ท จำกัด
21	บริษัท ไทยสแตนดาร์ด สต๊าร์ช จำกัด
22	บริษัท ไทยอาซาฮี จำกัด
23	บริษัท พี.วี.ดี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
24	บริษัท นีโอเทคฟู้ด จำกัด
25	ห้างหุ้นส่วนจำกัด นันท์สุรกิจ (2005)
26	บริษัท เนชั่นแนล สตาร์ช แอนด์ เคมิเคิล (ไทยแลนด์) จำกัด
27	บริษัท บางนาแป้งมัน จำกัด

ลำดับที่	ชื่อบริษัท
28	ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงแป้งกิจรุ่งเรือง
29	บริษัท แป้งมันร้อยเอ็ด จำกัด
30	บริษัท แป้งตะวันออกเฉียงเหนือ (1987) จำกัด
31	บริษัท แป้งมันแสงเพชร จำกัด
32	บริษัท แป้งมันกาฬสินธุ์ จำกัด (จ.กำแพงเพชร)
33	บริษัท แป้งมันเอี่ยมเฮงอุตสาหกรรม จำกัด
34	บริษัท แป้งมันสมเด็จ จำกัด
35	บริษัท แป้งมันเอเซียบูรพา จำกัด
36	บริษัท ยูนิเวอร์แซล สตาร์ช จำกัด (มหาชน) (จ.นครราชสีมา)
37	บริษัท ยูนิเวอร์แซล สตาร์ช จำกัด (มหาชน) (จ.กาฬสินธุ์)
38	บริษัท เยเนอรัล สตาร์ช จำกัด
39	บริษัท วีพี สตาร์ช (2000) จำกัด
40	บริษัท สงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด
41	บริษัท สงวนวงษ์สตาร์ช จำกัด
42	บริษัท สระแก้วเจริญ จำกัด
43	ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหมิตรแป้งมัน ชลบุรี
44	บริษัท สยามสตาร์ช (1966) จำกัด
45	บริษัท สำปะหลังพัฒนา จำกัด
46	บริษัท สยามควอลิตี้สตาร์ช จำกัด
47	บริษัท สีมา อินเตอร์โปรดักส์ จำกัด
48	บริษัท สยามโปรดักส์ (1994) จำกัด
49	บริษัท สยาม มอดิฟายด์ สตาร์ช จำกัด
50	บริษัท อุตสาหกรรมแป้งมันบ้านโป่ง จำกัด
51	บริษัท อุตสาหกรรมแป้งมันกาญจนชัย จำกัด
52	บริษัท อุตสาหกรรมแป้งมันราชสีมา จำกัด
53	บริษัท อุตสาหกรรมแป้งโคราช จำกัด
54	บริษัท อุบลเกษตรพลังงาน จำกัด
55	บริษัท เอเซียโมดิไฟด์สตาร์ช จำกัด (จ. ขอนแก่น)
56	บริษัท เอี่ยมบูรพา จำกัด

ลำดับที่	ชื่อบริษัท
57	บริษัท เอ็น ไอ ซี แป้งมันสำเร็จรูป จำกัด
58	บริษัท เอเซียฟรุคโตส จำกัด
59	บริษัท เอส.เค.เอส อินเตอร์เนชั่นแนล สตาร์ช จำกัด
60	บริษัท เอส.ซี.อินดัสทรี จำกัด
61	บริษัท เอี่ยมเฮง โมดิฟาย สตาร์ช จำกัด
62	บริษัท เอี่ยมรุ่งเรืองอุตสาหกรรม จำกัด
63	บริษัท เอี่ยมศิริแป้งมัน จำกัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางการคำนวณค่าทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS

Correlations

		Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y	Pearson Correlation	1	.330*	.466**	.341*	.451**	.416**	.484**	.387**	.116
	Sig. (2-tailed)		.024	.001	.019	.001	.004	.001	.007	.437
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X1	Pearson Correlation	.330*	1	.807**	.675**	.697**	.612**	.689**	.739**	.570**
	Sig. (2-tailed)	.024		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X2	Pearson Correlation	.466**	.807**	1	.806**	.761**	.623**	.689**	.705**	.549**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X3	Pearson Correlation	.341*	.675**	.806**	1	.833**	.596**	.559**	.770**	.446**
	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.002
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X4	Pearson Correlation	.451**	.697**	.761**	.833**	1	.557**	.665**	.778**	.419**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.003
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X5	Pearson Correlation	.416**	.612**	.623**	.596**	.557**	1	.601**	.507**	.315*
	Sig. (2-tailed)	.004	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.031
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X6	Pearson Correlation	.484**	.689**	.689**	.559**	.665**	.601**	1	.721**	.264
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.073
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X7	Pearson Correlation	.387**	.739**	.705**	.770**	.778**	.507**	.721**	1	.411**
	Sig. (2-tailed)	.007	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.004
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47
X8	Pearson Correlation	.116	.570**	.549**	.446**	.419**	.315*	.264	.411**	1
	Sig. (2-tailed)	.437	.000	.000	.002	.003	.031	.073	.004	
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X8, X6, X5, X3, X1, X7, X4, X2[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.598[a]	.358	.223	1.203	.358	2.646	8	38	.021	1.795

