



แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001:2004)

ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ

An Approach for the Environmental Management System (ISO 14001:2004)

in an Aqua Feed Factory

วีระวัฒน์ อุ่นเสนาหา

Weerawat Ounsaneha

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of

Master of Science in Environmental Management

Prince of Songkla University

2551

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001:2004)
 ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ

ผู้เขียน นายวิระวัฒน์ อุ่นเส่นหา

สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม

<p>อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก</p> <p>.....</p> <p>(ดร.ฉันทวี เตชะภักทวรกุล)</p>	<p>คณะกรรมการสอบ</p> <p>.....ประธานกรรมการ</p> <p>(รองศาสตราจารย์ ดร.สัณฑ์ชัย กลิ่นพิบูล)</p> <p>..... กรรมการ</p> <p>(ดร.ฉันทวี เตชะภักทวรกุล)</p> <p>..... กรรมการ</p> <p>(ดร.ปิยะรัตน์ บุญแสง)</p> <p>..... กรรมการ</p> <p>(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุกูล อินทรระสังขา)</p> <p>..... กรรมการ</p> <p>(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัตน์ โสภโณคร)</p>
<p>อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม</p> <p>.....</p> <p>(ดร.ปิยะรัตน์ บุญแสง)</p>	

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
 ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
 สิ่งแวดล้อม

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์	แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001 : 2004) ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ
ผู้เขียน	นายวีระวัฒน์ อุ้นเส่นหา
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2551

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้มาตรฐาน ISO 14001:2004 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานที่ได้รับการรับรองแล้วจำนวน 5 คน ได้แก่ โรงงานอาหารสัตว์จำนวน 1 โรงงาน โรงงานแปรรูปอาหารทะเล จำนวน 3 โรงงาน และ โรงงานยางพาราจำนวน 1 โรงงาน ถึงผลจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และข้อเสนอแนะสำหรับการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาใช้ในโรงงานที่สนใจ จากผลการสัมภาษณ์ โรงงานที่สนใจนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ควรมีการประเมินศักยภาพก่อนการกำหนดแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ใน 3 ด้าน คือ ด้านการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ด้านปริมาณมลพิษและการจัดการ และ ด้านความพร้อมของทรัพยากรบุคคล

สำหรับผลการประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ซึ่งเป็น โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา ที่มีความสนใจในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ พบว่า แม้ว่าโรงงานมีการใช้ทรัพยากรและพลังงานสูงแต่มีการจัดการปัญหามลพิษที่ดีทำให้ผ่านมาตรฐานจากหน่วยงานรัฐบาล นอกจากนี้ผลจากแบบสอบถามบุคลากรของโรงงานกรณีศึกษา A พบว่า บุคลากรมีความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงถึงร้อยละ 51.5 และให้ความสำคัญกับการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในโรงงานสูงถึงร้อยละ 73.8 ดังนั้นโรงงานกรณีศึกษา A จึงเป็นโรงงานที่มีศักยภาพและความพร้อมสูงในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

จากนั้นข้อมูลทั้ง 2 ส่วนข้างต้น ได้ถูกนำมาใช้ประกอบการจัดทำแนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ และประยุกต์ใช้ในส่วนของการพัฒนาระบบเอกสารของโรงงานกรณีศึกษา A ผลการศึกษาพบว่า แม้โรงงานกรณีศึกษา A ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกับโรงงานผลิตอาหารสัตว์บก ซึ่งดำเนินงานภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน แต่โรงงานมีการบริหารจัดการแยกเป็นเอกเทศ โรงงานจึงสามารถกำหนดขอบเขตในการจัดทำระบบเฉพาะ

โรงงานกรณีศึกษา A เท่านั้น สำหรับรูปแบบองค์กรควรมีการดำเนินงานในรูปแบบคณะกรรมการนโยบายสิ่งแวดล้อมและมีความเชื่อมโยงกับการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อความปลอดภัยของพนักงาน ซึ่งเป็นประเด็นที่พนักงานให้ความสำคัญ และสามารถจูงใจให้พนักงานมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานภายใต้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่จะพัฒนาได้

นอกจากนี้ โรงงานควรจัดอบรมหลักสูตรที่จำเป็นแก่พนักงานเพื่อเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับระบบเอกสารในเบื้องต้นกำหนดให้มีระเบียบปฏิบัติจำนวน 11 ฉบับ วิธีปฏิบัติงาน 9 ฉบับ เพื่อดำเนินการตามนโยบายที่กำหนดขึ้น

Thesis Title	An Approach for the Environmental Management System (ISO 14001 : 2004) in an Aqua Feed Factory.
Author	Mr. Weerawat Ounsaneha
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2008

Abstract

The objective of this research was to study an approach for implementing ISO 14001 (ISO 14001:2004) in aqua feed factory. Firstly, 5 environmental management representatives of ISO 14001 certified factories including 1 feed factory, 3 seafood processing factories and 1 latex factory were interviewed to obtain the results of ISO 14001 implementation and their recommendation for the interested factory in ISO 14001 implementation. The results of their interviewing suggested that any factories should evaluate their potential before ISO 14001 implementation consisted of their resource and energy utilization, pollution production and management, and human resource readiness.

The results of potential evaluation of a Plant A, a case study which is an aqua feed factory located in Songkhla province, showed that a Plant A consumed high energy and resources for its production but its existing pollution control and management was effectively. In addition, the results of questionnaire filled by Plant A employees showed that 51.5 % of employees realized on environmental problems and 73.8 % of them concerned on the training for emergency response preparation. Therefore, it could be concluded that a Plant A had powerfully potential for ISO 14001 implementation.

The results described in above were used to develop an approach for implementing environmental management system (ISO 14001:2004) in aqua feed factory and to apply for only the part of document system initiation in a Plant A. It was found that even though a Plant A located in the same area with an animal feed factory (under same trademark) but their organization administration were separated, therefore a Plant A could set boundary of ISO 14001 implementation only for a Plant A. The ISO 14001 administration should be assigned as committees (administration and work committee). Moreover, a Plant A staffs should be trained

for ISO 14001 courses to prepare their readiness. Finally, the ISO 14001 document could be 11 procedures and 9 work instructions for ISO 14001 implementation.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลงด้วยดี ด้วยความกรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษาพร้อมทั้งแนะนำแนวทาง ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนคอยติดตามความก้าวหน้าอยู่เสมอ และมอบกำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอ จากอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ดร.ธันวดี เตชะภักทวรกุล และอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม คือ ดร.ปิยะรัตน์ บุญแสวง ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สันหทัย กลิ่นพิกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุกูล อินทร์สังขา และรองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัตน์ โสภโณคร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี คณาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิทยาการ ความรู้ คำแนะนำ และประสบการณ์ที่มีคุณค่า รวมไปถึงความรัก กำลังใจ และความห่วงใยที่มอบแก่ผู้วิจัยเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณสุวัฒน์ หินเทาว์ ผู้จัดการบริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ น้ำน้อย รวมไปถึง คุณมานิตย์ รัตนพันธ์ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม คุณสุกิต แซ่ว่อง คุณวิทยา บุญรัมย์ คุณจิราพงษ์ แซ่ลือ คุณธิดารัตน์ แก้วมณี คุณวรรณวิสุทธิ์ เพชรขวัญ คุณสายพิน หนูสงค์ และพนักงานทุกคนที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ซึ่งผู้วิจัยได้รู้สึกเป็นพระคุณยิ่งที่ได้รับการสนับสนุน ช่วยเหลือด้านข้อมูลและคำแนะนำต่างๆ ในการเข้าเก็บข้อมูลภาคสนาม ตลอดจนให้การดูแลเอาใจใส่อย่างเป็นกันเองตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอบขอบคุณ คุณมลิมาศ จริยพงศ์ คุณคันธรัตน์ เพ็ชรมณี คุณนริศา ถิ่นห้วยเตย คุณนัดดา โปคำ คุณธนวรรณ บุญมณี คุณจันทิมา วิริยะนันทวงศ์ คุณศุภกิจ ไบอคูลย์ คุณมงคลเกียรติ วรรณกิจ และ ดร.ชිරะวิทย์ รัตนพันธ์ รวมไปถึงเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ นักศึกษาคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่คอยให้กำลังใจตลอดการทำวิทยานิพนธ์

สำหรับการศึกษาในระดับปริญญาโท และการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะสำเร็จไม่ได้หากขาดแรงผลักดันและกำลังใจจาก คุณพ่อสมควร คุณแม่สำเนา และพี่สาวณี อุ๋นแสนหา พ่อใหญ่ แม่ใหญ่ ยายเสนาะ และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ ความรัก ความห่วงใย และพร้อมเป็นที่ปรึกษาเมื่อพบกับปัญหา อุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ จนประสบความสำเร็จในวันนี้

วีระวัฒน์ อุ๋นแสนหา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(10)
รายการตารางผนวก	(11)
รายการรูป	(12)
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 ตรวจสอบเอกสาร	2
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	25
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	25
1.5 ขอบเขตการวิจัย	25
2. วิธีการวิจัย	27
2.1 ข้อมูลที่ใช้เพื่อการวิจัย	27
2.2 ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย	27
2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
2.4 ขั้นตอนการวิจัย	30
2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	31
3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล	32
ตอนที่ 1 ผลจากการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานที่ได้รับการรับรองในจังหวัดสงขลา	32
ตอนที่ 2 การประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001	45
ตอนที่ 3 แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 4 การประยุกต์ใช้แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A	81
4. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	86
4.1 สรุปผลการศึกษา	86
4.2 ข้อเสนอแนะ	88
เอกสารอ้างอิง	89
ภาคผนวก	92
ก. แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม	92
ข. ผลการทดสอบทางสถิติ	100
ประวัติผู้เขียน	115

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1. จำนวนประชากรของโรงงานกรณีศึกษา A ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	28
2. เปรียบเทียบปัญหา อุปสรรค ข้อดี และข้อเสีย ที่เกิดจากการปฏิบัติตามระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานที่ได้รับการรับรองในจังหวัดสงขลา	33
3. ปริมาณการใช้ทรัพยากรและพลังงานของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ.2550	49
4. การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	51
5. การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ในเครื่องของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	52
6. ปริมาณการใช้ทรัพยากรน้ำของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	54
7. ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	55
8. ปริมาณการใช้ไม้พืนของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	57
9. ประสิทธิภาพการใช้พลังงานความร้อนเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการผลิตพลังงาน ความร้อนของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	58
10. สรุปค่าเฉลี่ยของบีโอดี ซีโอดี ของแข็งแขวนลอย และพีเอช ของน้ำเสียจาก โรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	62
11. มลพิษทางอากาศจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	63
12. ผลการตรวจวัดมลพิษทางเสียงของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	63
13. ปริมาณและจำนวนเที่ยวในการจัดขนขยะทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	64
14. รายได้จากการจำหน่ายวัสดุเศษเหลือของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	65
15. จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ การทำงานในโรงงานของพนักงานของอุตสาหกรรมสัตว์น้ำโรงงานกรณีศึกษา A	67
16. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในการจำแนกระดับความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม	68
17. ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่แสดงความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของพนักงานโรงงานกรณีศึกษา A	69
18. โครงสร้างเอกสารในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A	79

รายการตารางผนวก

ตารางผนวก	หน้า
1. คะแนนการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม	101
2. คะแนนการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นในรูปอัลฟาของแบบสอบถาม	103
3. ตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของพนักงานในโรงงานกรณีศึกษา A จากการตอบแบบสอบถาม	104
4. ตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ของพนักงานในโรงงานกรณีศึกษา A จากการตอบแบบสอบถาม	107
5. ตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในการจัดทำระบบ- การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ของพนักงานในโรงงานกรณีศึกษา A จากการตอบแบบสอบถาม	112

รายการรูป

รูป	หน้า
1. กระบวนการผลิตอาหารสัตว์	5
2. โครงสร้างอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000	13
3. ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001:2004	14
4. กรอบแนวคิดของงานวิจัย	26
5. โครงสร้างการบริหารองค์กร	46
6. แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A	59
7. ปริมาณบีโอดีในน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	60
8. ปริมาณซีโอดีในน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	60
9. ปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	61
10. ค่าพีเอชในน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550	61

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยมีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้ภาคอุตสาหกรรมเกิดการขยายตัว ภาคเกษตรกรรมและปศุสัตว์จึงต้องพัฒนาควบคู่กันไปด้วย การพัฒนาการปศุสัตว์โดยสนับสนุนการส่งออกเพื่อทดแทนการนำเข้าสินค้า เป็นวิธีการที่ช่วยพัฒนาภาคเกษตรกรรมทางหนึ่ง อาหารสัตว์จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาปศุสัตว์ ให้สามารถแข่งขันกับตลาดในต่างประเทศได้ ด้วยเหตุนี้ โรงงานผลิตอาหารสัตว์จึงมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตลอดหลายปีที่ผ่านมา (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

จากการดำเนินงานโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ทั้งกิจกรรมของบุคลากรในองค์กร การผลิต และการบริการ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติทั้งด้านของพลังงาน ทรัพยากรและส่งผลให้เกิดของเสียและมลภาวะแรงขึ้นทั้งน้ำเสีย กากของเสีย มลพิษทางอากาศ และกลิ่น (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

ในจังหวัดสงขลามีโรงงานผลิตอาหารสัตว์อยู่หลายแห่ง กระจายในหลายจุดของจังหวัด โดยสามารถแบ่งออกเป็นโรงงานผลิตอาหารสัตว์บก ซึ่งดำเนินการผลิตอาหารสุกรและ ไก่ เป็นหลัก และโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ซึ่งดำเนินการผลิตอาหารกุ้ง และปลา เป็นหลัก โดยโรงงานผลิตอาหารสัตว์บกหลายแห่งได้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมการผลิตอาหารสัตว์ จึงได้มีการจัดทำ และขอการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 แล้ว ซึ่งส่งผลให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวนี้มีน้อยลง และเป็นการเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีต่ออุตสาหกรรม ทำให้เป็นที่ยอมรับของชุมชนใกล้เคียง และคู่ค้าอีกด้วย

สำหรับโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำซึ่งเป็นแหล่งมลพิษแหล่งหนึ่งที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำจึงจำเป็นต้องมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีเพื่อเป็นการลดผลกระทบดังกล่าว และเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของภาครัฐ ทั้งนี้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นได้นำเอาแนวคิด ทฤษฎี และเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้กับการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำแต่การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมด้วยวิธีดังกล่าวนี้ยังขาดการจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพและขาดการจัดการอย่างเป็นระบบ ทำให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำมาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เป็นอนุกรมหนึ่งของระบบการจัดการ

สิ่งแวดล้อม ISO 14000 (environmental management system standard : EMS) ที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดในการจัดการสิ่งแวดล้อม และเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการจดทะเบียนรับรองมาตรฐานได้ (เทวินทร์ ศิริโชคชัยกุล, 2540)

ถึงแม้ว่าหากโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำดำเนินกิจกรรมตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 คาดว่าจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ส่งผลกระทบท่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง และในระยะยาวยังช่วยในการประหยัดต้นทุนในการผลิตและส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับโรงงาน แต่ทั้งนี้ในการจัดทำและขอรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำยังมีความยุ่งยาก จึงทำให้โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 น้อยมาก อีกทั้งในช่วงเริ่มต้นของการดำเนินงานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมทางโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำไม่มีรูปแบบและแนวทางที่ชัดเจน ทำให้เป็นโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำส่วนใหญ่จึงว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาแทนการจัดทำกันเองภายในโรงงาน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาแนวทางในการจัดทำระบบการสิ่งแวดล้อม ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004 เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำและขอรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยใช้ข้อมูลจากโรงงานกรณีศึกษา A เป็นตัวแทนของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ที่มีความสนใจในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004 เพื่อนำระบบดังกล่าวไปใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำต่อไป

1.2 ตรวจสอบเอกสาร

1.2.1 โรงงานผลิตอาหารสัตว์

โรงงานผลิตอาหารสัตว์สามารถจำแนกได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ โรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ และ โรงงานผลิตอาหารสัตว์แปรรูป องค์ประกอบทั่วไปของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ประกอบด้วย ที่เก็บวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ หม้อไอน้ำหรือหม้อน้ำมันร้อน ระบบบำบัดกลิ่น เครื่องจักรต่าง ๆ เช่น เครื่องผสม เครื่องอัดเม็ด หม้ออบ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ และแสดงเป็นรูปขั้นตอนการผลิตในรูปที่ 1 (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

1.2.1.1 กระบวนการผลิตอาหารสัตว์

1. การรับวัตถุดิบ ในการผลิตอาหารสัตว์จะมีการใช้วัตถุดิบ ทั้งวัตถุดิบที่แปรรูปแล้วและยังไม่ได้แปรรูป สิ่งสำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การจัดเก็บวัตถุดิบเพื่อรอการผลิต ไม่ให้เกิดวัตถุดิบตกค้าง สำหรับโรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ วัตถุดิบที่ใช้เกือบทั้งหมดเป็น

วัตถุดิบสดที่ไม่ผ่านการแปรรูป เช่น ปลาป่น เปลือกกุ้ง สามารถเก็บได้เพียงช่วงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น หากเก็บวัตถุดิบไว้นานจะเกิดการย่อยสลาย และเกิดเชื้อรา แบคทีเรีย ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อันจะนำไปสู่ผลกระทบต่อสัตว์ที่บริโภคอาหารสัตว์ได้ และเป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นเหม็น นอกจากนี้ ในโรงงานที่ใช้วัตถุดิบสดในการผลิต จะมีกิจกรรมการล้างรถขนส่งวัตถุดิบ รวมถึงการล้างวัตถุดิบที่มีสิ่งเจือปนสูง จึงเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสียที่มีความสกปรกสูงด้วยเช่นกัน

2. ทำให้สุกด้วยความร้อน ในขั้นตอนนี้ใช้ความร้อนจากหม้อไอน้ำ หรือหม้อน้ำมันร้อน เพื่อให้วัตถุดิบสุกและง่ายต่อการบดให้ละเอียด โดยอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบนั้นขึ้นกับชนิดของวัตถุดิบ หากใช้อุณหภูมิที่สูงเกินไปหรือระยะเวลาเกินไป จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นเหม็นไหม้ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ กระบวนการอบก่อให้เกิดมลพิษอากาศจากเขม่าควันของการเผาไหม้เชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำหรือหม้อน้ำมันร้อนรวมทั้งกลิ่นเหม็นจากการอบวัตถุดิบอีกด้วย สำหรับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ที่มีระบบบำบัดกลิ่น ส่วนมากนิยมใช้ระบบบำบัดกลิ่นแบบเปียก (wet scrubber) ซึ่งจะสามารถบำบัดกลิ่นได้เพียงบางส่วนเท่านั้น และก่อให้เกิดน้ำเสียจากน้ำที่ใช้บำบัดกลิ่น

3. ร้อนผ่านตะแกรง วัตถุดิบที่ผ่านกระบวนการอบแล้วจะถูกนำมาร้อนเพื่อแยกวัตถุดิบและสิ่งเจือปนที่มีขนาดใหญ่ รวมถึงส่วนที่ไม่สามารถบดได้ออก เช่น กระจุกปลาชิ้นใหญ่เป็นต้น ซึ่งทำให้กระบวนการบดมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในกระบวนการนี้จะเกิดปัญหาฝุ่นละอองจากการฟุ้งกระจายของวัตถุดิบระหว่างการร่อน และกากของเสียที่ค้างอยู่บนตะแกรง

4. การบดให้ละเอียด เป็นการบดวัตถุดิบที่ผ่านตะแกรงให้ละเอียด เพื่อง่ายต่อการผสมกับวัตถุดิบชนิดอื่น โดยการตำเลียงวัตถุดิบด้วยสายพานลำเลียงหรือสกรูลำเลียงควรเป็นระบบปิด เพื่อลดการสูญเสียวัตถุดิบและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในสถานที่ทำงานอีกด้วย