a. Predictors: (Constant), X8, X6, X5, X3, X1, X7, X4, X2

b. Dependent Variable: Y

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	30.631	8	3.829	2.646	.021[a]
	Residual	54.986	38	1.447		
	Total	85.617	46			

a. Predictors: (Constant), X8, X6, X5, X3, X1, X7, X4, X2

b. Dependent Variable: Y

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	.442	1.007		.439	.663	-1.597	2.480					
	X1	-.524	.402	-.344	-1.304	.200	-1.338	.290	.330	-.207	-.170	.242	4.130
	X2	.761	.415	.552	1.834	.075	-.079	1.602	.466	.285	.238	.186	5.371
	X3	-.571	.400	-.442	-1.430	.161	-1.380	.238	.341	-.226	-.186	.177	5.658
	X4	.495	.382	.347	1.296	.203	-.278	1.267	.451	.206	.168	.236	4.234
	X5	.352	.289	.225	1.219	.230	-.233	.937	.416	.194	.158	.494	2.023
	X6	.159	.268	.141	.593	.557	-.384	.703	.484	.096	.077	.300	3.334
	X7	.221	.388	.153	.568	.574	-.566	1.007	.387	.092	.074	.234	4.281
	X8	-.166	.255	-.110	-.652	.518	-.684	.351	.116	-.105	-.085	.593	1.685

a. Dependent Variable: Y

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X35, X23, X1, X3, X12, X6, X32, X30, X26, X28, X34, X21, X24, X15, X25, X7, X18, X31, X9, X33, X16, X20, X2, X13, X17, X5, X4, X14, X19, X11, X29, X8, X10, X22, X27[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.963[a]	.928	.699	.748	.928	4.058	35	11	.008	1.874

a. Predictors: (Constant), X35, X23, X1, X3, X12, X6, X32, X30, X26, X28, X34, X21, X24, X15, X25, X7, X18, X31, X9, X33, X16, X20, X2, X13, X17, X5, X4, X14, X19, X11, X29, X8, X10, X22, X27

b. Dependent Variable: Y

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	79.463	35	2.270	4.058	.008[a]
	Residual	6.154	11	.559		
	Total	85.617	46			

a. Predictors: (Constant), X35, X23, X1, X3, X12, X6, X32, X30, X26, X28, X34, X21, X24, X15, X25, X7, X18, X31, X9, X33, X16, X20, X2, X13, X17, X5, X4, X14, X19, X11, X29, X8, X10, X22, X27

b. Dependent Variable: Y

Coefficientsa

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
il1	(Constant)	1.952	2.474		.789	.447	-3.494	7.398					
	X1	-.215	.248	-.152	-.867	.404	-.761	.331	.106	-.253	-.070	.213	4.687
	X2	-.141	.384	-.083	-.366	.721	-.985	.704	.338	-.110	-.030	.127	7.866
	X3	-.132	.313	-.140	-.424	.680	-.821	.556	.239	-.127	-.034	.060	16.609
	X4	.436	.275	.461	1.586	.141	-.169	1.042	.380	.431	.128	.077	12.942
	X5	.244	.389	.255	.626	.544	-.613	1.100	.148	.186	.051	.039	25.358
	X6	.168	.354	.159	.475	.644	-.611	.948	.133	.142	.038	.058	17.156
	X7	.513	.351	.391	1.463	.171	-.259	1.286	.348	.404	.118	.091	10.944
	X8	-1.805	.558	-1.716	-3.236	.008	-3.033	-.577	.228	-.698	-.262	.023	43.011
	X9	.340	.318	.293	1.067	.309	-.361	1.041	.483	.306	.086	.087	11.529
	X10	1.311	.401	1.183	3.272	.007	.429	2.193	.516	.702	.265	.050	20.008