5. การลดอุณหภูมิ ทำการลดอุณหภูมิของวัตถุดิบที่ผ่านการบดจนละเอียด ให้มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง และไม่สูงกว่า 40°C โดยใช้น้ำสะอาดในการหล่อเย็น ซึ่งต้องเปลี่ยนน้ำที่ใช้เพื่อป้องกันความสกปรกอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง

6. การบรรจุขึ้นตัน ทำการบรรจุวัตถุดิบเพื่อส่งมอบให้แก่ลูกค้าหรือส่งไปยังกระบวนการผสมกับวัตถุดิบอื่นต่อไป โดยจะใช้ไซโลในการบรรจุ ซึ่งก่อให้เกิดการฟุ้งกระจาย เป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาการสูญเสียวัตถุดิบ และปัญหาฝุ่นละอองในสถานที่ทำงาน

7. การผสม ผสมวัตถุดิบต่างๆ เข้าด้วยกันตามสูตรเฉพาะของแต่ละ

โรงงาน ซึ่งอาศัยการทำงานของเครื่องจักร โดยการเทวัตถุดิบลงในเครื่องผสมนั้น ก่อให้เกิดฝุ่นละอองของวัตถุดิบที่ฟุ้งกระจายและเกิดการสูญเสียวัตถุดิบจากการใช้อุปกรณ์ในการขนถ่ายวัตถุดิบ

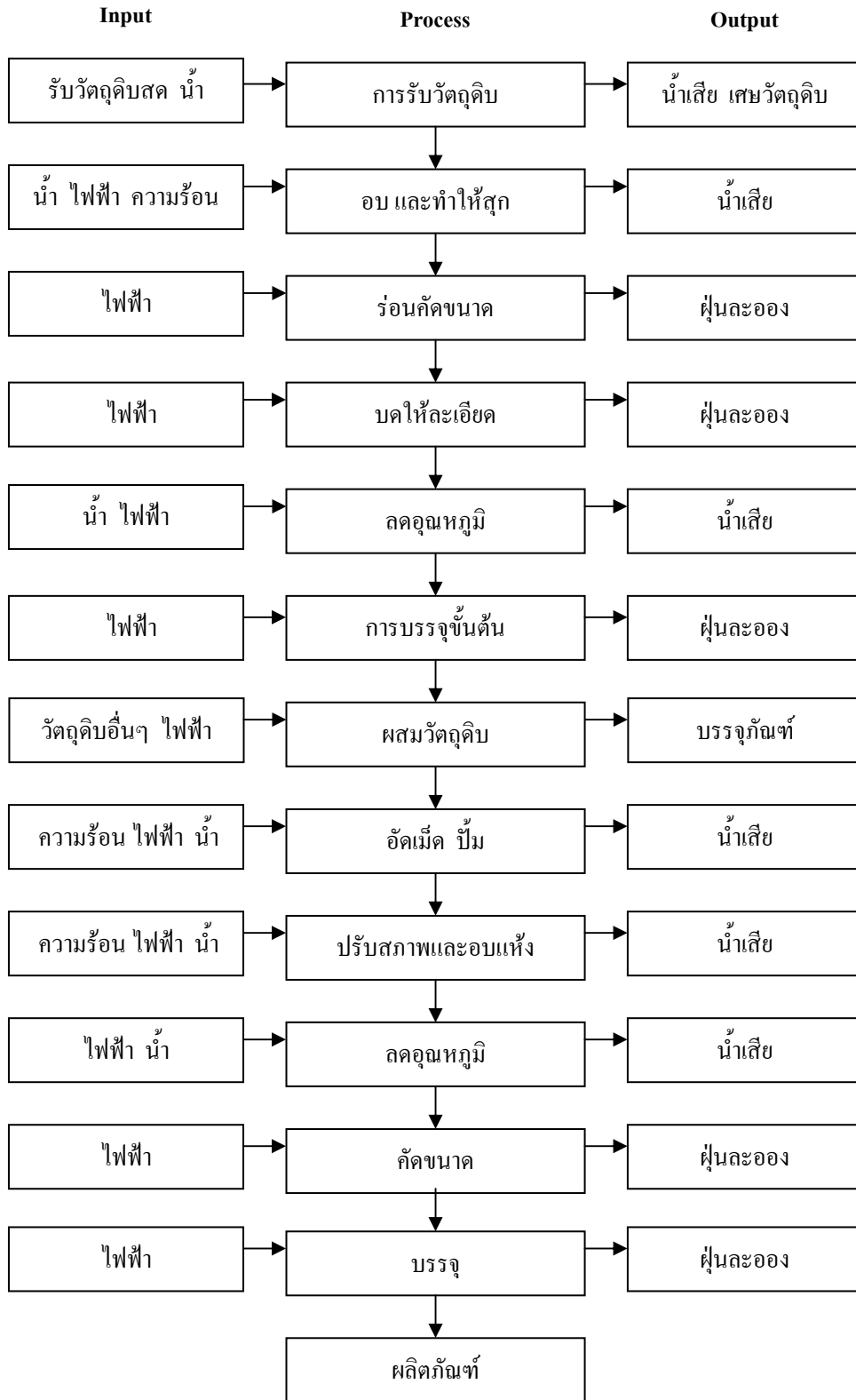
8. การอัดเม็ด วัตถุดิบที่ผ่านการผสมจะถูกนำมาอัดเม็ดเพื่อให้มีคุณภาพคงที่ โดยอาศัยความชื้นจากไอน้ำร้อนทำให้วัตถุดิบจับตัวและอัดผ่านช่องเล็ก ๆ โดยเม็ดอาหารสัตว์ที่อัดออกมาจะมีลักษณะที่นุ่มและมีอุณหภูมิสูงทั้งนี้อาจมีอาหารสัตว์ที่ไม่ได้มาตรฐานเกิดขึ้น ซึ่งของเสียเหล่านี้จะสามารถนำไปผสมเป็นวัตถุดิบรองในการผลิตครั้งต่อไปได้ ในกระบวนการอัดเม็ดยังก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ซึ่งจำเป็นต้องทำการบำบัด

9. ปรับสภาพและอบแห้ง อาหารสัตว์ที่ผ่านการอัดเม็ด ต้องทำการปรับสภาพเพื่อให้ส่วนผสมในอาหารสัตว์นั้นนุ่ม และให้เหมาะกับความต้องการของสัตว์นั้นๆ จากนั้นจึงลดความชื้นในอาหารสัตว์ให้มีค่าประมาณร้อยละ 8 - 15 ซึ่งขั้นตอนนี้จะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นเช่นกัน

10. การทำให้เย็น วัตถุดิบที่ผ่านการอบแห้งยังมีอุณหภูมิที่สูง จึงต้องผ่านการทำให้เย็นเพื่อสะดวกในการบรรจุ โดยอาศัยน้ำเป็นตัวระเหยความร้อนให้อยู่ในอุณหภูมิบรรยากาศ ซึ่งต้องใช้น้ำสะอาดปริมาณมากในการระบายความร้อนและหมุนเวียนในระบบ แต่ทั้งนี้ต้องมีการเปลี่ยนถ่ายเพื่อป้องกันความสกปรกอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง

11. คัดขนาด นำอาหารสัตว์ที่ผ่านกระบวนการต่างๆ มาคัดขนาดโดยร่อนผ่านตะแกรงเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ การร่อนคัดขนาดก่อให้เกิดฝุ่นละอองของอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นการสูญเสียวัตถุดิบ ส่วนอาหารสัตว์ที่ไม่ผ่านตะแกรงก็สามารถนำไปบดอีกรอบ และนำไปผสมเป็นวัตถุดิบในการผลิตครั้งต่อไป

12. การบรรจุและการส่งมอบ การบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์โดยไซลอนั้น ซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียจากการฟุ้งกระจายของอาหารสัตว์ และต้องนำอาหารสัตว์นั้นไปตรวจสอบคุณภาพ ในเรื่องสี กลิ่น และธาตุอาหารต่างๆ สำหรับการจัดเก็บผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ต้องควบคุมความชื้น เพื่อป้องกันการเหม็นหืนของอาหารสัตว์ที่มีส่วนประกอบของไขมันมาก และเพื่อป้องกันเชื้อโรคต่างๆ ก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า



รูปที่ 1 กระบวนการผลิตอาหารสัตว์
ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2548)

1.2.1.2 การใช้ทรัพยากรและพลังงาน

ขั้นตอนในการผลิตของโรงงานผลิตอาหารสัตว์แต่ละแห่งมีความคล้ายคลึงกัน แต่มีรายละเอียดแตกต่างกันไปบ้างขึ้นอยู่กับวัตถุดิบและชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต

1. การใช้วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ซึ่งสามารถแบ่งตามประเภทของโรงงานได้ดังนี้

1.1 โรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ ได้แก่ พลาสติก เปลือกกุ้ง ข้าวโพด ปลาช่อน กากถั่วเหลือง และกากเมล็ดทานตะวัน เป็นต้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มาจากเกษตรกร การประมงหรือเศษวัตถุดิบจากโรงงานผลิตอาหารแปรรูป วัตถุดิบที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบภายในประเทศ ซึ่งมีราคาไม่สูงและสามารถหาได้จากทั่วทุกภาคของประเทศไทย

1.2 โรงงานผสมอาหารสัตว์ วัตถุดิบที่ใช้ในการผสมอาหารสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุดิบจากโรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาจมีการใช้วัตถุดิบสดเพื่อเพิ่มคุณภาพให้กับอาหารสัตว์ โดยจะผ่านกระบวนการผสมตามสูตรในแต่ละโรงงานและปรับสภาพให้เหมาะสมกับชนิดของสัตว์ ซึ่งต้องมีการกำหนดสัดส่วนของความชื้น กาก และกำหนดสัดส่วนขั้นต่ำของโปรตีน ไขมันเป็นร้อยละโดยน้ำหนักอาหารสัตว์ทั้งหมด โดยวัตถุดิบหลักกว่าร้อยละ 50 ที่ผสมในอาหารสัตว์ คือ ปลาป่น ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ให้โปรตีน รวมถึงวิตามินที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ส่วนธาตุอาหารอื่น ๆ ได้แก่ ไขมันแคลเซียม ฟอสฟอรัส เส้นใย และกรดอะมิโนต่างๆ ได้จากวัตถุดิบจำพวกธัญพืช และวัตถุดิบอื่นๆ ได้แก่ วิตามิน ไขมัน สารอาหารคลอรีน โดยวัตถุดิบเหล่านี้ส่วนใหญ่จะนำเข้าจากต่างประเทศ

2. การใช้น้ำ

การผลิตอาหารสัตว์นั้น ถึงแม้ไม่มีการใช้น้ำโดยตรงในกระบวนการผลิต แต่จะมีการใช้น้ำในหม้อไอน้ำ ระบบบำบัดกลิ่น รวมถึงน้ำที่ใช้ในการทำความสะอาดสถานที่ และสายการผลิต โดยสามารถจำแนกการใช้น้ำในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ได้ดังนี้

2.1 น้ำที่ใช้ในการล้างทำความสะอาด โรงงานใช้น้ำในการล้างทำความสะอาดมากกว่าร้อยละ 60 ของการใช้น้ำในโรงงาน โดยกิจกรรมที่ต้องใช้น้ำปริมาณสูง คือ การล้างพื้นและสายการผลิต ซึ่งมีความจำเป็นมากในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากกระบวนการผลิตถูกควบคุมด้วยมาตรฐาน GMP ซึ่งเป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขลักษณะของสถานที่ตั้ง และอาคารผลิต ที่ทำเลที่ตั้งต้องอยู่ในบริเวณที่สะอาด ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย หรือทำให้เกิดโอกาสการ

ปนเปื้อน นอกจากนี้ในขั้นตอนอื่น ได้แก่ การล้างวัตถุดิบ และการล้างรถขนส่งวัตถุดิบ นั่นก็เป็นขั้นตอนที่มีปริมาณการใช้น้ำสูงเช่นกัน

2.2 น้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ เพื่อผลิตไอน้ำไปใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การอบ การอัดเม็ด เป็นต้น หากมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดปัญหาในระบบหม้อไอน้ำได้ เช่น การถ่ายเทความร้อนมีประสิทธิภาพต่ำ อุณหภูมิของพื้นผิวถ่ายเทความร้อนเพิ่มสูงขึ้น ทำให้โลหะอ่อนตัวและเป็นอันตรายได้ เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำที่ใช้ได้แก่ ฟูลอะออล ไนโตรเจน น้ำมัน เกลือแร่ต่าง ๆ และปรับสภาพด้วยวิธีทางกลหรือเคมีจนมีคุณภาพที่เหมาะสมต่อไป

2.3 น้ำที่ใช้ในระบบหล่อเย็น เพื่อลดอุณหภูมิ จะใช้น้ำสะอาดในการระบายความร้อนให้กับวัตถุดิบในขั้นตอนกวนเย็น ซึ่งน้ำที่ใช้จะหมุนเวียนอยู่ในระบบ และต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำเพื่อรักษาความสะอาดและยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร

2.4 น้ำที่ใช้ในระบบบำบัดกลิ่น โรงงานผลิตอาหารสัตว์ส่วนใหญ่ใช้ระบบบำบัดกลิ่นแบบเปียก ซึ่งต้องใช้น้ำสะอาดในการดูดซับกลิ่น โดยน้ำที่ใช้จะหมุนเวียนในระบบ และต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำในระบบ เนื่องจากน้ำที่ใช้ดูดซับกลิ่นนี้จะมีเศษวัตถุดิบปนมาเล็กน้อย ซึ่งเมื่อสะสมเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดน้ำเสียและกลิ่นเหม็น ส่งผลกระทบต่อระบบได้

2.5 การทำความสะอาดสถานที่และสายการผลิต โดยทั่วไปแล้วกระบวนการผลิตอาหารสัตว์จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองจำนวนมาก ซึ่งหากฝุ่นละอองเหล่านี้จับตัวกันมากขึ้น จะเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคที่สำคัญในโรงงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้น้ำบาดาล ซึ่งมีต้นทุนต่ำและใช้ในปริมาณมาก โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้น จะมีความสกปรกสูงจากการชะล้างเศษผงวัตถุดิบ จากการฟุ้งกระจายในกระบวนการต่าง ๆ การใช้น้ำเป็นปัจจัยหนึ่งของต้นทุนการผลิตอาหารสัตว์ ถึงแม้ว่าการใช้น้ำในกระบวนการผลิตจะมีปริมาณน้อยและมีต้นทุนต่ำ แต่ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะเป็นค่าบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นต้นทุนที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นหากทางโรงงานสามารถลดปริมาณน้ำที่ใช้ลงได้แล้ว ก็ยังจะทำให้ น้ำเสียที่ต้องบำบัดมีปริมาณลดลงอีกด้วย

3. การใช้พลังงาน

การใช้พลังงานในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ มีทั้งการใช้พลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อน โดยสัดส่วนของการใช้พลังงานความร้อนจะสูงกว่าการใช้พลังงานไฟฟ้า ดังตัวอย่างโรงงานที่ทำการศึกษา ซึ่งเป็นโรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์มีการใช้พลังงานความร้อนถึงร้อยละ 97 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 พลังงานความร้อน พลังงานความร้อนจะถูกใช้ในกระบวนการอบหรือทำให้สุก การอัดเม็ด การปรับสภาพและอบแห้ง โดยใช้ความร้อนจากหม้อไอน้ำหรือหม้อน้ำร้อน เนื่องจากต้องใช้อุณหภูมิสูงอย่างสม่ำเสมอ ให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ซึ่งจะใช้เครื่อง

จักรที่ให้ความร้อน 3 ประเภท ได้แก่

- ระบบหม้อน้ำมันร้อน (hot oil) ซึ่งใช้น้ำมันทนความร้อนหมุนเวียนในระบบ เพื่อส่งผ่านความร้อนให้กับอุปกรณ์ที่ใช้ความร้อนต่างๆ
- ระบบหม้อไอน้ำ (steam) ซึ่งจะใช้น้ำผ่านความร้อนให้กลายเป็นไอน้ำ เพื่อส่งผ่านไปยังอุปกรณ์ที่ใช้ความร้อน การใช้หม้อไอน้ำนี้มีการถ่ายเทความร้อนดีจึงช่วยให้วัตถุดิบสุกเร็วขึ้น และมีต้นทุนของเครื่องจักรต่ำเนื่องจากเป็นเครื่องจักรแบบเก่า
- ระบบไอความร้อน (store) เป็นเครื่องที่ใช้อบแห้งเพื่อไล่ความชื้นซึ่งสามารถควบคุมการผลิตโดยใช้อุณหภูมิต่ำ แม้จะมีปริมาณวัตถุดิบมากหรือน้อยก็ตาม และยังสามารถขจัดกลิ่นไม่ให้ออกจากโรงงานได้อีกด้วย

3.2 พลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้าในโรงงานผลิตอาหารสัตว์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ การใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนสำนักงานสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์สำนักงาน รวมถึงระบบแสงสว่างและระบบปรับอากาศ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนของการผลิตสำหรับเครื่องจักรในกระบวนการผลิต สายพานลำเลียง มอเตอร์ต่างๆ โดยการใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนของการผลิตนี้ค่อนข้างคงที่

1.2.1.3 ปัญหาจากกระบวนการผลิต

1. น้ำเสีย

1.1 น้ำเสียที่เกิดจากการล้างทำความสะอาด สถานที่สายการผลิต รวมถึงรถขนส่งวัตถุดิบ จะมีความสกปรกในรูปสารอินทรีย์สูง เนื่องจากการชะล้างความสกปรกของวัตถุดิบ ทำให้น้ำเสียจะมีสารอินทรีย์พวกเศษวัตถุดิบต่างๆ ปนเปื้อนอยู่มาก และสารอินทรีย์เหล่านี้ ยังทำให้น้ำเสียมักกลิ่นเหม็นอีกด้วย น้ำเสียจากการล้างทำความสะอาดจะมีปริมาณมากเนื่องจากโรงงานผลิตอาหารสัตว์จะต้องล้างทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

1.2 น้ำเสียจากระบบบำบัดกลิ่น น้ำเสียจากระบบบำบัดกลิ่น จะมีความสกปรกสูงเช่นเดียวกันเนื่องจากระบบบำบัดกลิ่น จะถูกติดตั้งในกระบวนการผลิตที่ต้องใช้ความร้อน ดังนั้น น้ำเสียที่ออกจากระบบบำบัดกลิ่น จึงมีอุณหภูมิสูงกว่าน้ำเสียจากการล้างทำความสะอาดเล็กน้อย และยังมีเศษวัตถุดิบชิ้นเล็กที่ปะปนมาในน้ำเสียด้วย น้ำเสียจากระบบบำบัดกลิ่นนี้จะมีปริมาณน้อยกว่าน้ำเสียจากการล้างทำความสะอาด เนื่องจากการหมุนเวียนน้ำในระบบบำบัดกลิ่น แต่หากน้ำเสียมีความสกปรกสูงจะต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำในระบบบ่อยขึ้น

น้ำเสียที่เกิดจากโรงงานผลิตอาหารสัตว์เป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์และธาตุอาหาร เช่น ไนโตรเจนในปริมาณสูง ทั้งในรูปของสารอินทรีย์ในโตรเจนและสารประกอบแอมโมเนีย ซึ่งจะทำให้ น้ำเสียมีสีเขียวและมีกลิ่นเหม็น น้ำเสีย ทั้งจากการล้างทำความสะอาด และจากระบบบำบัดกลิ่นจะถูกรวบรวมเพื่อบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งส่วนใหญ่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตอาหารสัตว์จะถูกรวบรวมให้เป็นแบบบ่อฝัง แต่หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดสภาวะไร้อากาศในระบบ ก่อให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็นตามมา

2. กากของเสีย

กากของเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ได้แก่ เศษบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ไม่ผ่านคุณภาพ และขี้เถ้าจากการเผาเชื้อเพลิงในอุปกรณ์ให้กำเนิดเป็นต้น กากของเสียบางชนิดต้องกำจัดอย่างถูกต้อง ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย และกลายเป็นต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นได้ อย่างไรก็ตามของเสียบางประเภทก็ยังสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น บรรจุภัณฑ์ต่างๆ หากไม่สกปรกมากจะสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ ส่วนวัตถุดิบที่ไม่ผ่านคุณภาพ และขี้เถ้าจากการเผาเชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำสามารถนำไปผสมเพื่อทำปุ๋ยได้

3. มลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เกิดจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และเขม่าควันจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำ ในกระบวนการผลิต จะมีฝุ่นละอองของวัตถุดิบจากกระบวนการต่างๆ เช่น การผสมวัตถุดิบ และการร่อนเพื่อคัดขนาด เป็นต้น ฝุ่นละอองเหล่านี้สังเกตได้อย่างชัดเจนจากฝุ่นละอองที่เกาะที่เครื่องจักร ส่วนเขม่าควันจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ ซึ่งส่วนใหญ่โรงงานจะเลือกใช้เชื้อเพลิงที่สามารถหาได้ในท้องถิ่นและมีราคาถูก

4. กลิ่น

กลิ่นที่เกิดขึ้นในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เกิดจากการเน่าหรือการย่อยสลายของวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต และเกิดจากการสลายตัวของสารประกอบต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบของวัตถุดิบเมื่อได้รับความร้อน ในระหว่างกระบวนการผลิต เช่น แอมโมเนีย (ammonia) ไตรเมทิลลามีน (trimethylamine) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (hydrogen Sulfide) และ เมทิลซัลไฟด์ (methyl sulfide) เป็นต้น ซึ่งกลิ่นนี้เกิดจากกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การจัดเก็บวัตถุดิบและการอบ นอกจากนี้ ระบบบำบัดน้ำเสีย ก็ยังเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดกลิ่นอีกด้วย

ปัญหากลิ่นเหม็นในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ นอกจากจะมีผลต่อสถานที่ทำงานแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียงอีกด้วย กลิ่นเหม็นซึ่งเป็นกลิ่นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และก๊าซไตรเมทิลามีน ทั้งนี้ระบบบำบัดกลิ่นภายในโรงงานสามารถบำบัดได้เพียงกลิ่นที่เกิดจากระบวนการผลิต ไม่สามารถบำบัดกลิ่นที่เกิดขึ้นจากสถานที่เก็บวัตถุดิบรอการผลิตได้ จึงทำให้กลิ่นเหม็นเป็นปัญหาที่สำคัญในโรงงานผลิตอาหารสัตว์

1.2.2 อนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

อนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 คือ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (international organization for standardization : ISO) ได้เริ่มประกาศใช้เมื่อปี ค.ศ. 1996 โดยปรับปรุงจากมาตรฐาน BS 7750 ของประเทศอังกฤษ สำหรับประเทศไทย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรมได้นำมาประกาศใช้เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (อนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม มอก. ISO 14000) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 โดยมีเนื้อหามาตรฐานเช่นเดียวกันทุกประการ

ในปี พ.ศ. 2547 คณะกรรมการวิชาการ (technical committee: TC) คณะที่ 207 โดยคณะอนุกรรมการที่ 1 (sub-committee: SC 1) ได้ทบทวนแก้ไข และร่างมาตรฐานฉบับใหม่ เพื่อให้เป็นไปตามกฎของ ISO และเพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้นสำหรับการนำไปปฏิบัติในองค์กร และได้ประกาศใช้มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 (อุรสา ศรีบุญลือ, 2549)

ISO 14000 เป็นมาตรฐานสากลสำหรับนำไปใช้จัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ทั้งในส่วนของกิจการภายใน การผลิตสินค้า และการจัดการเรื่องผลกระทบ โดยองค์กรธุรกิจสามารถจัดทำระบบ และขอการรับรองได้โดยสมัครใจแต่ต้องมีการประกาศเป็นนโยบายอย่างชัดเจน มีการดำเนินงานอย่างจริงจังและเป็นขั้นตอนสามารถตรวจสอบได้และต้องเปิดเผยนโยบายนี้ต่อสาธารณชนได้ด้วย

อนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นจะประกอบไปด้วยเนื้อหา 3 กลุ่มใหญ่ได้แก่

กลุ่มที่ 1 มาตรฐานระบบการบริหาร

กลุ่มที่ 2 มาตรฐานการประเมินผลและการตรวจประเมิน

กลุ่มที่ 3 มาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

กลุ่มที่ 1. มาตรฐานระบบการบริหาร (environmental management system: EMS) เป็นมาตรฐานควบคุมระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรทั้งด้านนโยบาย การวางแผน การปฏิบัติ ตามแผน การตรวจสอบ และการทบทวนปรับปรุงระบบมี 2 มาตรฐาน คือ ISO 14001 , ISO14004

1.1 ISO 14001 Environmental Management System: Specification with Guidance for Use (ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม : ข้อกำหนด และข้อเสนอแนะในการใช้) เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการดำเนินการเพื่อให้ได้รับการรับรองระบบ

1.2 ISO 14004 Environmental Management System: General Guidelines on Principles, System and Supporting Techniques (ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม: ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบและเทคนิค)

กลุ่มที่ 2. มาตรฐานการประเมิน และการตรวจประเมิน (evaluation and auditing) เป็นมาตรฐานกำหนดวิธีการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม มีด้วยกัน 2 ส่วน คือ

2.1 มาตรฐานการตรวจประเมิน (environmental auditing :EA) ซึ่งมีมาตรฐาน ISO อยู่ 3 ฉบับคือ

2.1.1 ISO 14010 Guidelines for Environmental Auditing-General Principles (แนวทางในการตรวจประเมินสิ่งแวดล้อม-หลักการทั่วไป)

2.1.2 ISO 14011 Guidelines for Environmental Auditing-Audit Procedures- Auditing of Environmental Management Systems (แนวทางในการตรวจประเมินสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการตรวจประเมิน การตรวจประเมินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม)

2.1.3 ISO 14012 Guidelines for Environmental Auditing- Qualification Criteria for Environment Auditors (แนวทางในการตรวจประเมินสิ่งแวดล้อม เกณฑ์คุณสมบัติของผู้ตรวจประเมิน)

2.2 มาตรฐานการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม (environmental performance evaluation : EPE) ซึ่งมีมาตรฐานเพียง ฉบับเดียว คือ ISO 14013 Environmental Management-Environmental Performance Evaluation-Guideline เป็นหลักการทั่วไปของการวัดผล การปฏิบัติงานควบคุมมลพิษ

กลุ่มที่ 3. มาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ มาตรฐานฉลากผลิตภัณฑ์ เพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมี 5 มาตรฐาน คือ ISO 14020 ISO 14021 ISO 14022 ISO 14023 และ ISO 14024 และมาตรฐานการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมี 4 มาตรฐาน คือ ISO 14040 ISO 14041 ISO 14042 และ ISO 14043

3.1 มาตรฐานฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (environmental labeling :EL) เป็นมาตรฐาน

การติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีมาตรฐาน ISO 5 ฉบับคือ

3.1.1 ISO14020 Environmental Labelling-Basic Principles for all Environmental Labelling (หลักการพื้นฐานในการติดฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม)

3.1.2 ISO 14021 Environmental Labelling-Self Declaration Environmental Claims-Terms and Definitions (นิยามเกี่ยวกับการใช้ฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตรับรองตนเอง)

3.1.3 ISO 14022 Environmental Labelling-Self Declaration Environmental Claims Symbols (มาตรฐานว่าด้วยสัญลักษณ์สำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตใช้รับรองตนเอง)

3.1.4 ISO 14023 Environmental Labelling-Self Declaration Environmental Claims-Testing and Verification Methodologies (ข้อกำหนดวิธีการตรวจสอบและรับรองฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตติดไว้)

3.1.5 ISO 14024 Environmental Labelling-Guiding Principles, Practices and Criteria for Certification Programs-Guide for Certification Procedures (เป็นหลักการระเบียบปฏิบัติ ข้อกำหนด และวิธีการรับรองผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมของหน่วยรับรอง)

3.2 มาตรฐานการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (life cycle assessment : LCA) เป็นมาตรฐานวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ขั้นวัตถุดิบจนถึงขั้นเลิกใช้ ซึ่งมีมาตรฐาน ISO อยู่ 4 ฉบับ คือ

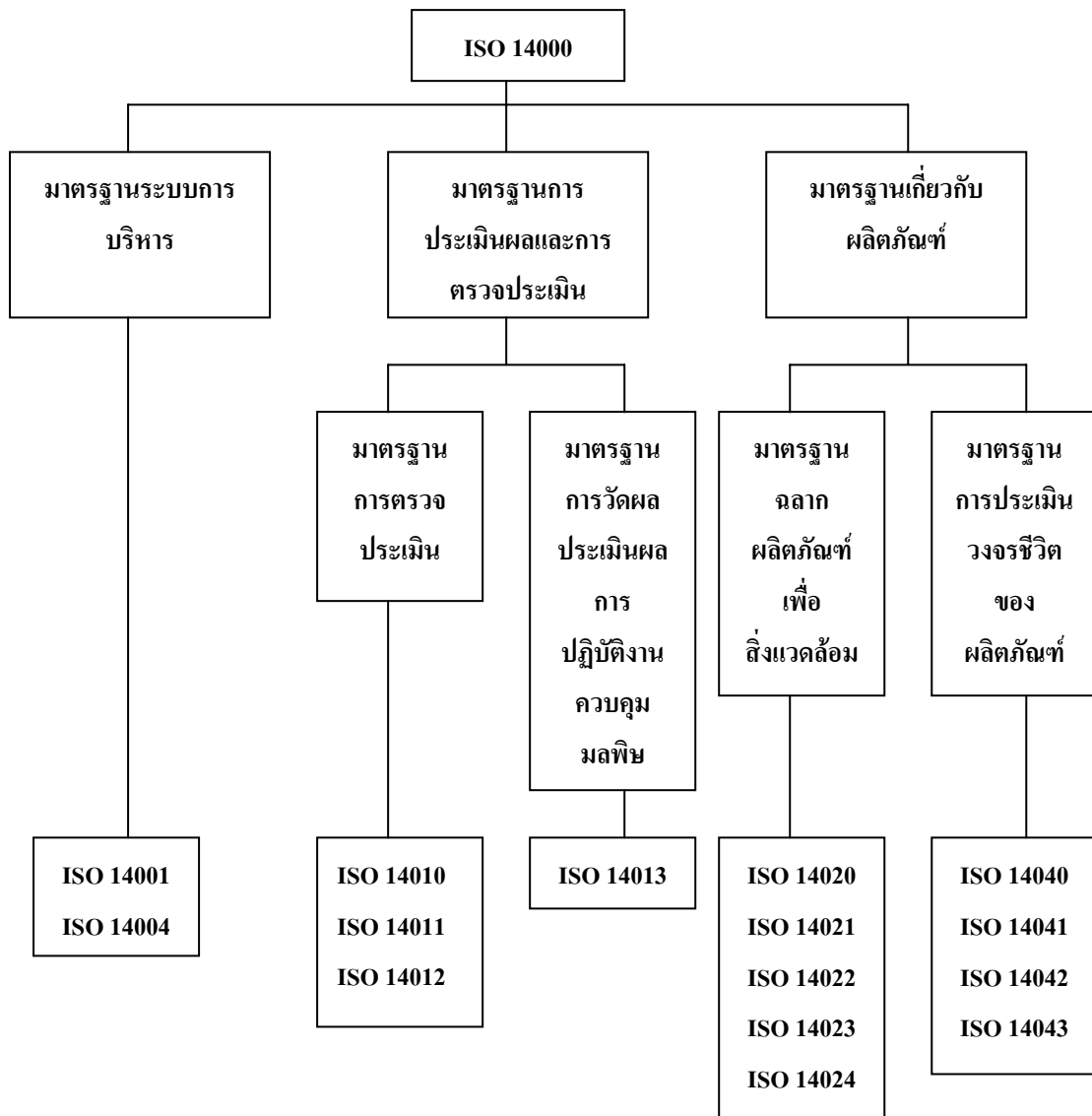
3.2.1 ISO 14040 Life Cycle Assessment-Principles and Framework (หลักการพื้นฐานและกรอบการดำเนินงาน)

3.2.2 ISO 14041 Life Cycle Assessment –Life Cycle Inventory Analysis (การรวบรวมข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมตลอดจนวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์)

3.2.3 ISO 14042 Life Cycle Assessment –Life Cycle Impact Analysis (การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์)

3.2.4 ISO 14043 Life Cycle Assessment: Life Cycle Interpretation (เป็นการแปลผลที่ได้จากข้อมูล)

นอกจากมาตรฐานดังกล่าวแล้วนั้นยังมี ISO 14050 ซึ่งเป็นการนิยามศัพท์ อย่างไรก็ตามแม้ในอนุกรมของ ISO 14000 จะมีมาตรฐานอยู่หลายมาตรฐานแต่มาตรฐานที่ใช้ในการรับรองระบบมีเพียงมาตรฐานเดียวคือ ISO 14001 ดังแสดงในรูปแบบที่ 2 โครงสร้างอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000



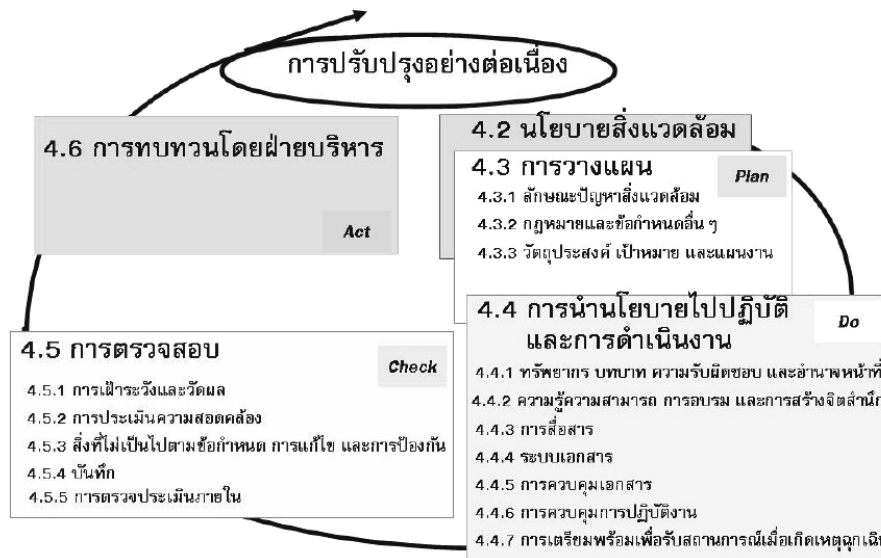
รูปที่ 2 โครงสร้างอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2541)

สำหรับประเทศไทยอนุกรมมาตรฐาน มอก./ISO 14000 ได้ประกาศออกมาเพียง 5 ฉบับ เท่านั้นคือ มอก./ISO14001 มอก./ISO14004 มอก./ISO 14010 มอก./ISO 14011 และ มอก./ISO 14012 มาตรฐานที่ใช้ในการขอรับรองระบบคือ มาตรฐาน ISO 14001

มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (environmental management system : EMS) นั้น จะประกอบด้วยมาตรฐานหลายฉบับ แต่เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เกี่ยวข้องกับระบบจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ผู้วิจัยจึงขอกล่าวรายละเอียด ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ดังนี้

กระบวนการขั้นตอนในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยทั่วไปจะเหมือนการจัดการบริหารอื่น ๆ โดยจะมีรูปแบบการดำเนินงานเป็นวงจรที่ยึดติดกับหลัก PDCA (planning - doing - checking - acting หรือการวางแผน- การปฏิบัติ- การตรวจ- การปรับปรุง) ซึ่งเป็นวงจรที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001:2004
ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2541)

โดยการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ตามมาตรฐาน ISO 14001:2004 (international organization for standardization, 2004) มีข้อกำหนดหลัก 6 ข้อ ดังนี้

ข้อกำหนด 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป (general requirements)

ข้อกำหนด 4.2 นโยบายสิ่งแวดล้อม (environmental policy)

ข้อกำหนด 4.3 การวางแผน (planning)

ข้อกำหนด 4.4 การนำไปใช้งานและการปฏิบัติการ (implementation and operation)

ข้อกำหนด 4.5 การตรวจและการปฏิบัติการแก้ไข (checking and corrective action)

ข้อกำหนด 4.6 การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (management review)

ข้อกำหนด 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป (general requirements)

องค์กรจะต้องจัดทำเอกสาร นำไปปฏิบัติ ควบคุมปฏิบัติไว้ และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง สำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานฉบับนี้และกำหนดวิธีการที่จะทำให้บรรลุข้อกำหนดดังกล่าว

องค์กรต้องกำหนดและจัดทำเป็นเอกสารที่ระบุขอบเขตของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ข้อกำหนด 4.2 นโยบายสิ่งแวดล้อม (environmental policy)

ผู้บริหารระดับสูงต้องกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กร ภายใต้ขอบข่ายระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ได้ระบุไว้ ซึ่ง

1. มีความเหมาะสมกับลักษณะ (ของธุรกิจ หรือธรรมชาติของธุรกิจ) ขนาด และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการขององค์กร
2. รวมถึงมีความมุ่งมั่นในการปรับปรุงพัฒนาและการป้องกันมลพิษอย่างต่อเนื่อง
3. มีความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้ (หรืออยู่ภายใต้กฎระเบียบนั้น) ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม
4. เป็นกรอบนำไปสู่การกำหนดและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม
5. จัดทำเป็นเอกสาร นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้
6. ได้รับการสื่อสารให้กับทุกคนที่ปฏิบัติงานในองค์กร หรือเป็นตัวแทนขององค์กร และ
7. เผยแพร่สู่สาธารณชน

ข้อกำหนด 4.3 การวางแผน (planning)

4.3.1 ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้ ระเบียบปฏิบัติ ในการ

1. บ่งชี้ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรม สินค้า และบริการที่อยู่ภายใต้ขอบข่ายของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถควบคุมหรือมีอิทธิพล ทั้งต่อกิจกรรม สินค้า และบริการ ทั้งในด้านการวางแผน หรือการพัฒนา หรือออกผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการดัดแปลง และ
2. ระบุประเด็นต่างๆ ที่ทำให้เกิดหรือสามารถทำให้เกิดผลกระทบที่สำคัญ (เช่นผลกระทบที่สำคัญต่อสิ่งแวดล้อม)

องค์กรต้องทำข้อมูลนี้ให้เป็นเอกสารและปรับให้ทันสมัย

องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่าประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้รับการพิจารณาในการจัดทำนำไปปฏิบัติ และคงการรักษาไว้ในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

4.3.2 กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้ ในระเบียบปฏิบัติ สำหรับการ

1. บ่งชี้และเข้าถึงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรเป็นสมาชิก (หรือทำข้อตกลงไว้) ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม และ
2. กำหนดวิธีการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของข้อกำหนดเหล่านี้กับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม

องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่ากฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้ (หรืออยู่ภายใต้กฎระเบียบนั้น) ได้รับการพิจารณานำเข้าไปสู่การจัดทำ การนำไปปฏิบัติ และการคงการปฏิบัติไว้ในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

4.3.3 วัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนงาน

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้ซึ่งเอกสารวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม ในแต่ละระดับและหน่วยงานภายในองค์กร

วัตถุประสงค์และเป้าหมายต้องวัดได้ ในกรณีที่สามารถทำได้ และสอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม รวมถึงความมุ่งมั่นในการป้องกันมลพิษ การปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้ (หรืออยู่ภายใต้กฎระเบียบนั้น) และเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

กรณีที่มีการกำหนดและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมาย องค์กร ต้อง พิจารณากฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้ (หรืออยู่ภายใต้กฎระเบียบนั้น) และประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ซึ่ง ต้อง พิจารณาถึงเทคโนโลยี การเงิน การดำเนินงานและข้อกำหนดทางธุรกิจ และทัศนะ (มุมมอง) ของผู้สนใจ

องค์กร ต้อง จัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้สำหรับแผนงานที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย แผนงาน ต้อง รวมถึง

1. การมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายในแต่หน่วยงานและแต่ละระดับที่เกี่ยวข้อง และ วิธีการและกำหนดเวลาที่จะทำให้บรรลุ

ข้อกำหนด 4.4 การนำไปใช้งานและการปฏิบัติการ (implementation and operation)

4.4.1 ทรัพยากร บทบาท ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่

ฝ่ายบริหารต้องทำให้มั่นใจว่าได้จัดให้มีทรัพยากรที่พอเพียงในการจัดทำ นำไปปฏิบัติ คงการปฏิบัติไว้และปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรนี้จะรวมถึงทรัพยากรมนุษย์ และทักษะเฉพาะ โครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยี และงบประมาณ บทบาท ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ ต้อง ถูกกำหนดขึ้น จัดทำเป็นเอกสาร และสื่อสาร เพื่อให้เกิดการดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิผล

ผู้บริหารระดับสูงต้องแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร ซึ่งนอกเหนือจากหน้าที่อื่นแล้วต้องกำหนดบทบาท ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ ในการ

1. ทำให้มั่นใจว่าระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้จัดทำขึ้น นำไปปฏิบัติ คงการปฏิบัติไว้ อย่างสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมฉบับนี้

2. รายงานผลการปฏิบัติงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้กับผู้บริหารสูงสุดเพื่อพิจารณาทบทวนรวมถึงเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

4.4.2 ความสามารถ การฝึกอบรมและความตระหนัก

องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่าบุคคลที่ปฏิบัติงานหรือทำหน้าที่แทนองค์กร ที่จะมีเหตุทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่องค์กรได้ระบุไว้ (เป็นผู้ที่มีความสามารถจากพื้นฐานของการศึกษา การอบรม หรือประสบการณ์ และต้องเก็บรักษาเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้

องค์กรต้องระบุความจำเป็นในการอบรมที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องจัดการ (อบรม) หรือดำเนินการด้านอื่นที่จะให้ได้ตามความจำเป็นนั้นและต้องเก็บรักษานั้นไว้

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ คงรักษาไว้ซึ่งระเบียบปฏิบัติที่จะทำให้นุคคลผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่ทำหน้าที่แทนตระหนักถึง

1. ความสำคัญของการปฏิบัติให้สอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อมและระเบียบปฏิบัติ และข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และความสัมพันธ์ในการเกิดหรืออาจจะเกิดผลกระทบที่เกิดจากงานของตนเอง และผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาการปฏิบัติงาน
3. บทบาทและความรับผิดชอบในการทำให้บรรลุข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
4. แนวโน้มของผลกระทบที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติ

4.4.3 การสื่อสาร

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม องค์กร ต้องจัดทำนำไปปฏิบัติ และคงรักษาไว้ซึ่งระเบียบปฏิบัติ สำหรับ

1. การสื่อสารภายในระหว่างหน่วยงานและระดับต่างๆ ภายในองค์กร
2. การรับ การจัดการด้านเอกสารและการตอบสนองในการสื่อสารกับผู้สนใจภายนอก

องค์กรต้องตัดสินใจในการสื่อสารภายนอกเกี่ยวกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และการตัดสินใจ ต้อง จัดทำเป็นเอกสาร ถ้าตัดสินใจให้มีการสื่อสารองค์กร ต้อง จัดทำ นำไปปฏิบัติ สำหรับวิธีการสื่อสารกับภายนอกนี้

4.4.4 เอกสาร

เอกสารในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ต้อง ประกอบด้วย

1. นโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์และเป้าหมาย
2. คำอธิบายขอบข่ายของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

3. คำอธิบายข้อกำหนดหลักของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์และการอ้างอิงถึงเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4. เอกสาร รวมถึงบันทึก ที่กำหนดโดยมาตรฐานฉบับนี้

5. เอกสาร รวมถึงบันทึก ที่กำหนดโดยองค์กรที่จำเป็นที่จะทำให้มั่นใจว่าได้มีการวางแผนการปฏิบัติงานและการควบคุมกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอย่างมีประสิทธิภาพ

4.4.5 การควบคุมเอกสาร

เอกสารที่กำหนดโดยระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานนานาชาติฉบับนี้ต้องได้รับการควบคุม

บันทึกเป็นเอกสารชนิดพิเศษและ ต้อง ได้รับการควบคุมตามข้อกำหนดข้อที่ 4.5.4 องค์กร ต้อง จัดทำ นำไปปฏิบัติและรักษาไว้ ซึ่งระเบียบปฏิบัติ สำหรับ

1. การอนุมัติเอกสารถึงความเหมาะสมก่อนนำไปใช้งาน
2. การทบทวนและการปรับปรุงตามความจำเป็น และการอนุมัติซ้ำ
3. การทำให้มั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงและสถานะปัจจุบันของเอกสาร ได้รับการชี้แจง
4. การทำให้มั่นใจว่าเอกสารฉบับปัจจุบันมีไว้ในจุดปฏิบัติงาน
5. ทำให้มั่นใจว่าเอกสารยังคงความชัดเจน และคงมีการบ่งชี้
6. ทำให้มั่นใจว่าเอกสารภายนอกที่องค์กรพิจารณาแล้วเห็นว่ามีคามจำเป็นสำหรับการวางแผนและการปฏิบัติงานสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้รับการบ่งชี้และได้รับการควบคุมการแจกจ่าย และ
7. ป้องกันการนำเอกสารที่ยกเลิกไปใช้อย่างไม่ตั้งใจและมีการบ่งชี้ไว้สำหรับเอกสารที่ต้องการจัดเก็บไว้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ

4.4.6 การควบคุมการปฏิบัติงาน

องค์กรต้องระบุ (ถึงแผนปฏิบัติงาน) และวางแผนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ได้ชี้แจงไว้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์และเป้าหมาย เพื่อที่จะทำให้มั่นใจว่าได้รับการปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด ด้วยการ

1. จัดทำ นำไปปฏิบัติและคงการปฏิบัติไว้ สำหรับระเบียบปฏิบัติ (ที่เป็นเอกสาร) สำหรับการควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตามแล้วทำให้เกิดการเบี่ยงเบนไปจากนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์และเป้าหมาย และ
2. กำหนดค่าเกณฑ์การปฏิบัติไว้ในระเบียบปฏิบัติ

3. จัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้สำหรับระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับสินค้าและบริการขององค์กรที่ได้ระบุไว้ (ชี้บ่งไว้) และสื่อสารระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดให้ผู้ส่งมอบและผู้รับเหมา

4.4.7 การเตรียมพร้อมเพื่อรับสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติและคงการปฏิบัติไว้สำหรับระเบียบปฏิบัติในการชี้บ่งแนวโน้มสถานการณ์ฉุกเฉินและแนวโน้มอุบัติเหตุที่สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิธีการตอบสนองต่อสถานการณ์ดังกล่าว

องค์กรต้องตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และป้องกัน หรือบรรเทาผลกระทบ (ด้านลบ) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม

องค์กรต้องทบทวนเป็นระยะๆ และถ้าจำเป็น แก้ไขระเบียบปฏิบัติการเตรียมความพร้อมและการตอบสนอง โดยเฉพาะหลังจากเกิดอุบัติเหตุ หรือสถานการณ์ฉุกเฉิน

องค์กรต้องซ้อม (ทดสอบ) เป็นระยะๆ เช่น ระเบียบปฏิบัติ ซึ่งหากสามารถปฏิบัติได้

ข้อกำหนด 4.5 การตรวจและการปฏิบัติการแก้ไข (checking and corrective action)

4.5.1 การเฝ้าระวังและการตรวจวัด

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้ สำหรับระเบียบปฏิบัติด้านการเฝ้าระวังและตรวจวัด เป็นระยะอย่างสม่ำเสมอสำหรับคุณลักษณะหลักของการปฏิบัติงาน ที่สามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ

ระเบียบปฏิบัตินี้จะต้องรวมถึงเอกสารข้อมูลการเฝ้าระวังผลการปฏิบัติงาน ข้อมูลการควบคุมการปฏิบัติงาน และข้อมูลแสดงความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม

องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการเฝ้าระวังและตรวจวัดได้รับการสอบเทียบหรือทวนสอบ และได้รับการบำรุงรักษา และต้อง เก็บบันทึกที่เกี่ยวข้องไว้

4.5.2 การประเมินความสอดคล้อง

4.5.2.1 เพื่อให้สอดคล้องกับความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติให้สอดคล้อง องค์กร ต้อง จัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติ ซึ่งระเบียบปฏิบัติสำหรับการประเมินถึงความสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องเป็นระยะๆ

องค์กรต้องจัดเก็บบันทึกผลของการประเมินไว้ (ที่มีการประเมินเป็นช่วงๆ นี้ไว้)

4.5.2.2 องค์กร ต้อง ประเมินถึงความสอดคล้องกับข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้ (หรืออยู่ภายใต้กฎระเบียบนั้น) องค์กรอาจจะรวมการประเมินนี้กับการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมาย ตามที่อ้างถึงในข้อที่ 4.5.2.1 หรือจะจัดแยกเป็นอีกระเบียบปฏิบัติก็ได้

องค์กรต้องจัดเก็บบันทึกผลของการประเมินไว้ (ที่มีการประเมินเป็นช่วงๆ นี้ไว้)

4.5.3 สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด/ข้อบกพร่อง ปฏิบัติการแก้ไขและปฏิบัติการป้องกัน

องค์กรต้อง จัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้ ซึ่งระเบียบปฏิบัติสำหรับการจัดการ สิ่งที่ไม่เป็น ไปตามข้อกำหนด (ข้อบกพร่อง) ทั้งที่เกิดขึ้นและที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้น และการ ปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน

ระเบียบปฏิบัติต้องระบุถึงข้อกำหนดสำหรับ

1. การระบุ (ชี้บ่ง) สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (ข้อบกพร่อง) และการแก้ไขและการ ดำเนินการในการบรรเทาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. การวิเคราะห์ (สืบสวน) สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (ข้อบกพร่อง) การระบุสาเหตุและ การดำเนินการที่จะไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำอีก
3. การประเมินถึงความจำเป็นในการปฏิบัติการป้องกันสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (ข้อบกพร่อง) และดำเนินการปฏิบัติป้องกัน (ที่เหมาะสม) ที่จะไม่ให้เกิดสิ่งที่ไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนด (ข้อบกพร่อง) ขึ้น
4. บันทึกผลที่เกิดขึ้นจากปฏิบัติการแก้ไข และปฏิบัติการป้องกันที่ได้ดำเนินการแล้ว และ
5. ทบทวนประสิทธิผลจากปฏิบัติการแก้ไข และปฏิบัติการป้องกันที่ได้ดำเนินการไปแล้ว ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการจะ ต้อง เหมาะสมกับขนาดของปัญหา และผลกระทบด้าน สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น (ที่กำลังเผชิญอยู่ในขณะนั้น)

องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่า กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่จำเป็นได้รับการดำเนินการให้ สอดคล้องกับระบบเอกสารของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

4.5.4 การควบคุมบันทึก

องค์กรต้องจัดทำ และคงไว้ สำหรับบันทึกที่จำเป็นในการแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้อง กับข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานนานาชาติฉบับนี้ และผลลัพธ์ที่ บรรลุผลไปแล้ว

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้ สำหรับระเบียบปฏิบัติสำหรับการชี้บ่ง การจัดเก็บ การป้องกันความเสียหาย การค้นหา ระยะเวลาในการจัดเก็บ และการทำลายบันทึก บันทึก ต้อง ชัดเจน (สามารถ) บ่งชี้ได้ และสอบย้อนกลับได้

4.5.5 การตรวจติดตามภายใน

องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่าการตรวจติดตามภายในสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้รับการดำเนินการตามแผนในช่วงเวลาที่ได้ออกไว้ เพื่อที่จะ

1. ตรวจสอบว่า (ประเมินว่า) ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

1.1 สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานที่วางไว้สำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อกำหนดของมาตรฐานฉบับนี้ และ

1.2 ได้รับการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม และได้รับการคงการปฏิบัติไว้ และ

2. เตรียมข้อมูลการตรวจติดตามไว้เสนอต่อผู้บริหาร

แผนการตรวจติดตาม ต้อง ได้รับการวางแผนไว้ จัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้โดยองค์กร โดยการพิจารณาถึงความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินงาน และผลจากการตรวจติดตามที่ผ่านมา

ต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงการปฏิบัติไว้ สำหรับระเบียบปฏิบัติการตรวจ ซึ่งระบุถึง

- หน้าที่ความรับผิดชอบและข้อกำหนดสำหรับการวางแผนและการดำเนินการตรวจติดตาม การรายงานผล และการเก็บบันทึกที่เกี่ยวข้อง

- การกำหนดเกณฑ์การตรวจติดตาม ขอบข่าย ความถี่ และวิธีการการคัดเลือกผู้ตรวจติดตาม และการดำเนินการตรวจติดตาม ต้อง ทำให้มั่นใจว่าได้ดำเนินการภายใต้กระบวนการตรวจติดตามที่มีความอิสระและเที่ยงตรง

ข้อกำหนด 4.6 การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (management review)

ผู้บริหารระดับสูงต้องทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร ในช่วงเวลาที่วางแผนไว้ เพื่อให้มั่นใจว่ามีความเหมาะสมต่อเนื่อง เพียงพอ และมีประสิทธิผล

การทบทวนต้องรวมถึงการประเมินถึงโอกาสในการปรับปรุง และความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์และเป้าหมายสิ่งแวดล้อม บันทึกผลการทบทวนต้องได้รับการเก็บรักษาไว้

ข้อมูลที่ใช้ในการทบทวนต้องรวมถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ผลการตรวจติดตามภายใน รวมถึงการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้ (หรืออยู่ภายใต้กฎระเบียบนั้น)

2. การสื่อสารจากผู้สนใจจากภายนอก และข้อร้องเรียน

3. ผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร

4. ความก้าวหน้า (ในการบรรลุ) วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

5. สถานะของปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

6. การติดตามผลการทบทวน โดยฝ่ายบริหารครั้งที่ผ่านมา

7. การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงการพัฒนากฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม และ

8. ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุง

ผลที่ได้จากการทบทวนต้องรวมถึงการตัดสินใจต่างๆ และปฏิบัติการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนแปลงนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่สอดคล้องกับความมุ่งมั่นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ซีมา ไชยบุตร, 2550)

1.2.3 การดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

1.2.3.1 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

1. การปรับปรุงภาพลักษณ์

จากการสำรวจในประเทศออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ พบว่า การดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ทำให้องค์กรมีการปรับปรุงภาพลักษณ์และเพิ่มความเข้าใจในเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับลูกค้า อีกทั้งยังสร้างความสัมพันธ์ทางธุรกิจดีขึ้น (Zutshi and Sohal, 2004) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sohal (2004) ที่ศึกษาถึงผลประโยชน์ที่ได้จากการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในองค์กรของประเทศออสเตรเลียเช่นกัน พบว่า หลังจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 แล้ว องค์กรดังกล่าวได้รับประโยชน์จากการสร้างภาพลักษณ์ให้กับบริษัท สามารถดำเนินงานตามที่กฎหมายกำหนด และลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

2. การลดต้นทุน

จากการทดลองนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาใช้ในกิจกรรมด้านเกษตรกรรมทำให้ต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบลดลง และยังทำให้ลูกค้ามีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอีกทั้งคุณภาพของสินค้าก็ยิ่งสูงขึ้นอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งประโยชน์ในด้านการสร้างตลาดให้กับของผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าที่ไม่ได้รับการรับรอง พบว่าสินค้าที่ไม่ได้รับการรับรองจะได้รับส่วนแบ่งทางการตลาดที่น้อยกว่า ซึ่งผลประโยชน์ที่กิจกรรมด้านเกษตรกรรมได้รับนั้น เนื่องจากนโยบายของ ISO 14001 มีการสนับสนุนการโฆษณาและการอบรม อีกทั้งยังมีข้อกำหนดในการดำเนินงานอย่างเคร่งครัดอีกด้วย (Wall *et al*, 2001)

3. การริ่ชไ้เคลในองค์กรสูงขึ้น

จากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้เกิดการริ่ชไ้เคลสูงขึ้นหลังจากการได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 และยังพบอีกว่านอกจากบริษัทที่มีขนาดใหญ่แล้ว บริษัทขนาดเล็กเองในประเทศสหรัฐอเมริกาเองก็มีแนวโน้มในการริ่ชไ้เคลที่ดีขึ้นหลังจากได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วย (Babakri *et al*, 2004)

4. ระบบเอกสารดีขึ้น

จากการศึกษาผลประโยชน์ที่ได้รับจากรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศมาเลเซีย พบว่า โรงงานในประเทศมาเลเซียหลังจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จะได้รับประโยชน์อย่างสูงในเรื่องของระบบเอกสารของบริษัทที่มีความเป็นระบบมากขึ้น (Tan, 2005)

1.2.3.2 ปัจจัยในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาประยุกต์ใช้

จากการสำรวจบริษัทที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 พบว่า ปัจจัยที่ทำให้มีการดำเนินงานตามมาตรฐานนั้นอันเนื่องมาจากระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจะต้องมีการระบุปัญหาสิ่งแวดล้อม เอกสารระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตามระบบการควบคุมกระบวนการ โปรแกรมการจัดการสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์และเป้าหมาย และการควบคุมเอกสาร ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวทำให้เกิดความคุ้มค่ากับต้นทุนที่ใช้ในการรับรอง (Babakri *et al*, 2003)

1.2.3.3 แรงจูงใจในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาประยุกต์ใช้

จากการศึกษาแรงจูงใจในการนำระบบการระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ขนาดใหญ่ในประเทศชิลี พบว่า แรงจูงใจที่สำคัญคือ นโยบายของรัฐบาลชิลีที่เห็นความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อม อีกทั้งอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในประเทศชิลีเองเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูง จึงทำให้ต้องมีการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Newbold, 2006) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chan and Wong (2006) ที่ศึกษาถึงแรงจูงใจในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมโรงแรม พบว่า แรงจูงใจในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาใช้ในอุตสาหกรรมโรงแรม คือหลักธรรมาภิบาลของบริษัทและกฎหมาย

1.2.3.4 อุปสรรคในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

จากการศึกษาอุปสรรคในการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในองค์กรของประเทศออสเตรเลีย พบว่า อุปสรรคที่สำคัญคือต้นทุนที่ใช้ในการดำเนินงานทั้งในด้านการดำเนินงานตามระบบ และค่าใช้จ่ายในการตรวจติดตามจากภายนอกซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง (Sohal, 2004) และอุปสรรคอีกประการหนึ่งในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาใช้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก คือ ลูกจ้างขาดความตระหนัก และความยากในการกระตุ้นในเรื่องของ

ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นแรงกดดันสำคัญในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อีกทั้งในอุตสาหกรรมขนาดเล็กยังมีปัญหาสิ่งแวดล้อมค่อนข้างน้อย จึงไม่ให้ความสำคัญกับการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาประยุกต์ใช้ (Hillary, 2004)

นอกจากนี้ยังมีเอกสารและงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ในอุตสาหกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) ผู้บริหาร เป็นส่วนสำคัญในการผลักดันให้มีการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ความสำเร็จและความเข้าใจในมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 9001 ของผู้บริหารนั้นจะมีผลทำให้ความต้องการในการนำระบบมาประยุกต์ใช้กับโรงงานนั้นสูงขึ้น (ชนนทร์ จิตโกมุท, 2545) และวิสัยทัศน์ของผู้บริหารต่อระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นมีผลต่อความต้องการในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (จันทนา ศรีสุข, 2545)