	X11	-.961	.305	-1.069	-3.151	.009	-1.633	-.290	.384	-.689	-.255	.057	17.612
	X12	-.004	.288	-.003	-.013	.990	-.638	.630	.518	-.004	-.001	.101	9.855
	X13	.107	.352	.094	.305	.766	-.667	.881	.383	.092	.025	.069	14.531
	X14	.955	.321	.831	2.973	.013	.248	1.662	.384	.667	.240	.084	11.956
	X15	-.661	.306	-.596	-2.161	.054	-1.334	.012	.332	-.546	-.175	.086	11.638
	X16	.842	.347	.853	2.429	.033	.079	1.605	.414	.591	.196	.053	18.871
	X17	.282	.255	.311	1.103	.293	-.280	.843	.205	.316	.089	.082	12.186
	X18	-.221	.262	-.196	-.844	.417	-.796	.355	.095	-.247	-.068	.121	8.241
	X19	-.511	.326	-.468	-1.569	.145	-1.228	.206	.239	-.428	-.127	.073	13.626
	X20	.768	.308	.720	2.495	.030	.090	1.446	.349	.601	.202	.079	12.735
	X21	-.076	.314	-.060	-.241	.814	-.768	.616	.394	-.072	-.019	.104	9.613
	X22	-1.590	.439	-1.377	-3.620	.004	-2.557	-.623	.387	-.737	-.293	.045	22.144
	X23	-.986	.772	-.627	-1.277	.228	-2.685	.713	.451	-.359	-.103	.027	36.890
	X24	-1.639	.366	-1.139	-4.481	.001	-2.444	-.834	.362	-.804	-.362	.101	9.879
	X25	.959	.376	.773	2.548	.027	.131	1.787	.324	.609	.206	.071	14.078
	X26	1.080	.276	.883	3.911	.002	.472	1.687	.350	.763	.316	.128	7.807
	X27	.966	.626	.854	1.544	.151	-.411	2.343	.484	.422	.125	.021	46.839
	X28	.445	.241	.426	1.849	.091	-.085	.974	.401	.487	.149	.123	8.122
	X29	.390	.411	.329	.947	.364	-.516	1.295	.360	.275	.077	.054	18.481
	X30	-.415	.222	-.319	-1.873	.088	-.903	.073	.151	-.492	-.151	.226	4.429
	X31	-.426	.232	-.439	-1.834	.094	-.937	.085	.152	-.484	-.148	.114	8.760
	X32	-.157	.347	-.141	-.453	.659	-.921	.607	.208	-.135	-.037	.067	14.913
	X33	.943	.326	.691	2.889	.015	.224	1.661	.225	.657	.234	.114	8.745
	X34	.050	.289	.038	.173	.866	-.587	.687	.047	.052	.014	.136	7.375
	X35	.202	.200	.182	1.006	.336	-.239	.643	-.178	.290	.081	.200	5.006

a. Dependent Variable: Y

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามงานวิจัย เรื่อง แนวทางการประยุกต์ใช้ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

แบบสอบถามงานวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

1.เพื่อศึกษาถึงขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ที่องค์กรมีความสามารถและให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

2.เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นตัวผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

3.เพื่อศึกษาถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

4.เพื่อศึกษาถึงปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 9 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กรที่ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 คำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่องค์กรของท่านมีให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายในองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 4.2 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปัญหาในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 6 คำถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับจากการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 7 ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 8 การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินการด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

ส่วนที่ 9 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม เป็นการวิเคราะห์เชิงเหตุผล

เพื่อใช้ประกอบการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ข้อมูลดังกล่าวนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ผู้ที่อยู่ในโซ่อุปทาน และต่อประเทศชาติ ในการทราบถึงประโยชน์และเล็งเห็นถึงความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันและตอบสนองความต้องการของลูกค้า สภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

จึงขอความร่วมมือจากทุกท่าน เพื่อโปรดสละเวลาอันมีค่ายิ่ง ในการตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน ถูกต้องตามความเป็นจริง

ข้อมูลต่างๆจะถูกเก็บเป็นความลับ โดยจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวใดๆทั้งสิ้น และจะสรุปในลักษณะผลรวมเพื่อประโยชน์ในเชิงวิชาการเท่านั้น โดยจะไม่มีการอ้างคำตอบในแต่ละองค์กรแต่อย่างใด

หากท่านมีข้อสงสัยเพิ่มเติม กรุณาติดต่อโดยตรงที่ผู้วิจัย
โทรศัพท์ : 08 1542 2464

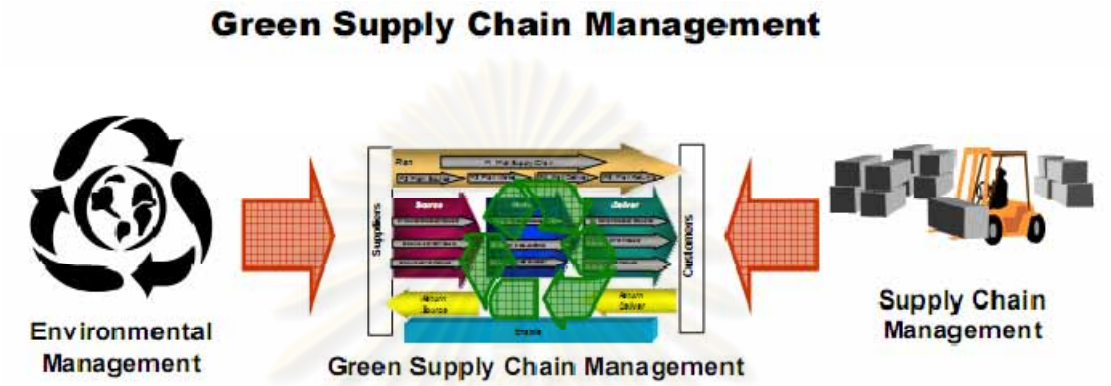
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้
นางสาวฐิศาลินีย์ บุญเลิศ
นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลเบื้องต้น

การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน คือ การจัดการที่มีประสิทธิผลในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวงจรผลิตภัณฑ์ (Wang, 1999 : อ้างถึงโดย นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญผล, 2550)



หลักการของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน

จากภาพแสดงให้เห็นว่าหลักการจัดการโซ่อุทานตามแนวทางของกรีนซัพพลายเชนเป็นการนำหลักของการบริหารโซ่อุปทานมาพัฒนาปรับปรุงผลการดำเนินงานในโซ่อุปทานโดยให้ความสำคัญกับผลกระทบของโซ่อุปทานที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อวัสดุมีการไหลและประกอบกิจกรรมเพื่อการเพิ่มมูลค่าในระบบโซ่อุปทานย่อมมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานต่างๆรวมทั้งเกิดและปลดปล่อยของเสียตลอดจนมลพิษสู่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม (ที่มา : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กระทรวงอุตสาหกรรม)

การนำแนวคิดของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนมาประยุกต์ใช้ในการบริหารโซ่อุปทานจึงเป็นกระบวนการในการปรับปรุงและพัฒนาระบบโซ่อุปทานเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดพื้นฐานดังนี้

1. มลพิษและของเสียเป็นสิ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่สมบูรณ์ของกระบวนการการด้อยประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการใช้ทรัพยากร

2. ด้วยวิธีการของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนจะวิเคราะห์โอกาสในการตรวจสอบกระบวนการทรัพยากรและวัตถุดิบตลอดจนแนวคิดสำหรับกระบวนการทำงาน

3.การบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชนเน้นหลักการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยมุ่งเน้นหรือกำหนดเป้าหมายที่วัสดุที่เป็นของเสียพลังงานที่สูญเปล่าและการใช้ทรัพยากรในอัตราที่ต่ำกว่าประโยชน์ที่ควรจะได้รับ

ขั้นตอนและวิธีการในการปรับปรุงกระบวนการตามหลักการของกรีนซัพพลายเชนสามารถแบ่งได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุของเสียหรือเป้าหมายโดยพิจารณาตลอดทั้งโซ่อุปทาน

2. แสวงหาและระบุโอกาสที่จะพัฒนาและปรับปรุงเพื่อลดของเสียหรือปัญหา

3. สร้างสรรค์นวัตกรรมหรือวิธีการดำเนินงานเพื่อลดของเสียเหล่านั้น

อย่างไรก็ตามโดยรายละเอียดแล้วการดำเนินการบริหารแบบกรีนซัพพลายเชนจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการจัดการโซ่อุปทานเพียงแต่สำหรับแต่ละกิจกรรมต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่จะตามมารวมทั้งแนวทางการลดการใช้ทรัพยากรและมลพิษให้ลดน้อยลง

การบริหารจัดการโซ่อุปทานแบบกรีนจะต้องประกอบด้วยกิจกรรมการจัดซื้อจัดหารวมทั้งวิธีการได้มาซึ่งวัตถุดิบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม(Green Purchasing)แล้วนำมาผ่านกระบวนการผลิตที่สะอาด(Green Manufacturing)และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้แก่ประหยัดพลังงานทรัพยากรและไม่ก่อให้ให้เกิดของเสียและมลพิษซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้ผ่านกระบวนการออกแบบที่ดีแล้วและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมจากนั้นในกระบวนการกระจายสินค้า(Green Distribution)ก็เลือกใช้วิธีการและเทคโนโลยีในการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและท้ายที่สุดคือวิธีการในการนำวัสดุที่เหลือหรือผ่านกระบวนการใช้แล้วเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (reuse) และการนำกลับมาผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่เพื่อเป็นวัตถุดิบอีกครั้ง (recycle) เพื่อให้ปริมาณของเสียที่ต้องกำจัดมีปริมาณน้อยลง

การบริหารจัดการงานด้านโลจิสติกส์แบบ “Green Logistics”เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการแบบกรีนซัพพลายเชน โดยเป็นการพิจารณาการบริหารจัดการภายในองค์กรตนเองในมิติที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดพลังงานแล้ว ยังช่วยลดต้นทุนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด รวมทั้งเตรียมความพร้อมเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันในยุคการเปิดเสรีทางการค้า (ดร.สิทธิชัย ฝรั่งทอง: 2552)

ขั้นตอนที่สำคัญของการบริหารแบบกรีนโลจิสติกส์ที่จะศึกษาในงานวิจัย

1.Green Purchasing (การจัดซื้อสีเขียว)คือ ความพยายามในการจัดซื้อ จัดหาจากผู้ส่งมอบสีเขียว (Green Supplier) ด้วยวิธีการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ระบบ Paperless เป็นต้น ตลอดจนการซื้อวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การซื้อกระดาษที่รีไซเคิลได้ 100% ของหน่วยงานในรัฐบาลญี่ปุ่น เป็นต้นทั้งนี้องค์กรควรมีการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบที่ดีหรือที่เรียกว่า Supplier Relationship Management (SRM)

2.Green manufacturing หรือการผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) โดยมุ่งใช้ปัจจัยการผลิตให้คุ้มค่ามากที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการทำกำไรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้หลักการของ 3R คือ Reduce Reuse และ Recycle โดยมุ่งเน้นที่การลดความสูญเสีย (Waste) ที่แหล่งกำเนิดเป็นหลัก (Source) ไม่ใช่มุ่งปรับปรุงที่ภายหลังกระบวนการ

3.Reverse Logistics เป็นการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับซึ่งกระบวนการโลจิสติกส์มีบทบาทอย่างมากต่อการจัดการกับสินค้าส่งกลับคืน (Product Returns) ทั้งการจัดการให้นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) การแทนที่วัตถุดิบ (Material Substitution) หรือ การนำชิ้นส่วน วัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ (Reuse of Materials) รวมทั้งกระบวนการกำจัดของเสีย (Waste Disposal) (ที่มา :R.Stock ,008)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไปขององค์กร

1 ชื่อสถานประกอบการ (ตามหนังสือจดทะเบียนพาณิชย์)

.....