(2) พนักงาน การได้รับการฝึกอบรมและการพัฒนาเพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีส่วนช่วยในการเพิ่มความต้องการในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ดังเช่น เนื้อทิพย์ สุวรรณภานุ (2545) ใช้กระบวนการ AIC 3 ขั้นตอน คือ 1. การสร้างความรู้และจิตสำนึก ร่วมกัน (appreciation) 2. การสร้างแนวทางพัฒนาองค์กรร่วมกัน (influence) และ 3. การกำหนดแนวทางการปฏิบัติและการควบคุมกำกับ (control) พบว่า พนักงานมีความรู้และเจตคติเพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(3) ค่าใช้จ่ายในการจัดทำระบบ การที่องค์กรต้องลงทุนค่าใช้จ่ายเพื่อการจัดการขยะและของเสียอันตราย การบำบัดน้ำเสีย และการซื้อเครื่องมือทดสอบ/สอบเทียบ ทำให้องค์กรเห็นว่าการจัดทำระบบเป็นการเพิ่มปริมาณงานที่มีอยู่แล้ว (เชิดชัย สมบัติโยธา, 2544)

(4) อายุและขนาดของโรงงานนั้นจะมีผลต่อความต้องการในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (จันทนา ศรีสุข, 2545)

ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลสำคัญที่สุดในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของอุตสาหกรรม คือ อุตสาหกรรมนั้นต้องมีความประสงค์ที่จะจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

2.1 ข้อมูลที่ใช้เพื่อการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัย 2 ประเภทคือ

2.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) จาก

1. การสัมภาษณ์ EMR ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล และอุตสาหกรรมยางพารา จำนวน 5 โรงงานในจังหวัดสงขลา เพื่อศึกษาถึงรูปแบบและแนวทางของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่เลือกใช้ รวมไปถึงปัญหา อุปสรรค ข้อดี และข้อเสีย ของการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ (ภาคผนวก ก)

2. แบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยจะแจกแบบสอบถามให้กลุ่มเป้าหมาย (ภาคผนวก ก)

2.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) จากหนังสือ วารสาร แนวคิด และ ทฤษฎีต่าง ๆ เอกสาร งานวิจัย วิทยานิพนธ์ เอกสารสิ่งแวดล้อมขององค์กรที่จัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และเอกสารเกี่ยวกับปริมาณมลพิษและการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ได้แก่ ปริมาณอากาศเสีย น้ำเสีย ขยะมูลฝอย ของเสียอันตราย และปริมาณการใช้ทรัพยากรในโรงงาน จากเอกสารของฝ่ายต่าง ๆ ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ที่เป็นโรงงานกรณีศึกษา

2.2 ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรและกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.2.1 EMR ของ โรงงานผลิตอาหารสัตว์ โรงงานแปรรูปอาหารทะเล และ โรงงานยางพารา ซึ่งเป็นโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 แล้ว จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยอุตสาหกรรมที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมีดังนี้

- โรงงานอาหารสัตว์ ที่ 1
- โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1
- โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2
- โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3
- โรงงานยางพารา ที่ 1

2.2.2 ผู้บริหาร หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ พนักงาน และคนงานรายเดือนทั้งหมด ของ โรงงานกรณีศึกษา A จำนวน 103 คน (ข้อมูลเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2550)

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรของโรงงานกรณีศึกษา A ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

หน่วยงาน	บริหาร	บังคับบัญชา	พนักงาน	คนงานรายเดือน	รวม
ฝ่ายบริหาร	1	-	2	-	3
ฝ่ายผลิตอาหารกึ่ง	1	5	26	7	39
ฝ่ายวิศวกรรม	1	2	15	1	19
แผนกคลังสินค้า	-	1	9	8	18
แผนกคลังวัตถุดิบ	-	1	8	4	13
แผนกสถิติและวางแผน	-	1	-	-	1
ฝ่ายขายหน้าร้าน	-	-	2	-	2
แผนกความปลอดภัยในการทำงาน	-	-	2	-	2
แผนกทรัพยากรบุคคล	-	-	1	-	1
แผนกธุรการ	-	-	1	1	2
แผนกประสานงานการผลิต	-	1	1	-	2
แผนกจัดซื้อพัสดุครุภัณฑ์	-	1	-	-	1
รวม	3	12	67	21	103

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ คือ

2.3.1 แบบสัมภาษณ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัญหา อุปสรรค ข้อดี และข้อเสียในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ และเพื่อศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ และแนวทางของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่เลือกใช้ โดยแบบสัมภาษณ์นี้ใช้ในการสัมภาษณ์ EMR ของอุตสาหกรรมต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น

2.3.2 แบบสอบถาม ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหาร หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ พนักงาน และคนงานรายเดือนทั้งหมด ในโรงงานกรณีศึกษา A โดยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ในเรื่องของเพศ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในโรงงาน และตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความรู้พื้นฐานในเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และความรู้ความเข้าใจในการจัดการสิ่งแวดล้อม ของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยลักษณะคำถามในตอนที่ 2 เป็นข้อความให้เลือกตอบ ใช่ และไม่ใช่ ซึ่งข้อคำถามจะมีทั้งถูกต้อง และไม่ถูกต้องคละกัน โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ข้อความที่ถูกต้อง

ใช่ ให้คะแนน 1 คะแนน

ไม่ใช่ ให้คะแนน 0 คะแนน

ข้อความที่ไม่ถูกต้อง

ใช่ ให้คะแนน 0 คะแนน

ไม่ใช่ ให้คะแนน 1 คะแนน

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็น ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามระดับความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องของการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ซึ่งมีข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ โดยจะเป็นการให้ระดับความคิดเห็น 4 ระดับ คือ มากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด

การทดสอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น ดังนี้

1. การหาความเที่ยงตรง (validity) โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ที่เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ว่าข้อคำถามแต่ละข้อตรงตามจุดมุ่งหมายในการศึกษาวิจัยหรือไม่
2. การหาความเชื่อมั่น (reliability) โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปทดสอบกับประชากรในกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายที่จะศึกษา จำนวน 30 คน โดยวิเคราะห์ความเชื่อมั่นรวมโดยวิธี KR20 (บุญธรรมกิจปริดาบริสุทธิ, 2543) ดังสมการที่ (1)

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left(\frac{S^2x - \sum pq}{S^2x} \right) \quad (1)$$

เมื่อ	r_u	= ค่าความเที่ยง
	k	= จำนวนข้อของแบบวัด
	S^2x	= ความแปรปรวนของคะแนนรวม
	P	= สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
	q	= สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ (1-P)

2.4 ขั้นตอนการวิจัย

2.4.1 ทำหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลกับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ โรงงานแปรรูปอาหารทะเล โรงงานยางพารา และโรงงานกรณีศึกษา A

2.4.2 ทบทวนข้อมูลจากเอกสารวิจัยในอดีตหรือที่กำลังจะศึกษาอยู่ โดยมีเป้าหมายเพื่อศึกษาปัญหา อุปสรรค ข้อดี ข้อเสีย ในการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของอุตสาหกรรม

2.4.3 จัดทำแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และกำหนดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล

2.4.4 นำแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อทดสอบความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น

2.4.5 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

2.4.6 สรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เพื่อวิเคราะห์แนวทางในการประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A

2.4.7 เก็บรวบรวมข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา A จากแนวทางในการประเมินศักยภาพในข้อ 2.4.6

2.4.8 วิเคราะห์ศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม

2.4.9 พัฒนาแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จากข้อมูลในข้อ 2.4.7 และ 2.4.8

2.4.10 ประยุกต์ใช้แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานกรณีศึกษา A ด้วยการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงงานกรณีศึกษา A

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลได้ทั้งหมดแล้ว จะนำมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการแบ่งการวิเคราะห์ คือ

2.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามผู้บริหาร หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ พนักงานและคนงานรายเดือนทั้งหมด ของโรงงานกรณีศึกษา A ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อหาค่าทางสถิติ โดยจะวิเคราะห์ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.5.2 การวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค ข้อดี และข้อเสีย ในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ โดยการประมวลผลจากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ EMR ของโรงงานต่าง ๆ ที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 แล้ว นำไปวิเคราะห์ในลักษณะเชิงพรรณนาความ เพื่อสร้างข้อสรุปถึงปัญหา อุปสรรค ข้อดี และข้อเสีย ในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้

2.5.3 การวิเคราะห์แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ใช้การประมวลผลจากข้อมูลพื้นฐาน โครงสร้าง และบทบาทหน้าที่ของฝ่ายต่าง ๆ ของโรงงานกรณีศึกษา A ข้อมูลปริมาณมลพิษ และการใช้ทรัพยากร และข้อมูลในการประเมินความพร้อมของทรัพยากรและบุคลากร จากการสอบถามผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A อีกทั้งยังใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ EMR จากอุตสาหกรรมต่าง ๆ ถึงแนวทางของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่เลือกใช้ แล้วนำข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้ไปวิเคราะห์แล้วสร้างข้อสรุปหรือวิเคราะห์เชิงพรรณนาความข้อมูลที่ได้ จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดไปพัฒนาแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ

บทที่ 3

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยผู้วิจัยได้เสนอรายละเอียดของผลการศึกษาพร้อมทั้งการอธิบายผลเป็น 4 ตอน ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลจากการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานที่ได้รับการรับรองในจังหวัดสงขลา

ตอนที่ 2 การประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

ตอนที่ 3 แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

ตอนที่ 4 การประยุกต์ใช้แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

ตอนที่ 1 ผลจากการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองในจังหวัดสงขลา

ในส่วนของการศึกษาผลที่ได้จากการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองในจังหวัดสงขลานั้น ทางผู้วิจัยได้สัมภาษณ์องค์กรภายนอกทั้งหมด 5 องค์กร (โดยรายละเอียดในการเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้นได้แสดงไว้ดังในบทที่ 2) ซึ่งผลการศึกษาในส่วนนี้เป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดแนวทางในการประเมินศักยภาพ และแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบปัญหา อุปสรรค ข้อดี และข้อเสีย ที่เกิดจากการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานที่ได้รับการรับรองในจังหวัดสงขลา

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่1
1. เริ่มตัดสินใจจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เมื่อไร?	ปี 2538 ได้เริ่มนำระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 เข้ามาประยุกต์ใช้กับการดำเนินงานกิจกรรมในโรงงานก่อน แต่ยังไม่ได้ขอการรับรองมาตรฐาน และในปี 2540 ทางโรงงานได้ลงมติว่าจะเข้าสู่การขอการรับรองมาตรฐานจึงได้ดำเนินการเพื่อขอรับรองมาตรฐาน จนกระทั่งได้รับการรับรองมาตรฐานในปี 2540 เดียวกันเป็นครั้งแรก และโรงงานยังได้ขอรับรองระบบต่อมาจนถึงปัจจุบัน	ปี 2542 ได้รับการรับรองมาตรฐานเมื่อปี 2543 และโรงงานยังได้ขอรับรองระบบต่อมาจนถึงปัจจุบัน	ปี 2544 ได้รับการรับรองมาตรฐานเมื่อ ปี 2545 และโรงงานยังได้ขอรับรองระบบต่อมาจนถึงปัจจุบัน	ปี 2542 ได้รับการรับรองมาตรฐานเมื่อ ปี 2544 และโรงงานยังได้ขอรับรองระบบต่อมาจนถึงปัจจุบัน	ปี 2544 ได้รับการรับรองมาตรฐานเมื่อ ปี 2545 และโรงงานยังได้ขอรับรองระบบต่อมาจนถึงปัจจุบัน

ตารางที่ 2 (ต่อเนือง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่1
2. จัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เองหรือจ้างโรงงานที่ปรึกษา?	แบ่งเป็น 2 ช่วงคือ ในช่วงแรกโรงงานดำเนินการเอง หลังจากโรงงานมีมติในการจะขอการรับรองมาตรฐาน จึงได้ดำเนินการร่วมกับบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งก็คือช่วงที่ 2 นั่นเอง	โรงงานดำเนินการเอง โดยการจัดทำระบบเอกสารได้อาศัยความร่วมมือทางวิชาการกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	จ้างบริษัทที่ปรึกษา โดยให้ดำเนินการในการประเมินประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และการอบรมภายในทั้งหมด สำหรับส่วนอื่นที่เหลือทางโรงงานเป็นผู้ดำเนินการเอง	โรงงานได้ดำเนินการร่วมกับบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งเกิดจากการประมวลของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	จ้างบริษัทที่ปรึกษา โดยให้ดำเนินการในการประเมินประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และการอบรมภายในทั้งหมด สำหรับส่วนอื่นที่เหลือทางโรงงานเป็นผู้ดำเนินการเอง
3.ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001จนกระทั่งได้รับการรับรอง?	โรงงานใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มจัดทำ ISO 14001 กระทั่งได้รับการรับรองมาตรฐานใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 2 ปี	โรงงานใช้เวลาในการเตรียมตัวประมาณ 9 เดือน โดยในขณะนั้นก็จัดทำ ISO 14001 ควบคู่กันไปด้วย รวมระยะเวลาตั้งแต่เริ่มจัดทำ ISO 14001 กระทั่งได้รับการรับรองมาตรฐานใช้เวลาทั้งสิ้น 9 เดือน	โรงงานใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มจัดทำ ISO 14001 กระทั่งได้รับการรับรองมาตรฐานใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 2 ปี	โรงงานใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มจัดทำ ISO 14001 กระทั่งได้รับการรับรองมาตรฐานใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 1 ปีครึ่ง	โรงงานใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มจัดทำ ISO 14001 กระทั่งได้รับการรับรองมาตรฐานใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 2 ปี

ตารางที่ 2 (ต่อเนือง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่ 1
4. การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้ทำอะไบ้าง?	ศึกษาการดำเนินงานตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เพื่อนำมาปฏิบัติให้ได้โดยมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด และปูพื้นฐานหลักการ 5ส.	ศึกษาการดำเนินงานตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เพื่อนำมาปฏิบัติให้ได้โดยมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด	อบรมคณะทำงานและผู้จัดการฝ่ายซึ่งต้องให้ความเข้าใจในระบบ ISO 14001 อย่างแท้จริงก่อนแล้วจึงกลับมาถอดถอดให้แกพนักงานในโรงงาน	โรงงาน ได้ศึกษาการดำเนินงานตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เพื่อนำเข้ามาปฏิบัติตามและทำการหาบริษัทที่ปรึกษา ที่จะเข้ามาให้คำปรึกษาแก่โรงงานด้าน ISO 14001 โดยผ่านการประมูลจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	เข้าสู่โครงการการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของสภาอุตสาหกรรมทำการปูพื้นฐานหลักการ 5ส. และเข้าสู่การรับรองระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001

ตารางที่ 2 (ต่อเนื่อง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่1
5. กิจกรรมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเดิมก่อนเริ่มทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีอะไรบ้าง?	ก่อนที่โรงงานจะนำ ISO 14001 เข้ามาปฏิบัติในโรงงาน ได้มีการดำเนินการตามระบบการจัดการพื้นฐานมาก่อน ดังเช่น 5ส. และ OHSAS 18000	ก่อนที่โรงงานจะนำ ISO 14001 เข้ามาปฏิบัติในโรงงานนั้น โรงงานได้มีการดำเนินการตามระบบการจัดการพื้นฐานมาก่อน ดังเช่น ISO 9001 5ส. และกิจกรรมป้องกันด้านสิ่งแวดล้อมตามที่กฎหมายกำหนด ดังเช่น การควบคุมคุณภาพน้ำทิ้ง การควบคุมอากาศจากปล่องไอเสีย การควบคุมขยะและมูลฝอย เป็นต้น	หลักการ 5ส. ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 มอก. 18001 GMP&HACCP	ก่อนที่โรงงานจะนำ ISO 14001 เข้ามาปฏิบัติในโรงงาน ได้มีการดำเนินการตามระบบการจัดการพื้นฐานมาก่อน ดังเช่น 5ส. ISO/IEC 17025 ISO 9001 OHSAS 18000 และ GMP&HACCP	หลักการ 5ส. ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 OHSAS 18001
6. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	โดยประมาณทั้งสิ้น 2 แสนบาท	โดยประมาณทั้งสิ้น 2 แสนบาท	โดยประมาณทั้งสิ้น 3 แสนบาท	โดยประมาณทั้งสิ้น 2 แสนบาท	โดยประมาณทั้งสิ้น 3 แสนบาท

ตารางที่ 2 (ต่อเนือง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่ 1
7. รูปแบบของการ จัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่โรงงาน ของท่านใช้อย่างไร?	รูปแบบการบริหารองค์กร ในการจัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อม ในรูป คณะกรรมการ โดยกระจาย ทั่วทุกแผนกและทุกฝ่าย ซึ่ง มีการกำหนดรูปแบบการ บริหาร 3 ส่วน คือ 1. คณะกรรมการบริหาร ด้านสิ่งแวดล้อม คือ ผู้บริหารสูงสุด 2. EMR คือ ผู้จัดการฝ่าย วิศวกรรม 3. คณะดำเนินงานได้แบ่ง ตามฝ่าย/แผนกสายการผลิต ของโรงงาน	รูปแบบการบริหารองค์กรใน การจัดทำระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ในรูป คณะกรรมการ โดยกระจาย ทั่วทุกแผนกและทุกฝ่าย ซึ่งมี การกำหนดรูปแบบการ บริหาร 3 ส่วน คือ 1. คณะกรรมการบริหารด้าน สิ่งแวดล้อม คือ ผู้บริหาร สูงสุด 2. EMR คือ ผู้จัดการฝ่าย วิศวกรรม 3. คณะดำเนินงานได้แบ่งตาม ฝ่าย/แผนกสายการผลิตของ โรงงาน	รูปแบบการบริหารองค์กร ในการจัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อม ในรูป คณะกรรมการ โรงงานได้ แต่งตั้งผู้รับผิดชอบต่างๆ ดังนี้ 1. คณะกรรมการบริหาร คือ ผู้บริหารสูงสุด 2. EMR คือ ผู้บริหารสูงสุด 3. คณะดำเนินงาน คือ ผู้จัดการแผนก ทั้งนี้ยังแต่งตั้งผู้ช่วยผู้แทน ฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม คือ ผู้จัดการฝ่าย อีกด้วย	รูปแบบการบริหารองค์กรใน การจัดทำระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ในรูป คณะกรรมการ โดยกระจาย ทั่วทุกแผนกและทุกฝ่าย ซึ่งมี การกำหนดรูปแบบการ บริหาร 3 ส่วน คือ 1. คณะกรรมการบริหารด้าน สิ่งแวดล้อม คือ ผู้บริหาร สูงสุด 2. EMR คือ ผู้จัดการฝ่าย วิศวกรรม 3. คณะดำเนินงานได้แบ่งตาม ฝ่าย/แผนกสายการผลิตของ โรงงาน	รูปแบบการบริหารองค์กร ในการจัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อมในรูป คณะกรรมการโดยโรงงาน ได้ทำการแต่งตั้ง ผู้รับผิดชอบต่างๆ ดังนี้ 1. คณะกรรมการบริหาร คือ ผู้จัดการโรงงาน 2. EMR คือ ผู้จัดการฝ่าย วิศวกรรม 3. คณะดำเนินงานโรงงาน ได้แบ่งเป็น 3 คณะ คือ 1. คณะประเมินประเด็น ด้านสิ่งแวดล้อม และจัดทำ แผนการปฏิบัติงาน 2. คณะสื่อสารและประชา- สัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม 3. คณะป้องกันเหตุฉุกเฉิน