2.ที่ตั้ง.....

3.โทรศัพท์ .....โทรสาร.....

4.ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....

5.ตำแหน่ง ……..

6.จดทะเบียนเมื่อพ.ศ.....

7.ทุนจดทะเบียน(ณ วันที่ 30 กันยายน 2553) เป็นเท่าใด

น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 ล้านบาท 501 – 1,000 ล้านบาท

51 – 200 ล้านบาท มากกว่า 1,000 ล้านบาท

201 – 500 ล้านบาท

8.ประเภทกิจการ

1. บริษัท 2. ห้างหุ้นส่วน 3. บุคคลธรรมดา 4. อื่นๆ.....

9. จำนวนพนักงานณสถานประกอบการ

9.1 พนักงานประจำ ..... คน 9.2 พนักงานชั่วคราว…..... คน

10.กำลังการผลิตสูงสุด ..... ตันต่อวัน

กำลังการผลิตเฉลี่ยที่ใช้ ..... ตันต่อวัน

11.การจัดส่งสินค้าไปขาย

ผลิตเพื่อขายในประเทศเท่านั้น

ผลิตเพื่อส่งออกประเทศที่ส่งออก.....

ผลิตเพื่อขายในประเทศและเพื่อส่งออก

สัดส่วนระหว่างขายในประเทศ…… : ส่งออก……..…

ประเทศที่ส่งออก.....

12. มีการทำ Contract Farming (การเพาะปลูกพืชที่มีการทำสัญญาซื้อขายกันระหว่าง คู่สัญญา 2 ฝ่าย ฝ่ายแรกเป็นฝ่ายฟาร์ม เรียกว่า "**ฟาร์มประกัน**" ซึ่งก็คือฝ่ายเกษตรกรเจ้าของฟาร์มส่วน ฝ่ายที่สองเป็นคู่สัญญาที่สัญญาจะซื้อผลผลิตกลับคืนในราคาประกัน เรียกว่า"**ผู้รับประกัน**") หรือไม่ มี ไม่มี เพราะเหตุใด

.....

<u>คำชี้แจง</u>กรุณาใส่เครื่องหมาย √ ในช่องว่างที่ท่านต้องการเลือก(ในทุกหัวข้อ รวมทั้งหัวข้อย่อย) ความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย และนักวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเก็บข้อมูลประมวลผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มากที่สุด

<u>ส่วนที่ 2</u>คำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่
1.กรีนโลจิสติกส์ คือ การดำเนินงานในกิจกรรมโลจิสติกส์โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		
2.การจัดซื้อสีเขียว (Green Purchasing) เป็นกระบวนการเลือกซื้อวัตถุดิบจากผู้ผลิตที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เช่น ลดสารเคมีและวัสดุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม		
3.การผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing)คือ กระบวนการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดโดยใช้ปัจจัยการผลิตให้คุ้มค่าที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น หลักการผลิตแบบสะอาด (Cleaner Production)		
4.โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) คือการจัดการให้นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) รวมทั้งกระบวนการกำจัดของเสีย (Waste Disposal)ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกรีนโลจิสติกส์		
5.การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์		

<u>ส่วนที่ 3</u> ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ที่องค์กรให้ความสำคัญในการนำกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินระดับความสำคัญของแต่ละขั้นตอนกระบวนการผลิต ที่เป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ว่าองค์กรได้ดำเนินการด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1 หมายถึง องค์กรไม่เห็นความสำคัญ

2 หมายถึง องค์กรเห็นความสำคัญน้อย

3 หมายถึง องค์กรเริ่มเห็นความสำคัญและ/หรือศึกษาความเป็นไปได้

4 หมายถึง องค์กรเห็นความสำคัญและ/หรือกำหนดให้เป็นเป้าหมายระยะสั้น

5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้แล้วในขั้นตอนนั้น

กิจกรรม	**ระดับของความสำคัญ**				
	1	2	3	4	5
1.การจัดซื้อเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Procurement)					
1.1ให้ความสำคัญในการกำหนดมาตรฐาน % แป้ง ในวัตถุดิบ					
1.2 กำหนดคุณสมบัติของซัพพลายเออร์ ที่มีการจัดการด้านกรีนโลจิสติกส์					
2.กระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม(Green Manufacturing)					
2.1 การจัดการวัตถุดิบ - เก็บหัวมันสำปะหลังสดไว้ในลังหรือถัง หรือในที่ร่ม ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อป้องกันการสูญเสียแป้ง - นำหัวมันสำปะหลังที่ส่งถึงโรงงานเข้าสู่กระบวนการผลิตภายใน 24 ชั่วโมงเพื่อป้องกันไม่ให้ปริมาณแป้งในหัวมันลดลง					
2.2 การควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา					
2.3 หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งสกปรกในระหว่างการผลิต ด้วยการใช้ระบบปิดทุกขั้นตอน					
2.4 ตรวจสอบและรักษา เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตสับและบดหัวมันสำปะหลังให้ทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด					