ตารางที่ 2 (ต่อเนือง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่1
<p>8. ปัญหา อุปสรรคในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ในโรงงานของท่าน</p>	<p>ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นเป็นปัญหาที่เล็กๆ ที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาด และไม่ละเอียดของคณะทำงาน เช่น การสะกดคำในเอกสารติดภาระงานประจำมีมากทำให้ไม่สามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสามารถแก้ไข และปรับปรุงได้</p>	<p>ปัญหาที่เกิดจากการขาดความร่วมมือของพนักงาน เพราะเป็นโรงงานใหญ่ มีพนักงานจำนวนมาก บางคนให้ความร่วมมือ บางคนไม่ให้ความร่วมมือ ปัญหานี้เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดที่พบ เพราะมีการจ้างพนักงานประเภทรายวันในจำนวนมาก ซึ่งจะม้อตราการย้ายงานสูง จึงทำให้การประสานงานในเรื่องความร่วมมือในการปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เป็นเรื่องที่ยาก ซึ่งทำให้โรงงานฯ ต้องทำการอบรมเบื้องต้นอยู่เสมอๆ</p>	<p>ปัญหาที่เกิดจากพนักงานในโรงงาน เพราะโรงงานเป็นโรงงานขนาดใหญ่ มีพนักงานประมาณ 4500 คน โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพนักงานรายวัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ส่งผลให้พนักงานที่เข้ามาใหม่ไม่ได้ทราบ และขาดความรู้ในเรื่องระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และโรงงานมีความให้ความเห็นว่าเป็นการยากมากที่จะทำให้คนทั้งโรงงานเกิดจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมได้ทั้งหมด เพราะไม่สามารถลงไปตรวจสอบได้ทุกคนทั้งโรงงาน</p>	<p>ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ปัญหาด้านการสื่อสาร สื่อความหมายให้แก่พนักงาน ในโรงงานให้ปฏิบัติตามระเบียบข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เพราะพนักงานมีจำนวนมาก และเกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนของพนักงานทุกวัน ทำให้การสร้างจิตสำนึก และความเข้าใจในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้นเป็นไปได้ยาก</p>	<p>ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ปัญหาที่เกิดจากการขาดความร่วมมือของพนักงาน เพราะส่วนใหญ่เป็นพนักงานรายวัน และจ้างเหมา จึงไม่มีความรู้ และไม่เข้าใจในด้านสิ่งแวดล้อม</p>

ตารางที่ 2 (ต่อเนือง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่1
<p>9. ข้อดี ข้อเสียในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ในโรงงานของท่าน</p>	<p>1. มีผลคุ้มค่าในระยะยาวและเห็นได้เป็นรูปธรรม เช่น มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานมากขึ้น ลดประหยัดและใช้พลังงานและทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า (ได้รับรางวัล Thailand Energy Award ประจำปี 2550)</p> <p>2. สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าได้</p> <p>3. สร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่โรงงาน</p> <p>4. ช่วยส่งเสริมระบบมาตรฐานอื่นๆ ให้ดำเนินได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. ทำให้การปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่ง่ายมากขึ้น และเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งทำให้ขั้นตอนต่างๆ ในการปฏิบัติงานมีโอกาสผิดพลาดน้อยลง</p> <p>2. ส่งผลให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน เช่น ทำให้ใช้น้ำได้อย่างประหยัด รู้คุณค่า</p>	<p>1. ทำให้สามารถลดผลกระทบต่อชุมชนรอบข้างโรงงานได้ ทำให้ไม่เกิดข้อร้องเรียนจากชุมชนรอบข้างโรงงาน จากเดิมที่มีการร้องเรียนเป็นบางเวลา</p> <p>2. พนักงานในโรงงานเกิดความสนใจและตระหนักในเรื่องของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น</p> <p>3. ทำให้การปฏิบัติงานของพนักงานในโรงงานมีความเป็นระบบมากขึ้น และมีความเข้าใจที่ตรงกัน</p>	<p>1. ทำให้สามารถลดผลกระทบต่อชุมชนรอบข้างโรงงานได้ ทำให้ไม่เกิดข้อร้องเรียนจากชุมชนรอบข้างโรงงาน จากเดิมที่มีการร้องเรียนเป็นบางเวลา</p> <p>2. สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าได้</p> <p>3. สร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่โรงงาน</p> <p>4. ลดปริมาณการใช้ทรัพยากรต่างๆ ภายในโรงงานให้น้อยลงและคุ้มค่ามากขึ้น</p> <p>5. เกิดการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมน้อย</p>	<p>1. ทำให้สามารถลดผลกระทบต่อชุมชนรอบข้างโรงงานได้ ไม่เกิดข้อร้องเรียนจากชุมชนรอบข้างโรงงาน</p> <p>2. พนักงานในโรงงานเกิดความสนใจและตระหนักในเรื่องของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น</p> <p>3. ทำให้การปฏิบัติงานของพนักงานมีความเป็นระบบมากขึ้น และมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น</p> <p>4. หลังจากการได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 แล้วทำให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง ผลผลิตของโรงงานมีคุณภาพมากขึ้นและเกิดผลคุ้มค่าในระยะยาว</p>

ตารางที่ 2 (ต่อเนือง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่1
<p>10. ข้อเสนอแนะ สำหรับการนำระบบ การจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ไปใช้ใน โรงงานที่มีความ สนใจที่จะจัดทำ ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001</p>	<p>ในการจัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้นวิสัยทัศน์ของ ผู้บริหารระดับสูงของ องค์กรนั้น ต้อง ให้ มีความสำคัญ มีความมุ่งมั่น และใส่ใจเพื่อให้เกิดผล สำเร็จในการดำเนินงานตาม ระบบ ISO 14001 อีกทั้ง ผู้บริหารและผู้จัดการใน โรงงานควรเป็นแบบอย่างที่ดี ในการตระหนักถึง สิ่งแวดล้อมแก่พนักงาน อย่างจริงจัง และที่สำคัญอีก ประการหนึ่งคือ การสร้าง ให้พนักงานในโรงงานเกิด ความตระหนักและใส่ใจใน สิ่งแวดล้อม มีความต้องการ</p>	<p>ในการจัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ควรมีการศึกษา ข้อกำหนด และตีความตาม ข้อกำหนดให้เกิดความ ชัดเจนมากที่สุด เพื่อให้เกิด ความผิดพลาดน้อย และจะ สามารถลดระยะเวลาใน ขั้นตอนต่างๆ ในการนำ ระบบการจั ด การ สิ่งแวดล้อมISO 14001 มา ใช้มีการวางแผนในการรับ และแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้น ในระหว่างจัดทำ และ หลังจากที่ทำการรับรอง มาตรฐานแล้ว เพื่อให้ สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ได้ทันที</p>	<p>ในการจัดทำระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้น วิสัยทัศน์ ของ ผู้บริหาร ระดับสูงขององค์กรนั้นต้อง ให้ความสำคัญ มีความมุ่งมั่น และใส่ใจเพื่อให้เกิดผลสำเร็จ ในการดำเนินงานตามระบบ ISO 14001 อีกทั้งผู้บริหารและ ผู้จัดการในโรงงานควรเป็น แบบอย่างที่ดีในการตระหนัก ถึงสิ่งแวดล้อมแก่พนักงาน อย่างจริงจัง และที่สำคัญอีก ประการหนึ่งคือ พนักงานใน โรงงานจะต้องมีการให้ความรู้ เพื่อให้เกิดความตระหนักและ ใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ การปฏิบัติงานเกิดผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด</p>	<p>ในการจัดทำระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้น วิสัยทัศน์ ของ ผู้บริหาร ระดับสูงขององค์กรนั้นต้อง ให้ความสำคัญ มีความมุ่งมั่น และใส่ใจเพื่อให้เกิดผลสำเร็จ ในการดำเนินงานตามระบบ ISO 14001 อีกทั้งผู้บริหาร และผู้จัดการในโรงงานควร เป็นแบบอย่างที่ดีในการ ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมแก่ พนักงานอย่างจริงจัง และที่ สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การสร้างให้พนักงานใน โรงงานเกิดความตระหนัก และใส่ใจในสิ่งแวดล้อม นั้น ควรสร้างให้เกิดในตัว พนักงานให้ได้สุดท้ายคือ</p>	<p>ในการจัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้นผู้บริหาร ระดับสูงขององค์กรนั้น ต้องให้ความสำคัญและมี ความมุ่งมั่นเพื่อให้เกิดผล สำเร็จในการดำเนินงาน ตามระบบ ISO 14001 อีกทั้ง ผู้บริหารและผู้จัดการใน โรงงานควรเป็นแบบอย่าง ที่ดีในการตระหนักถึง สิ่งแวดล้อมแก่พนักงาน อย่างจริงจัง และที่สำคัญอีก ประการหนึ่งคือ พนักงาน ในโรงงานจะต้องมีการให้ ความรู้ เพื่อให้เกิดความ ตระหนักและใส่ใจใน สิ่งแวดล้อม เพื่อให้การ</p>

ตารางที่ 2 (ต่อเนื่ง)

โรงงาน คำถาม	โรงงานอาหารสัตว์ ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่1	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่2	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ 3	โรงงานยางพารา ที่1
	ที่จะปฏิบัติตามระบบฯ ด้วย ตัวของ ตัวเอง จะดีกว่าการ บังคับให้ปฏิบัติตาม			ควรมีการแยกหน่วยงานที่ ดำเนินการด้านระบบการ จัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 รวมไปถึงระบบอื่นๆ แยกเป็นอิสระ เพราะจะทำให้ พนักงานใช้เวลาในการปฏิบัติ งานได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้อง แบ่งเวลามาจากงานประจำที่ ต้องทำ คือ ทำให้งานระบบ เป็นงานประจำ แทนที่จะเป็น งานรอง	ปฏิบัติงานเกิดผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

จากการสัมภาษณ์องค์กรต่าง ๆ ที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สามารถสรุปความเชื่อมโยงในการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้ ดังนี้

1. โรงงานทั้ง 5 ที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในจังหวัดสงขลา นั้นได้เริ่มการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในช่วงปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีนโยบายสนับสนุนให้โรงงานต่าง ๆ นำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาใช้ จึงเสนอโครงการให้โรงงานเข้าร่วมเพื่อนำไปสู่การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 โดยให้การอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ และเกิดผลประโยชน์กับทางโรงงานจึงทำให้โรงงานต่าง ๆ รวมทั้งโรงงานในจังหวัดสงขลาที่มีศักยภาพเพียงพอจึงให้ความสนใจในการเข้าร่วมโครงการ

2. ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานจำนวน 4 แห่งที่ว่าจ้างโรงงานที่ปรึกษาทางสิ่งแวดล้อม มาดำเนินงานในการจัดการ วางแผน จนกระทั่งได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าในการว่าจ้างโรงงานที่ปรึกษาจะทำให้เกิดประโยชน์กับทางโรงงานทั้งในด้านระยะเวลา แรงงาน และแนวโน้มในการได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แต่ทางโรงงานต้องรับภาระค่าใช้จ่ายสูงในการว่าจ้างโรงงานที่ปรึกษาและทำให้ทางโรงงานที่ว่าจ้างโรงงานนั้นขาดความรู้ความเข้าใจรวมถึงทักษะในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง จึงยังทำให้ต้องว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาต่อไปสักระยะหลังจากได้รับการรับรองหรือว่าจ้างตลอดการที่โรงงานได้รับการรับรอง จึงทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่ในช่วง 200,000 – 400,000 บาท มีเพียงแต่โรงงานแปรรูปอาหารทะเลที่ 1 ที่ไม่ได้ว่าจ้างโรงงานที่ปรึกษาโดยทางโรงงานได้จัดทำระบบเอกสาร โดยอาศัยความร่วมมือทางวิชาการกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3. ระยะเวลาการได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่ในช่วง 1 – 2 ปี

4. การเตรียมตัวก่อนเริ่มจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 โรงงานมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับศักยภาพของแต่ละโรงงาน ตัวอย่างการเตรียมพร้อมก่อนทำระบบ เช่น การศึกษาการดำเนินงานตามมาตรฐานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การอบรมการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้กับคณะทำงานและผู้จัดการ และการวางพื้นฐานในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม อาทิ 5ส. และระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 เป็นต้น

5. กิจกรรมในการจัดการสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้นทุกโรงงานได้มีดำเนินกิจกรรม 5 ส. ซึ่งเป็นพื้นฐานของระบบการจัดการต่าง ๆ และการดำเนินตามระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001 นอกจากนี้แล้วระบบการจัดการอื่น ๆ ที่ดำเนินงาน

นั้นขึ้นอยู่กับประเภทของโรงงาน อาทิเช่น โรงงานอาหาร ต้องได้รับการรับรอง GMP&HACCP เพื่อความปลอดภัยกับผู้บริโภค การได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในการทดสอบสำหรับโรงงานที่มีห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

6. รูปแบบของการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานส่วนใหญ่คือ 4 โรงงาน นั้นได้จัดองค์กรแบบ คณะกรรมการ ที่ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม และ คณะกรรมการดำเนินงาน ทั้งนี้มีเพียงโรงงานแปรรูปอาหารทะเลที่ 2 เพียงโรงงานเดียวที่แตกต่างโดยผู้บริหารสูงสุดเป็นทั้งคณะกรรมการบริหารและผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม และแต่งตั้งผู้จัดการฝ่ายเป็นผู้ช่วยผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ในส่วนของคณะดำเนินงานคือผู้จัดการแผนกของโรงงาน เนื่องจากเป็นโรงงานขนาดใหญ่ที่ดำเนินกิจกรรมเพื่อการส่งออกเท่านั้น ทำให้การจัดองค์กรดังกล่าวเกิดประโยชน์ในด้านการตัดสินใจแก้ปัญหาเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

7. ปัญหา อุปสรรค ที่เกิดจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

7.1 การไม่สามารถดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้อย่างเต็มศักยภาพอันเนื่องมาจากภาระงานที่เพิ่มขึ้นของพนักงานในโรงงาน

7.2 การขาดความร่วมมือและการขาดจิตสำนึกของพนักงาน เนื่องมาจากจำนวนของพนักงานมีจำนวนมากทำให้พนักงานส่วนหนึ่งไม่ให้ความร่วมมือและขาดจิตสำนึก โดยเฉพาะอย่างยิ่งพนักงานรายวันของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่องและจำนวนมากจึงทำให้ยากต่อการควบคุม แม้ว่าจะมีการอบรมเบื้องต้นในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมก่อนเข้าทำงานแล้ว แต่พนักงานในส่วนนี้ยังคงมีการฝ่าฝืนและยังขาดจิตสำนึกในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

8. ข้อดี และข้อเสีย เกิดจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

8.1 เกิดความคุ้มค่าในระยะยาวและเป็นรูปธรรม เช่น มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานมากขึ้น ลด ประหยัดและเกิดความอนุรักษ์พลังงานและทรัพยากร ได้อย่างคุ้มค่า

8.2 สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าได้

8.3 สร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่โรงงาน

8.4 ช่วยส่งเสริมระบบมาตรฐานอื่นๆ ให้ดำเนินได้อย่างรวดเร็ว และมี

ประสิทธิภาพ

8.5 ส่งเสริมการปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบและมีความเข้าใจตรงกันทำให้ในการปฏิบัติงานมีโอกาสผิดพลาดน้อยลง

8.6 ลดผลกระทบและการร้องเรียนกับชุมชนรอบข้างโรงงานได้

8.7 เกิดการปนเปื้อนจากมลพิษของทางโรงงานออกสู่สิ่งแวดล้อมน้อยลง

ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์โรงงานทั้ง 5 ซึ่งให้เห็นถึงประโยชน์ของการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อย่างเป็นรูปธรรม จนแทบที่จะไม่มีข้อเสีย เห็นได้จากที่ทางโรงงานทั้ง 5 ไม่ได้กล่าวถึงข้อเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ยังมีอีกประเด็นสำคัญที่ชี้ให้เห็นถึงความคุ้มค่าที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 คือ การที่โรงงานทั้ง 5 ได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมากกว่า 1 ครั้ง โดยแต่ละครั้งที่ขอรับการรับรองเป็นเวลา 4 ปี ซึ่งแต่ละครั้งในการรับรองมาตรฐานนั้นต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการรับรองประมาณมากกว่า 100,000 บาท จึงสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

9. ข้อเสนอแนะของอุตสาหกรรมที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 สำหรับการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ไปใช้ในโรงงานที่มีความสนใจ

9.1 การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ของผู้บริหารระดับสูงขององค์กร โดยผู้บริหารระดับสูงต้องให้ความสำคัญ มุ่งมั่น และใส่ใจ เพื่อให้เกิดผลสำเร็จในการดำเนินงานตามระบบ ISO 14001 อีกทั้งผู้บริหารและผู้จัดการในโรงงานควรเป็นแบบอย่างที่ดีในการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมแก่พนักงานอย่างจริงจัง

9.2 ต้องสร้างจิตสำนึกให้พนักงานในโรงงานให้เกิดความตระหนักและใส่ใจในการจัดการสิ่งแวดล้อมและมีความเต็มใจที่จะปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

9.3 การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ควรมีการศึกษาข้อกำหนดและตีความตามข้อกำหนดให้เกิดความชัดเจนมากที่สุด เพื่อให้เกิดความผิดพลาดน้อย และจะสามารถลดระยะเวลาในขั้นตอนต่าง ๆ ในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้

9.4 การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ควรมีการวางแผนเพื่อรองรับแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในระหว่างจัดทำ และหลังจากที่ทำการรับรองมาตรฐานแล้ว เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันที

9.5 ควรมีหน่วยงานเฉพาะในการดำเนินงานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และระบบอื่นๆ เป็นอิสระ เพราะจะทำให้พนักงานใช้เวลาในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องเพิ่มภาระงานจากงานประจำ

10. การเตรียมความพร้อมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โรงงานที่ผ่านการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ทั้ง 5 แห่งนั้นเห็นว่า ควรมีการประเมินศักยภาพของโรงงานที่มีความสนใจก่อนที่จะจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ใน 3 ด้าน ดังนี้

10.1 ด้านการใช้ทรัพยากร และพลังงาน

10.2 ด้านปริมาณมลพิษ และการจัดการ

10.3 ด้านความพร้อมของทรัพยากรบุคคล

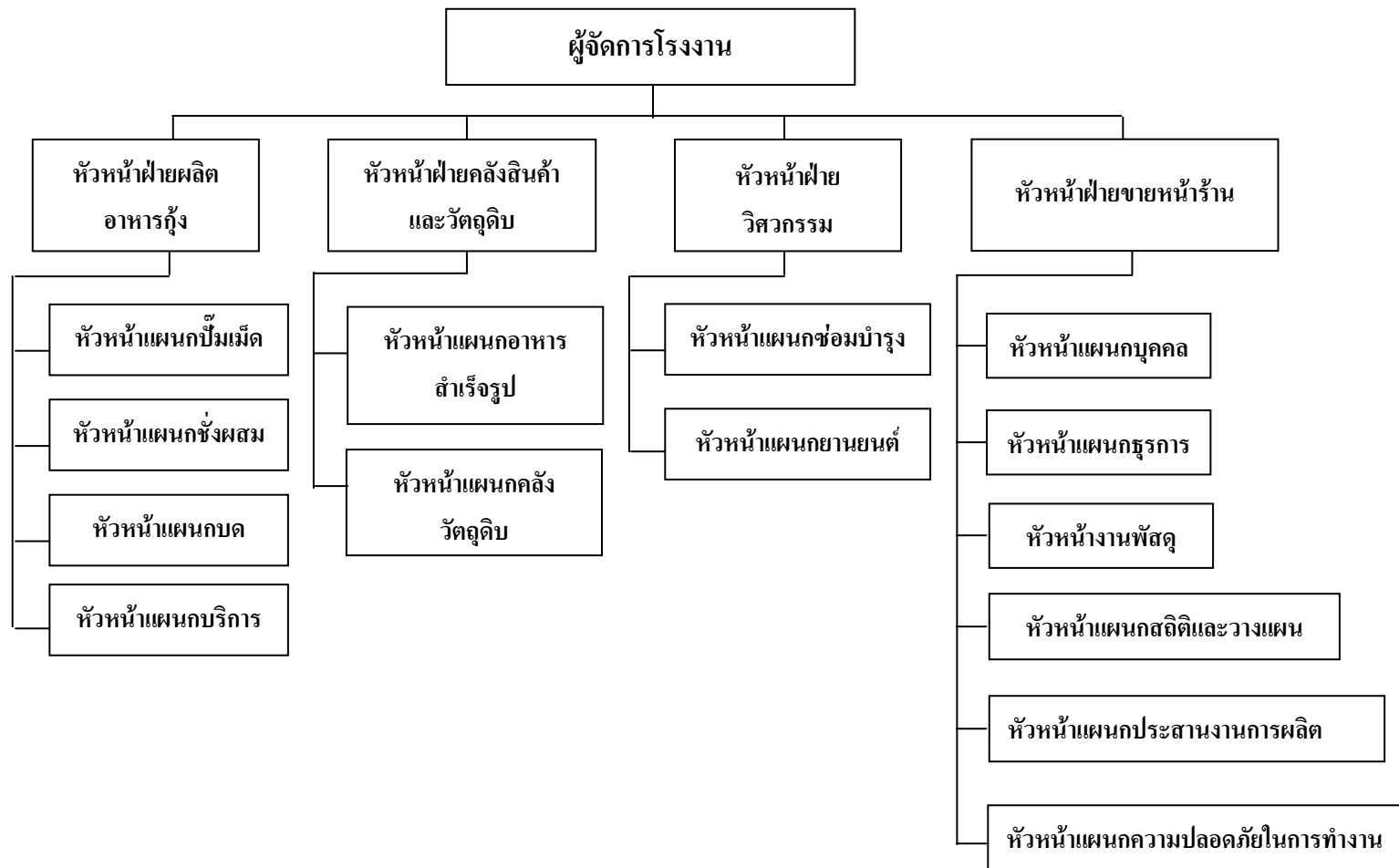
และใช้เป็นแนวทางในการประเมินศักยภาพ และการเตรียมความพร้อมเบื้องต้นในจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงาน ซึ่งน่าจะทำให้เกิดผลสำเร็จและได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในระยะเวลาอันรวดเร็ว

ตอนที่ 2 การประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา A

ในระยะเริ่มต้นของการดำเนินธุรกิจการผลิตอาหารสัตว์ ในพื้นที่ของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ขนาด 39 ไร่ โดยเริ่มก่อตั้งโรงงานผลิตอาหารสัตว์บกก่อน ในวันที่ 16 กันยายน 2523 ซึ่งเป็นเพียงการดำเนินงานผลิตอาหารสัตว์บก คือ อาหารไก่ และ อาหารสุกร ต่อมาเมื่อกิจกรรมด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในเขตภาคใต้ตอนล่างของประเทศได้พัฒนาและขยายตัวมากขึ้น จึงได้ก่อตั้งโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำขึ้นในพื้นที่เดียวกันกับโรงงานผลิตอาหารสัตว์บก ในวันที่ 20 มิถุนายน 2532 โดยโรงงานทั้ง 2 ได้มีระบบการบริหารงานและการจัดการของโรงงานแยกออกจากกันอย่างชัดเจน

ทั้งนี้ โรงงานกรณีศึกษา A เป็นโรงงานในธุรกิจสัตว์น้ำ ผลิตอาหารสัตว์ โดยผลิตอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูป เพื่อการจำหน่ายโดยใช้เทคโนโลยี และวิชาการที่ทันสมัย มีการควบคุมสูตรอาหาร และการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ โดยมีกำลังการผลิตอาหารสัตว์น้ำประมาณ 9000 ตัน/เดือน ทั้งนี้ในส่วนของการบริหารงานของโรงงานกรณีศึกษา A มีโครงสร้างการบริหารองค์กร ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 โครงสร้างการบริหารองค์กรของโรงเรียนกรณีศึกษา A
ที่มา : โรงเรียนกรณีศึกษา A

นอกจากนี้โรงงานกรณีศึกษา A ยังเป็นโรงงานหนึ่งในเครือขององค์กรมหาชน ซึ่งมีโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำอีก 3 โรงงาน ดังนี้

- โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครือ ที่ 1
- โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครือ ที่ 2
- โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครือ ที่ 3

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาโรงงานในเครือเพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบในการประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A

จากผลการศึกษาการใช้แบบสัมภาษณ์โรงงานทั้ง 5 แห่ง ข้างต้น พบว่า ก่อนที่จะจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้น จะต้องมีการประเมินศักยภาพของโรงงานใน 3 ด้าน ผู้วิจัยจึงทำการประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A โดยมีรายละเอียดในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

2.1 ด้านการใช้ทรัพยากร และพลังงาน

2.1.1 กระบวนการผลิต

โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำสามารถจำแนกตามลักษณะการผลิตออกเป็น 2 กลุ่ม คือ โรงงานที่ผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำและโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ลักษณะทั่วไปของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ประกอบด้วย พื้นที่เก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ หม้อไอน้ำหรือหม้อน้ำมันร้อน ระบบบำบัดกลิ่นและเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น เครื่องผสม เครื่องป้อนเม็ดและหม้ออบ เป็นต้น สำหรับโรงงานกรณีศึกษา A เป็นโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยมีรายละเอียดของกระบวนการผลิต ดังนี้

1. วัตถุดิบรับจากผู้ประกอบการภายนอกเพื่อนำมาผ่านกระบวนการเตรียมวัตถุดิบก่อนป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหารกึ่งในขั้นต่อไป โดยชนิดวัตถุดิบสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 วัตถุดิบประเภทโปรตีน เช่น ปลาป่น เปลือกกุ้ง ถั่วเหลือง เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 วัตถุดิบประเภทคาร์โบไฮเดรต เช่น ข้าวโพด แปะงา สาลี รำข้าว ปลายข้าว เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 วัตถุดิบอื่นๆ เช่น น้ำมันพืช แร่ธาตุต่างๆ เป็นต้น

2. การบดวัตถุดิบหยาบ/ละเอียด ในขั้นตอนนี้จะนำวัตถุดิบจากโกดัง ด้วยการขนถ่ายวัตถุดิบแบบทางเทและกระพ้อเพื่อเป็นการถ่าเสียดวัตถุดิบมายังเครื่องบดหยาบและเครื่องบดละเอียด ตามสูตรที่ได้กำหนดไว้ โดยในขั้นตอนนี้ของการบดวัตถุดิบจะต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการเดินเครื่องบดวัตถุดิบ ซึ่งจากการเดินเครื่องบดก่อให้เกิดฝุ่นวัตถุดิบ กลิ่นวัตถุดิบ เสียงและความร้อน ฝุ่นกระจายเล็ดลอดออกมาจากเครื่องบดวัตถุดิบ

3. การชั่งวัตถุดิบตามสูตร และการผสมวัตถุดิบ ขั้นตอนนี้จะเป็นการผสมวัตถุดิบในเครื่องผสมที่รับมาจากขั้นตอนการบดวัตถุดิบหยาบ/ละเอียด โดยการลำเลียงผ่านกระพ้อ ในการผสมวัตถุดิบนั้นจะผสมตามสูตรที่ได้ระบุเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสัตว์น้ำแต่ละประเภท ทั้งนี้ในการผสมวัตถุดิบทั้งหมดเป็นการดำเนินงานที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยขั้นตอนการผสมวัตถุดิบต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการเดินเครื่องผสมวัตถุดิบและเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากกระบวนการในการผสมวัตถุดิบทำให้เกิดน้ำเสีย และ ฟุ้งวัตถุดิบ ฟุ้งกระจายเล็ดลอดออกมาจากเครื่องผสมวัตถุดิบ

4. การอัดเม็ด หลังจากวัตถุดิบต่างๆ ถูกผสมและคลุกเคล้าให้เข้ากันตามสูตรที่กำหนดไว้แล้ว จะถูกเคลื่อนย้ายไปยังเครื่องอัดเม็ดเพื่อทำการอัดวัตถุดิบผ่านช่องเล็กๆให้ขึ้นรูปเป็นเม็ดอาหารตามขนาดที่เป็นการระบุไว้ในสูตรอาหารของสัตว์น้ำต่าง ๆ ในขั้นตอนของการอัดเม็ดมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในการเดินเครื่องอัดเม็ดและใช้ไอน้ำเพื่อให้ความชื้นแก่วัตถุดิบเพื่อให้จับตัวและอัดให้เป็นเม็ดได้ ซึ่งการอัดเม็ดทำให้เกิดน้ำเสีย ฟุ้งวัตถุดิบ กลิ่นวัตถุดิบ เสีย และ ความร้อน ฟุ้งกระจายเล็ดลอดออกมาจากเครื่องอัดเม็ด

5. การนึ่ง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอาอาหารเม็ดที่ถูกอัดให้เป็นเม็ดแล้ว เข้าสู่เครื่องนึ่งอาหารเม็ด เพื่อนึ่งให้อาหารเม็ดสุก อีกทั้งเป็นการฆ่าเชื้อชนิดต่าง ๆ ที่ก่อโรคแก่สัตว์น้ำได้ โดยอาศัยความร้อนจากไอน้ำที่ถูกผลิตจากหม้อไอน้ำที่ใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง โดยให้ไอน้ำส่งผ่านความร้อนแทรกซึมเข้าสู่อาหารเม็ด ตามระยะเวลา และ อุณหภูมิที่เหมาะสม โดยขั้นตอนในการนึ่งทำให้เกิดความร้อนและกลิ่นวัตถุดิบที่ส่งกลิ่นรบกวนทั่วบริเวณเครื่องนึ่งอาหารเม็ด อีกทั้งยังก่อให้เกิดน้ำเสียจากการใช้ไอน้ำให้ความร้อนในการนึ่งอาหารเม็ดอีกด้วย

6. การอบ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการอบอาหารเม็ดที่นึ่งสุกแล้วให้แห้งเพราะในอาหารเม็ดที่นึ่งสุกใหม่นั้นยังมีความร้อน ความชื้น และ อ่อนนุ่ม จึงจำเป็นที่จะต้องไล่ความชื้น และทำให้อาหารเม็ดเย็นตัวและแข็ง ด้วยการใช้ลมแห้งร้อนเป่าอาหารเพื่ออบและไล่ความชื้นออกจากอาหารเม็ด จนทำให้อาหารเม็ดแห้ง แข็งและสามารถคงรูปเม็ดอาหารได้แต่ยังมีความร้อนสูงอยู่ในอาหารเม็ด โดยขั้นตอนของการอบทำให้เกิดความร้อน กลิ่นของอาหารเม็ดกระจายทั่วบริเวณเครื่องอบและน้ำเสียที่เกิดจากการไล่ความชื้น

7. การทำให้เย็น ในขั้นตอนนี้เป็นการทำให้อาหารเม็ดที่ถูกไล่ความชื้นออกแล้ว แต่ยังมีความร้อนสูงอยู่ในเม็ดอาหารให้เย็นตัวลง โดยการดูดเอาอากาศจากรอบบริเวณรอบ ๆ เครื่องจักรเป่าให้อาหารเม็ดให้เย็นตัวลง เพื่อนำอาหารเม็ดดังกล่าวนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป ซึ่งในขั้นตอนของการทำให้เย็นทำให้เกิดความร้อน กลิ่นอาหารเม็ดกระจายทั่วบริเวณเครื่องที่เกิดจากการเป่าอาหารเม็ดให้เย็นและน้ำเสีย

8. การบีบอัดอาหาร และการร่อนแยกขนาด ในขั้นตอนนี้จะนำเอาอาหารเม็ดที่สำเร็จรูปแล้ว เข้าสู่เครื่องบีบ และร่อนคัดแยกขนาดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ เพื่อส่งเข้าสู่ถังเตรียมบรรจุ โดยในการบีบและร่อนแยกขนาดนี้จะมีอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีขนาดไม่ได้ตามต้องการ ซึ่งจะถูกส่งไปบดอีกรอบเพื่อนำไปผสมเป็นวัตถุดิบในการผลิตครั้งต่อไป โดยในขั้นตอนของการบีบอัดอาหารทำให้เกิดฝุ่นที่เกิดจากการบีบและร่อนคัดแยกขนาดและเสียงดังจากการเดินเครื่องบีบและร่อนคัดแยกขนาด

9. การร่อนแยกฝุ่น ในขั้นตอนนี้วัตถุดิบจากถังเตรียมบรรจุจะถูกส่งมาตามท่ออาหารสำเร็จรูป เข้าสู่เครื่องร่อนแยกฝุ่นอาหารที่ติดอยู่กับเม็ดอาหารออก เพื่อให้อาหารสำเร็จที่จะบรรจุในถุงอาหารมีส่วนที่เป็นฝุ่น และผงอาหารน้อยลง อีกทั้งฝุ่นอาหารที่ร่อนแยกออกมาได้ก็จะถูกส่งไปเป็นวัตถุดิบอีกครั้ง โดยในขั้นตอนของการร่อนแยกฝุ่น ทำให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายในบริเวณเครื่องร่อนฝุ่น

10. การบรรจุ ในกระบวนการนี้จะเป็นการนำอาหารเม็ดสำเร็จรูปแล้วบรรจุลงในถุงอาหารหรือรถบรรทุกอาหาร ตามขนาดบรรจุที่กำหนดไว้ จากนั้นจึงส่งขายตามรายการสั่งซื้อของลูกค้า โดยในกระบวนการนี้จะมีการใช้บรรจุภัณฑ์ ในการบรรจุ ซึ่งก่อให้เกิดเศษบรรจุภัณฑ์ เช่น เศษกระดาษ เศษด้าย เป็นต้น อีกทั้งในระหว่างการบรรจุนี้ยังก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นอาหาร และกลิ่นอาหาร

2.1.2 การใช้ทรัพยากรและพลังงาน

จากกระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา A แสดงให้เห็นว่ามีการใช้ทรัพยากรและพลังงานจำนวนมาก ซึ่งย่อมเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยทรัพยากรและพลังงานหลักที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตประกอบด้วย ไฟฟ้า น้ำ น้ำมันเชื้อเพลิง และไม้ฟืน ซึ่งภาพรวมของปริมาณการใช้ทรัพยากรและพลังงานของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณการใช้ทรัพยากรและพลังงานของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ.2550

การใช้ทรัพยากรและพลังงาน	ปริมาณต่อปี/หน่วย	มูลค่า (บาท)
1. ไฟฟ้า	10,457,129.18 กิโลวัตต์-ชั่วโมง	27,474,980.89
2. น้ำ	45,377.9 ลูกบาศก์เมตร	1,043,691.70
3. น้ำมันเชื้อเพลิง	46,595 ลิตร	1,182,479.81
4. ไม้ฟืน	8,101,510 กิโลกรัม	8,050,760.00
รวม		37,751,912.40

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

ทรัพยากรและพลังงานที่ถูกใช้ไปในการดำเนินงานของโรงงานกรณีศึกษา A ประจำปี พ.ศ. 2550 ส่วนใหญ่ คือ ไฟฟ้า ซึ่งมีปริมาณสูงถึง 10,457,129.18 กิโลวัตต์-ชั่วโมง คิดเป็นมูลค่า 27,474,980.89 บาท รองลงมาคือการใช้ไม้ฟืน สำหรับเป็นเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำโดยมีปริมาณ 8,101,510 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 8,050,760.00 บาท อันดับสามได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิง โดยโรงงาน A มียานพาหนะทั้งหมดจำนวน 11 คัน แบ่งเป็นรถโฟล์คคลิฟท์ จำนวน 10 คัน และรถตัก จำนวน 1 คัน ซึ่งยานพาหนะทั้งหมดเป็นยานพาหนะที่ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในปี พ.ศ. 2550 คิดเป็นจำนวน 46,595 ลิตร มูลค่า 1,182,479.81 บาท และน้ำเป็นทรัพยากรลำดับสุดท้าย ซึ่งน้ำที่ใช้เป็นน้ำประปาทั้งหมด จำนวน 45,377.9 ลูกบาศก์เมตร มูลค่า 1,043,691.70 บาท ทั้งนี้ เมื่อสรุปมูลค่าของทรัพยากรและพลังงานที่ใช้ไปทั้งสิ้น ในปี พ.ศ. 2550 เท่ากับ 515.41 บาท/ตันผลิต

1. การใช้พลังงานไฟฟ้า

การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นมีการใช้ทั้งในกระบวนการผลิตและในสำนักงานของโรงงาน โดยจากการรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2550 พบว่า การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษา A ในช่วงของการคิดอัตราค่าไฟฟ้าสูง (on peak) เท่ากับ 3,898,612.473 ยูนิท เป็นเงิน 11,242,233.73 บาท ในช่วงของการคิดอัตราค่าไฟฟ้าต่ำ (off peak) ใช้พลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 3,158,936.90 ยูนิท เป็นเงิน 4,027,006.44 บาท และในช่วงวันหยุด (holiday) นั้นได้ใช้พลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 3,399,579.85 ยูนิท เป็นเงิน 4,333,777.59 บาท จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงการใช้พลังงานในปริมาณที่ไม่แตกต่างกันในแต่ละช่วง แต่การคิดค่าไฟฟ้านั้นแตกต่างกันมาก เนื่องจากในการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วง on peak จะมีอัตราค่าไฟฟ้าสูงมาก ทำให้ทางโรงงานกรณีศึกษา A พยายามวางมาตรการสำหรับเครื่องจักรที่กล่าวถึงไฟฟ้าสูงให้เดินเครื่องจักรในช่วง off peak และ holiday เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ทั้งนี้โดยสรุปการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดในปี พ.ศ. 2550 ของโรงงานกรณีศึกษา A เท่ากับ จำนวน 10,457,129.18 ยูนิท และเมื่อบวกภาษีค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (energy adjustment charge : Ft) และค่าบริการ (service : SV) คิดเป็นมูลค่า เท่ากับ 27,474,980.89 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

เดือน	ON PEAK		OFF PEAK		วันหยุด		รวมปริมาณพลังงานไฟฟ้า		
	ยูนิต	บาท+ภาษี	ยูนิต	บาท+ภาษี	ยูนิต	บาท+ภาษี	ยูนิต	บาท+ภาษี	บาท+ภาษี+FT+SV
ม.ค.	242,729.57	699,947.12	175,445.00	223,656.94	184,355.00	235,015.39	602,529.57	1,158,619.44	1,664,320.46
ก.พ.	288,456.33	831,807.10	235,011.24	299,591.85	207,308.38	264,276.31	730,775.95	1,395,675.26	1,969,890.53
มี.ค.	360,308.81	1,039,004.50	305,078.69	388,913.70	305,043.33	388,868.63	970,430.83	1,816,786.83	2,579,273.54
เม.ย.	308,455.45	889,477.56	247,178.49	315,102.64	417,067.16	531,676.38	972,701.10	1,736,256.58	2,500,526.80
พ.ค.	393,799.41	1,135,579.67	309,556.40	394,621.88	368,231.67	469,421.00	1,071,587.48	1,999,622.54	2,841,577.31
มิ.ย.	399,384.90	1,151,686.27	343,771.76	438,239.55	336,524.40	429,000.63	1,079,681.06	2,018,926.45	2,809,476.55
ก.ค.	410,288.14	1,183,127.39	350,899.09	447,325.46	404,081.84	515,122.72	1,165,269.07	2,145,575.57	2,998,784.14
ส.ค.	417,656.54	1,204,375.28	332,572.50	423,962.76	250,763.40	319,672.68	1,000,992.44	1,948,010.72	2,680,953.35
ก.ย.	310,484.46	895,328.51	244,547.95	311,749.24	286,932.54	365,781.03	841,964.95	1,572,858.78	2,189,378.34
ต.ค.	286,906.05	827,336.63	229,198.61	292,181.93	208,983.59	266,411.86	725,088.25	1,385,930.42	1,898,963.25
พ.ย.	253,169.48	730,052.17	242,102.42	308,631.68	140,399.44	178,980.93	635,671.34	1,217,664.78	1,667,446.13
ธ.ค.	226,973.29	654,511.53	143,574.75	183,028.80	289,889.10	369,550.04	660,437.14	1,207,090.38	1,674,390.49
เฉลี่ย	324,884.37	936,852.81	263,244.74	335,583.87	283,298.32	361,148.13	871,427.43	1,633,584.81	2,289,581.74
รวม	3,898,612.43	11,242,233.73	3,158,936.90	4,027,006.44	3,399,579.85	4,333,777.59	10,457,129.18	19,603,017.76	27,474,980.89