กิจกรรม	ระดับของความสำคัญ				
	1	2	3	4	5
2.5 การลดความชื้นของกากมันให้อยู่ในช่วง 75%จะทำให้ปริมาณแป้งในกากมันลดลง					
2.6 ลดการสูญเสียของแป้งในน้ำเสีย - การควบคุมความเข้มข้นของน้ำแป้งขาเข้าหน่วยเครื่องแยกให้สม่ำเสมอโดยควบคุมการนำหัวมันสำปะหลังเข้าเครื่องโม่ให้เหมาะสม ควบคุมปริมาณการใช้น้ำที่หน่วยสกัดให้เหมาะสม					
2.7 เดินเครื่องจักรให้เต็มที่ตามสมรรถนะของเครื่องจักร					
2.8 การวนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่					
2.9 การควบคุมการใช้น้ำในการทำความสะอาดเครื่องจักร โดยกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการทำความสะอาด					
3.การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง(Reverse Logistics)					
3.1 มีการจัดการวัสดุเศษเหลือของวัตถุดิบในการผลิตแป้งมันสำปะหลังในกระบวนการผลิต					
3.2 มีการนำน้ำเสียจากกระบวนการผลิต มาผ่านการบำบัดและนำกลับมาใช้ใหม่/นำเข้าสู่ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ 3.3 มีการจัดการกับก๊าซชีวภาพโดยไปผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในโรงงานหรือส่งขายการไฟฟ้า					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ส่วนที่ 4</u> เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

<u>ส่วนที่ 4.1</u> ปัจจัยภายในองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญของปัจจัยภายในองค์กรในการทำให้องค์กรที่จะผลักดันให้มีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด

2 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อย

3 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันปานกลาง

4 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมาก

5 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมากที่สุด

ปัจจัย	ระดับของแรงผลักดัน				
	1	2	3	4	5
1.นโยบายบริษัท					
1.1 มีนโยบายให้เป็นองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
1.2 มีนโยบายให้องค์กรมีความรับผิดชอบต่อสังคม					
1.4 ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนในกิจกรรม การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ 1.5 องค์กรมีเป้าหมายที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001					
2.ทรัพยากรขององค์กร					
2.1 มีการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนากิจกรรมให้ไปสู่ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์					
2.2 มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ					
2.3 บุคลากรมีศักยภาพในการเรียนรู้และการปรับตัวเพื่อเข้าสู่การบริหารจัดการแบบกรีโลจิสติกส์					
2.4 มีการจัดอบรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน					

ปัจจัย	ระดับของแรงผลักดัน				
	1	2	3	4	5
2.5 มีการสนับสนุนการศึกษาให้บุคลากรมีความรู้และแนวคิดในการนำแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงาน					
2.6 องค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 14001					
2.7 องค์กรมีเทคโนโลยีชั้นสูงในการดำเนินงานที่ช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม					
2.8 บุคลากรให้ความร่วมมือในการทำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ตามแผนที่วางไว้ให้บรรลุเป้าหมาย					

<u>ส่วนที่ 4.2</u> ปัจจัยภายนอกองค์กรที่เป็นแรงผลักดันให้นำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

<u>ส่วนที่ 4.2.1</u> แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญของปัจจัยภายนอกองค์กรแต่ละข้อ ในการเป็นแรงผลักดันให้องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อยที่สุด

2 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันน้อย

3 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันปานกลาง

4 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมาก

5 หมายถึง ระดับ เป็นแรงผลักดันมากที่สุด

ปัจจัย	ระดับของแรงผลักดัน				
	1	2	3	4	5
1.นโยบายรัฐบาล					
1.1 ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์					
1.2 ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกันในระหว่างผู้ผลิตภายในห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำเพื่อกลางน้ำสู่ปลายน้ำ					

ปัจจัย	ระดับของแรงผลักดัน				
	1	2	3	4	5
1.3 ดำเนินนโยบายที่นำไปสู่การทำสัญญาซื้อขายในระหว่างเกษตรกรผู้เพาะปลูกมันสำปะหลังและผู้ซื้อมันสำปะหลังไปแปรรูป					
1.4 มีการเจรจาการค้ากับประเทศคู่ค้า เพื่อลดการกีดกันทางการค้าและขยายตลาด					
1.5 รัฐบาลต้องการรักษาความเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นอันดับ 1 ของโลก					
1.6 สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์					
2.ปัจจัยด้านกฎหมาย					
2.1 กฎระเบียบ ข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ					
2.2 การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวกับการกำจัดของเสีย/การปล่อยของเสีย					
2.3 การปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2.4 การปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมการปล่อยมลพิษ เช่น Carbon Credit					
3.ปัจจัยด้านลูกค้าและตลาด					
3.1 ลูกค้ากำหนดหรือร้องขอให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการดำเนินธุรกิจแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
3.2 ผู้บริโภคหันมาสนใจสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Product)มากขึ้น					
3.3 บริษัทต้องการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Brand Image)					
4.ปัจจัยด้านการแข่งขัน					
4.1 องค์กรนำ การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาสร้างความได้เปรียบและเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน					

5.ปัจจัยด้านสังคม					
5.1 ภาครัฐให้การสนับสนุนงบประมาณในกิจกรรมที่จำเป็น เช่น การสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย การผลิตก๊าซชีวภาพ					
5.2 ต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ					
5.3 ต้องการดำเนินธุรกิจภายใต้แนวความคิดความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR)					

<u>ส่วนที่ 4.2.2</u> เป็นแบบสอบถามส่วนนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านต้นทุนที่ส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อการเลือกที่จะประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

-2 หมายถึง เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมากที่สุด

-1 หมายถึง เป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวมาก

0 หมายถึง ไม่มีความสำคัญ

1 หมายถึง เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมาก

2 หมายถึง เป็นแรงผลักดันต่อการปรับตัวมากที่สุด

ปัจจัย	**ระดับของความสำคัญ**				
	-2	-1	0	1	2
1.ต้นทุน					
1.1 ต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบ					
1.2 ต้นทุนการผลิต					
1.3 ต้นทุนการกำจัดของเสีย					
1.4 ต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทน					
1.5 ต้นทุนในการบริหารจัดการ					

<u>ส่วนที่ 5</u> ปัญหาในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินระดับความสำคัญของปัญหาและอุปสรรคแต่ละข้อในการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การให้การคะแนน ดังนี้

1 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อยที่สุด

2 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อย

3 หมายถึง ระดับความสำคัญปานกลาง

4 หมายถึง ระดับความสำคัญมาก

5 หมายถึง ระดับความสำคัญมากที่สุด

ปัญหา	ระดับความสำคัญของปัญหา				
	1	2	3	4	5
1.ขาดความรู้ทางด้านกรีนโลจิสติกส์ของบุคลากรในระดับต่างๆขององค์กร					
1.1 ผู้บริหารระดับสูง 1.2 ผู้จัดการ หัวหน้างาน 1.3 พนักงานผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต					
2 ผู้ปฏิบัติงานในการผลิตยังยึดติดกับวิธีการผลิตแบบเดิม					
3 ขาดการวางแผนในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน					
4 ข้อมูลทางด้านการบริหารจัดการแบบกรีน โลจิสติกส์ในองค์กรยังมีไม่เพียงพอ					
5 ต้องมีการลงทุนเพิ่มในบางขั้นตอนที่จะนำการบริหาร จัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้					
6 วัตถุดิบในการผลิตขาดแคลนและมีให้เลือกน้อย					
7 มีปัญหาในการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับบริษัทคู่แข่ง ในด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม					
8ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านต่างๆ 8.1ขาดการให้ความรู้ด้านกรีนโลจิสติกส์, 8.2 ขาดการสนับสนุนเงินทุนให้มีการสร้างบ่อก๊าซชีวภาพ จากน้ำเสียในโรงงานแป้งมันสำปะหลัง 8.3 ขาดการสนับสนุนให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานแป้งมัน					

<u>ส่วนที่ 6</u> ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นการถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่องค์กรคาดว่าจะได้รับจะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด เมื่อมีการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

โดยมีเกณฑ์การให้การคะแนน ดังนี้

1 หมายถึง ไม่ได้รับประโยชน์

2 หมายถึง ได้รับประโยชน์น้อยที่สุด

3 หมายถึง ได้รับประโยชน์น้อย

4 หมายถึง ได้รับประโยชน์มาก

5 หมายถึง ได้รับประโยชน์มากที่สุด

ประโยชน์	ระดับของประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ				
	1	2	3	4	5
1.ด้านการตลาด					
1.1 ภาพลักษณ์ของสินค้าและองค์กร					
1.2 ปริมาณสินค้าที่ขายได้					
1.3 ราคาสินค้า					
1.4 ความสนใจในสินค้าของลูกค้า					
1.5 คุณภาพของสินค้า					
2.ด้านการเงิน					
2.1 ต้นทุนรวม					
2.2 กำไรสุทธิ					
2.3 สภาพคล่องทางการเงิน					
2.4 ผลตอบแทนจากการลงทุน					
2.5 ความเสี่ยงในการดำเนินงาน					
3.ด้านการดำเนินงาน					
3.1 จำนวนกิจกรรมที่ต้องทำ					
3.2 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์กร					
3.3 สภาพแวดล้อมในองค์กร เช่น มลภาวะทาง อากาศที่เกิดจากการขนส่งในโรงงาน					