ที่มา: โรงงานกรณีศึกษา A

เมื่อนำข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษา A ไปเปรียบเทียบกับโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องทั้งหมด 3 โรงงาน คือ โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 1 2 และ 3 พบว่าโรงงานกรณีศึกษา A มีการใช้พลังงานไฟฟ้าของทุกระบวนการในโรงงานเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2550 เท่ากับ 2.91 บาท/ยูนิต ซึ่งเป็นค่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับโรงงานอื่น ๆ ในเครื่อง (ดังแสดงในตารางที่ 5) แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายของพลังงานไฟฟ้าในการผลิตอาหารสัตว์น้ำแล้ว พบว่าโรงงานกรณีศึกษา A มีค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย ปี 2550 เพียง 359 บาท/ตัน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายสูงเป็นลำดับสามของโรงงานในเครื่องทั้งหมด (ดังแสดงในตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

โรงงาน	บาท/ยูนิต	บาท/ตันอาหาร
โรงงานกรณีศึกษา A	2.91	359
โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 1	2.84	462
โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 2	2.86	321
โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 3	2.88	366

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นถึง การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษา A นั้น ยังสามารถลดต้นทุนไฟฟ้าต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ลงได้อีก จึงทำให้ประเด็นดังกล่าวมีความสำคัญต่อการประเมินประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในด้านของการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ดังนั้นเมื่อโรงงานกรณีศึกษา A ดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 แล้วต้องมีแนวทางอย่างชัดเจนในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการผลิต ทั้งนี้ทางโรงงานกรณีศึกษา A สามารถศึกษาแนวทางจากโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 2 ซึ่งเป็นโรงงานที่ได้รับรางวัล Thailand Energy Award ประจำปี 2550 จากกระทรวงพลังงานในด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน

2. การใช้ทรัพยากรน้ำ

โรงงานกรณีศึกษา A มีการใช้ทรัพยากรน้ำทั้งในกระบวนการผลิตและกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากการผลิตอาหารสัตว์น้ำ เช่น การใช้น้ำชำระล้างสิ่งสกปรก ห้องน้ำ ห้องส้วม เป็นต้น โดยทรัพยากรน้ำที่ใช้ในได้มาจากการซื้อน้ำประปาในราคา 23 บาท /ลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2550

มีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ย เท่ากับ 45,377.9 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นมูลค่า 1,043,691.70 บาท โดยคิดเป็น 179.78 บาท/ตันอาหาร จากการสำรวจพบว่ากิจกรรมที่ใช้น้ำเป็นหลักคือ การใช้น้ำเพื่อผลิตไอน้ำร้อนในหม้อไอน้ำ มีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2550 เท่ากับ 16,693.82 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 36.79 ของการใช้น้ำประปาทั้งหมด รองลงมา คือ การใช้น้ำในระบบบำบัดกลิ่นแบบเปียก (wet scrubber) มีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2550 เท่ากับ 16,174.60 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 35.64 ของการใช้น้ำประปาทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 6

ทั้งนี้ในส่วน of ข้อมูลการใช้ทรัพยากรน้ำของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของการใช้ทรัพยากรน้ำของโรงงานในเครือได้ เนื่องจากโรงงานในเครือทั้งหมดใช้น้ำบาดาล แต่โรงงานกรณีศึกษา A ใช้น้ำประปา ทำให้โรงงานในเครือไม่คำนวณต้นทุนที่เกิดจากทรัพยากรน้ำ มีเพียงต้นทุนค่าไฟฟ้าที่เกิดจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ ซึ่งค่าไฟฟ้าที่เกิดขึ้นได้ถูกนำไปรวมกับการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงาน ทั้งนี้ในการนำน้ำบาดาลมาใช้ของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นต้องมีต้นทุนในการขุดเจาะบ่อบาดาลให้มีความลึกที่เหมาะสมกับปริมาณการใช้น้ำประปาของทั้งโรงงาน นอกจากนี้การนำน้ำบาดาลมาใช้นั้นจำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเพื่อเป็นการลดตัวถูกละลายต่าง ๆ ในน้ำบาดาลให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงงาน อาทิ จะต้องมีการกำจัดแคลเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำบาดาลก่อนนำไปใช้กับหม้อไอน้ำ เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดตะกรัน เป็นต้น ดังนั้นทางโรงงานกรณีศึกษา A จึงเลือกแนวทางในการซื้อน้ำประปาแทนการสูบน้ำบาดาลที่ต้องมีต้นทุนในการติดตั้งระบบบำบัด เงินเดือนผู้เชี่ยวชาญ และ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการบำรุงรักษา

จากข้อมูลข้างต้นชี้ให้เห็นว่า โรงงานกรณีศึกษา A มีต้นทุนสูงในการซื้อน้ำประปามาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงงาน ทำให้ประเด็นดังกล่าวมีความสำคัญต่อการประเมินปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในด้านของการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ดังนั้นเมื่อโรงงานกรณีศึกษา A ดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ต้องมีแนวทางชัดเจนในการลดปริมาณการใช้น้ำหรือหาแหล่งน้ำอื่น ๆ มาทดแทนการใช้น้ำประปา เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนและเป็นการลดการใช้ทรัพยากรน้ำ อีกทางหนึ่งด้วย

ตารางที่ 6 ปริมาณการใช้ทรัพยากรน้ำของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

เดือน	บอยเลอร์ (ลบ.ม.)	บำบัดกลิ่น (ลบ.ม.)	ธุรกิจรวม (ลบ.ม.)	บด/ผสม (ลบ.ม.)	ซ่อมบำรุง (ลบ.ม.)	หน่วยงานอื่นๆ (ลบ.ม.)	ปริมาณการใช้น้ำ/เดือน (ลบ.ม.)	อัตราค่าน้ำ/ลบ.ม. (บาท)	ค่าน้ำ (บาท)	ปริมาณการใช้น้ำ/ หน่วยผลิตภัณฑ์ (ลบ.ม./ตัน)	ค่าน้ำ/หน่วย ผลิตภัณฑ์ (บาท/ตัน)
ม.ค.	1,581.00	617.00	639.00	-	-	332.00	3,169.00	23	72,887.00	0.89	20.42
ก.พ.	1,159.60	1,754.10	262.70	53.10	12.00	254.35	3,495.85	23	80,404.55	0.72	16.63
มี.ค.	1,890.00	1,607.10	395.80	137.10	20.90	456.45	4,507.35	23	103,669.05	0.68	15.53
เม.ย.	1,648.60	550.80	624.00	0.40	18.50	334.75	3,177.05	23	73,072.15	0.43	9.95
พ.ค.	1,466.20	235.80	453.60	191.70	15.90	234.50	2,597.70	23	59,747.10	0.33	7.53
มิ.ย.	1,627.30	808.00	474.70	344.00	18.50	252.75	3,525.25	23	81,080.75	0.45	10.30
ก.ค.	1,677.70	2,314.50	644.83	485.00	5.70	432.57	5,560.30	23	127,886.79	0.69	15.83
ส.ค.	1,465.37	2,592.70	442.90	422.00	-	225.69	5,148.65	23	118,419.02	0.71	16.29
ก.ย.	1,168.87	1,704.10	444.16	422.00	-	238.21	3,977.34	23	91,478.79	0.64	14.76
ต.ค.	931.27	1,657.50	375.35	422.00	-	406.00	3,792.11	23	87,218.62	0.73	16.69
พ.ย.	1,137.99	1,108.00	272.41	422.00	-	312.81	3,253.21	23	74,823.83	0.80	18.41
ธ.ค.	939.92	1,225.00	256.07	410.00	-	343.10	3,174.09	23	73,004.07	0.76	17.42
เฉลี่ย	16,693.82	16,174.60	5,285.52	3,309.30	91.50	3,823.16	45,377.09	-	1,043,691.71	7.86	179.78

ที่มา: โรงงานกรณีศึกษา A

3. การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของโรงงานกรณีศึกษา A เป็นการใช้ในรถโฟร์คลิฟต์และรถดักเพื่อขนย้ายวัตถุดิบและขนย้ายอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูป ซึ่งจำนวนรถโฟร์คลิฟต์ของโรงงานกรณีศึกษา A มีทั้งหมด 10 คัน และรถดัก จำนวน 1 คัน โดยปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 46,595 ลิตร คิดเป็นมูลค่า 1,182,479 บาท โดยคิดเป็น 16.63 บาท/ตันอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 7 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

เดือน	ปริมาณน้ำมัน เชื้อเพลิง (ลิตร)	ราคาน้ำมัน เชื้อเพลิง/ลิตร (บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง/ หน่วยผลิตภัณฑ์ (บาท/ตัน)
ม.ค.	3,227	22.54	72,736.58	20.38
ก.พ.	2,989	23.00	68,747	14.22
มี.ค.	4,415	23.87	105,386.05	15.79
เม.ย.	4,626	24.88	115,094.88	15.68
พ.ค.	4,469	25.30	113,065.70	14.25
มิ.ย.	4,814	25.30	121,794.20	15.48
ก.ค.	4,397	25.30	112,739.08	13.95
ส.ค.	4,591	25.35	116,381.85	16.01
ก.ย.	3,628	26.54	96,323	15.54
ต.ค.	3,504	26.97	94,503	18.09
พ.ย.	3,027	26.97	81,638.19	20.09
ธ.ค.	2,908	28.91	84,070.28	20.06
รวม	46,595	-	1,182,479	199.54
เฉลี่ย	3,883	-	98,539.98	16.63

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

ทั้งนี้จากข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นไม่สามารถไปเปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำอื่น ๆ ในเครือได้ เนื่องจากขนาดของโรงงานที่ความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งโรงงานกรณีศึกษา A เป็นโรงงานขนาดเล็กสุด

ในเครือ ทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับโรงงานอื่น ๆ อีกทั้งโรงงานทั้งหมดในเครือไม่ให้ความสำคัญกับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีค่าใช้จ่ายน้อยเมื่อเทียบกับการใช้ทรัพยากรในด้านอื่น จนทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของโรงงานในเครือขาดความต่อเนื่อง

จากข้อมูลข้างต้นชี้ให้เห็นว่าโรงงานกรณีศึกษา A มีต้นทุนในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสูง ทำให้ประเด็นดังกล่าวจำเป็นต้องนำมาใช้ในการประเมินปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเมื่อโรงงานกรณีศึกษา A ดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้นต้องมีแนวทางอย่างชัดเจนในการลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง รวมทั้งต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่องและให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพยากรในส่วนนี้ด้วย

4. การใช้ไม้ฟืน

ในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์น้ำของโรงงานกรณีศึกษา A มีการใช้ไอน้ำในการให้ความร้อนแก่อาหารเม็ดเพื่อให้สุกและฆ่าเชื้อโรค ในขั้นตอนของการนี้ การอบ และการทำให้เย็น โดยวิธีการผลิตไอน้ำของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นใช้หม้อไอน้ำ ขนาด 10 ตัน โดยใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งส่วนใหญ่โรงงานกรณีศึกษา A จะรับไม้ยางพาราที่ตัดเป็นท่อนๆ จากเกษตรกรมาใช้เป็นไม้ฟืน ในปี 2550 มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 8,101,510 กิโลกรัม มูลค่า 8,050,760 บาท และสามารถผลิตไอน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตเท่ากับ 19,136 ตัน โดยคิดเป็น 115 กิโลกรัมไม้ฟืน/ตันอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 8 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 ปริมาณการใช้ไม้ฟืนของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

เดือน	ปริมาณไม้ฟืน (กิโลกรัม)	ปริมาณไอน้ำ (ตัน)	ค่าไม้ฟืน (บาท)	ปริมาณไม้ ฟืน/ปริมาณ ไอน้ำ (กิโลกรัม/ตัน)	ปริมาณไม้ ฟืน/หน่วย ผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม/ตัน)
ม.ค.	613,900	1,368	555,484	449	172
ก.พ.	611,320	1,622	550,688	377	126
มี.ค.	814,400	1,854	733,960	439	122
เม.ย.	750,220	1,633	621,428	459	102
พ.ค.	750,310	2,063	649,724	364	95
มิ.ย.	864,950	1,980	884,672	437	110
ก.ค.	785,160	1,826	862,102	430	97
ส.ค.	720,150	1,623	856,294	444	99
ก.ย.	563,800	1,517	585,500	372	91
ต.ค.	579,800	1,422	567,275	408	111
พ.ย.	535,800	1,129	575,655	475	132
ธ.ค.	511,700	1,099	607,979	466	122
รวม	8,101,510	19,136	8,050,760	5,118	1,379
เฉลี่ย	675,126	1,595	670,897	427	115

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

ทั้งนี้เมื่อนำข้อมูลในการใช้ไม้ฟืนเพื่อผลิตเป็นพลังงานความร้อนของโรงงานกรณีศึกษา A ไปเปรียบเทียบกับการผลิตพลังงานความร้อนจากวัตถุดิบอื่น ๆ ของโรงงานอาหารสัตว์น้ำต่าง ๆ ในเครือของโรงงาน พบว่า โรงงานกรณีศึกษา A มีประสิทธิภาพการผลิตพลังงานความร้อนเฉลี่ยในปี 2550 เท่ากับ 5,368 เมกกะจูล/ตันไอน้ำ ซึ่งเป็นค่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับโรงงานอื่น ๆ ในเครือ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในพลังงานความร้อนของโรงงานกรณีศึกษา A ในการผลิตอาหารกุ้งแล้ว พบว่า โรงงานกรณีศึกษา A มีค่าใช้จ่ายพลังงานความร้อนเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2550 เพียง 96 บาท/ตันอาหาร ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายต่ำสุดของโรงงานในเครือทั้งหมด (ดังแสดงในตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานความร้อนเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการผลิตพลังงานความร้อนของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

โรงงาน	เมกะจูล/ตันไอน้ำ	บาท/ตันอาหาร
โรงงานกรณีศึกษา A	5,368	96
โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 1	5,189	129
โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 2	3,545	132
โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในเครื่องที่ 3	3,294	125

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

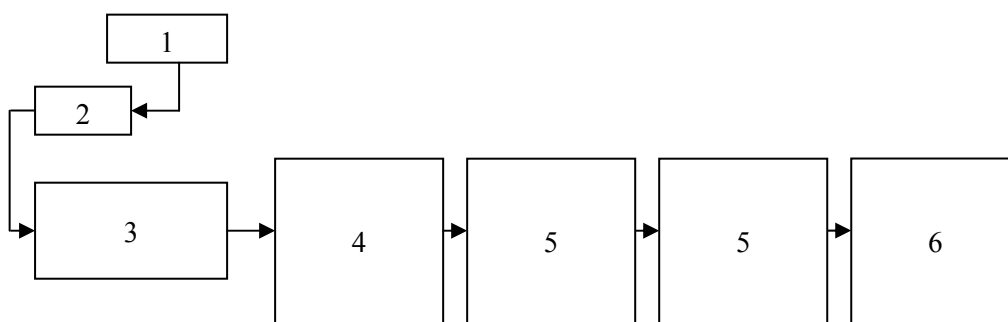
จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การใช้ไม้ฟืนเพื่อผลิตเป็นพลังงานความร้อนของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นมีต้นทุนในการผลิตพลังงานความร้อนต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับโรงงานอื่น ๆ ในเครื่อง เนื่องจากโรงงานอื่น ๆ ในเครื่องมีการใช้วัสดุอื่น ๆ ในการผลิตเป็นพลังงานความร้อนที่มีต้นทุนสูงกว่าแต่มีการผลิตพลังงานความร้อนที่ใกล้เคียงกัน อาทิเช่น น้ำมันเตา กะลาปาล์ม ถ่านหิน ไม้สับ จี้เถื่อย เป็นต้น ทั้งนี้ในการเลือกไม้ฟืนเพื่อการผลิตพลังงานความร้อนของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นเนื่องมาจากหม้อไอน้ำ ของโรงงานกรณีศึกษา A ได้ถูกออกแบบเพื่อการใช้ไม้ฟืนเป็นวัตถุดิบ เนื่องจากจากไม้ฟืนเป็นวัสดุที่มีราคาถูกและหาง่ายในท้องถิ่น ทั้งนี้ไม้ฟืนที่ทางโรงงานกรณีศึกษา A เลือกใช้เป็นเศษไม้ยางที่ตัดเป็นท่อนๆ จากเกษตรกรในพื้นที่จึงทำให้มีราคาถูกกว่าปกติ นอกจากนี้ทางโรงงานกรณีศึกษา A ยังพิจารณาถึงปริมาณมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจึงได้ติดตั้งระบบดักจับฝุ่นที่เกิดจากการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ นอกจากนี้โรงงานกรณีศึกษา A ยังมีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำทุกวัน และตรวจรับรองความปลอดภัยเป็นประจำทุกปี และในส่วนของท่อส่งไอน้ำยังมีการหุ้มฉนวนกันความร้อนหุ้มไว้ตลอดท่อ เพื่อลดการสูญเสียพลังงานความร้อนขณะส่งไอน้ำไปตามท่อส่งไอน้ำ

2.2 ด้านปริมาณมลพิษและการจัดการ

ในการผลิตอาหารสัตว์น้ำนั้นนอกจากจะได้ผลิตภัณฑ์เป็นอาหารสัตว์น้ำแล้ว ยังมีของเสียจากกระบวนการผลิตอีกด้วย ดังนั้นโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ จึงต้องมีแนวทางในการจัดการของเสียดังกล่าว ก่อนปล่อยออกสู่ธรรมชาติ โดยจากการศึกษาข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา A พบว่าของเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำสามารถแบ่งเป็น 4 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลภาวะทางเสียง และมูลฝอยและวัสดุเศษเหลือ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 มลพิษทางน้ำ

น้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตจากสองโรงงานคือ จากทั้งโรงงานกรณีศึกษา A และ โรงงานผลิตอาหารสัตว์บัก ซึ่งเป็นโรงงานในเครือเดียวกันและ ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน โดยในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย เท่ากับ 23,336.64 ลูกบาศก์เมตร โดยทางโรงงานได้มีวิธีจัดการน้ำเสียด้วยการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศร่วมกับระบบ บำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ โดยมีลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 6

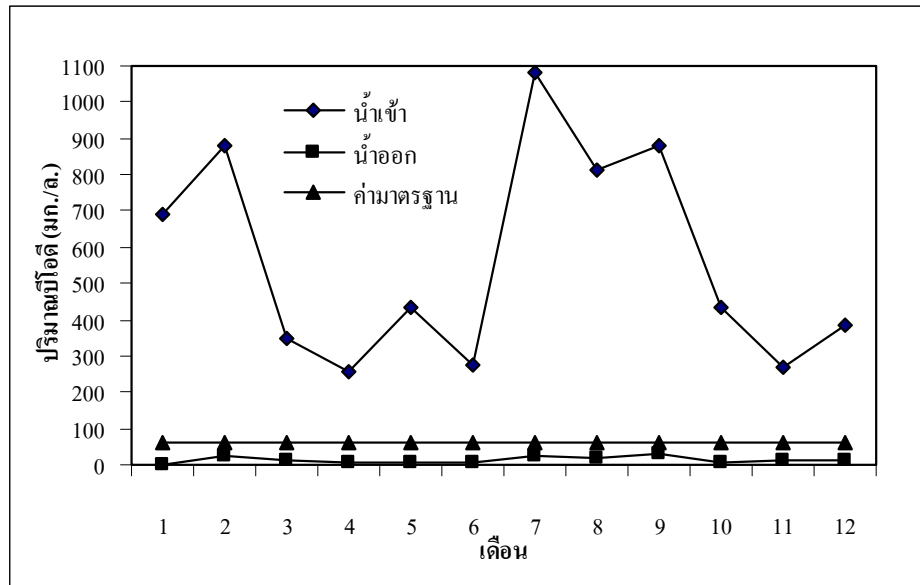


- | | |
|---|---|
| 1. บ่อดักไขมัน | 4. บ่อบำบัดไม่ใช้อากาศ (anaerobic pond) |
| 2. บ่อกักน้ำเสีย | 5. บ่อบำบัดใช้อากาศ (aerated lagoon) |
| 3. บ่อกกรองไม่ใช้อากาศ (anaerobic filter) | 6. บ่อบำบัดใช้อากาศ (aerobic pond) |