<u>ส่วนที่ 7</u> ความต้องการได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์จากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

แบบสอบถามส่วนนี้เป็นการถามเกี่ยวกับความต้องการในการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดการพัฒนากรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

โดยมีเกณฑ์การให้การคะแนน ดังนี้

1 หมายถึง ไม่มีความต้องการได้รับการสนับสนุน

2 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อยที่สุด

3 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนน้อย

4 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมาก

5 หมายถึง มีความต้องการได้รับการสนับสนุนมากที่สุด

ความต้องการ	**ระดับของความต้องการได้รับการสนับสนุน**				
	1	2	3	4	5
1.ต้องการให้ภาครัฐ สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์ในด้านต่างๆ ดังนี้					
1.1 การสร้างบ่อก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง					
1.2สนับสนุนให้มีการจัดทำระบบคุณภาพ เช่น ISO14001, GMP, HACCP ในโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง					
2.ต้องการให้ภาครัฐกำหนดมาตรการสนับสนุนในดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์					
2.1 สนับสนุนให้มีการลดภาษีในการนำเข้าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่มีความทันสมัยยิ่งขึ้น เพื่อมีส่วนให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต					
2.2 มาตรการยกเว้นภาษีศุลกากรในสินค้าที่มีส่วนในการแก้ไขปัญหาหรือเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน					
3.ต้องการให้ภาครัฐกำหนดบทลงโทษผู้ที่ไม่ให้ความสนใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์					

<u>คำชี้แจง</u>กรุณาวงกลม(◯) ในหมายเลขที่ท่านต้องการเลือก

<u>ส่วนที่ 8</u> การประเมินตนเองขององค์กรว่าดำเนินการด้านกรีนโลจิสติกส์อยู่ในระดับใด

ท่านคิดว่าในปัจจุบัน องค์กรของท่านดำเนินกิจกรรมการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในระดับใดจงให้คะแนน

1 หมายถึง องค์กรยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

2 หมายถึง องค์กรเริ่มศึกษาเกี่ยวกับการนำการบริหารจัดการแบบ กรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

3 หมายถึง องค์กรกำหนดนโยบายให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์

4 หมายถึง องค์กรกำลังนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้

5 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน

6 หมายถึง องค์กรนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้แล้วในทุกขั้นตอน และประสบผลสำเร็จในการนำมาประยุกต์ใช้

1 2 3 4 5 6

<u>ส่วนที่ 9</u> ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

ที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์กรุณากรอกข้อเสนอแนะและความคิดเห็นด้านล่าง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยและเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาระบบการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ ของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ของประเทศไทย ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์

ผู้จัดการ บริษัท จันทบุรี สตาร์ช จำกัด เรื่อง การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

4.2.1 ขั้นตอนในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่ทางโรงงานให้ความสำคัญในการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.2 ปัจจัยที่เป็นตัวผลักดัน ทางโรงงานนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังและมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอย่างไร

4.2.3 ปัญหาและอุปสรรคในการนำการบริหารจัดแบบการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง และเหตุผลใดที่อุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังยังไม่ได้มีการนำการบริหารจัดแบบกรีนโลจิสติกส์มาใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย

4.2.4 การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังอย่างไรและอะไรเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ทุกองค์กรต้องตระหนักถึงความสำคัญของกรีนโลจิสติกส์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์หน่วยงานราชการ

เรื่อง การสนับสนุนส่งเสริมจากภาคราชการ ให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 1 การสนับสนุนส่งเสริมจากกรมโรงงานฯอุตสาหกรรม ในการผลักดันให้มีการประยุกต์ใช้การบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 2 โครงการที่ทางกรมฯ มีส่วนช่วยสนับสนุนให้มีการนำกรีนโลจิสติกส์มาใช้ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังมีอะไรบ้าง

ส่วนที่ 3 มีการดำเนินโครงการอย่างไร เพื่อให้ทางกลุ่มอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังได้มีการดำเนินกิจกรรมด้านกรีนโลจิสติกส์

ส่วนที่ 4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการดังกล่าว เป็นอย่างไร

ส่วนที่ 5 ทางกรมโรงงานฯ มีการวางแผนการดำเนินโครงการต่อเนื่องจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีสะอาด อย่างไร เพื่อให้เกิดการนำการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้อย่างครบวงจร

ส่วนที่ 6 จากผลการวิจัยพบว่าทางกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังยังคงต้องการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการให้ความรู้ พร้อมทั้งงบประมาณในการบริหารจัดการแบบกรีนโลจิสติกส์ เพิ่มขึ้นจากการผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด ทางกรมโรงงานฯ มีแนวทางในการให้ความช่วยเหลือทางกลุ่มอุตสาหกรรมอย่างไรบ้าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นางสาว ฐิศาลินีย์ บุญเลิศ จบการศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การทำงาน

ปี 2551 – ปัจจุบัน นักวิชาการอุตสาหกรรม (ด้านอุตสาหกรรมเกษตร) สังกัด กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย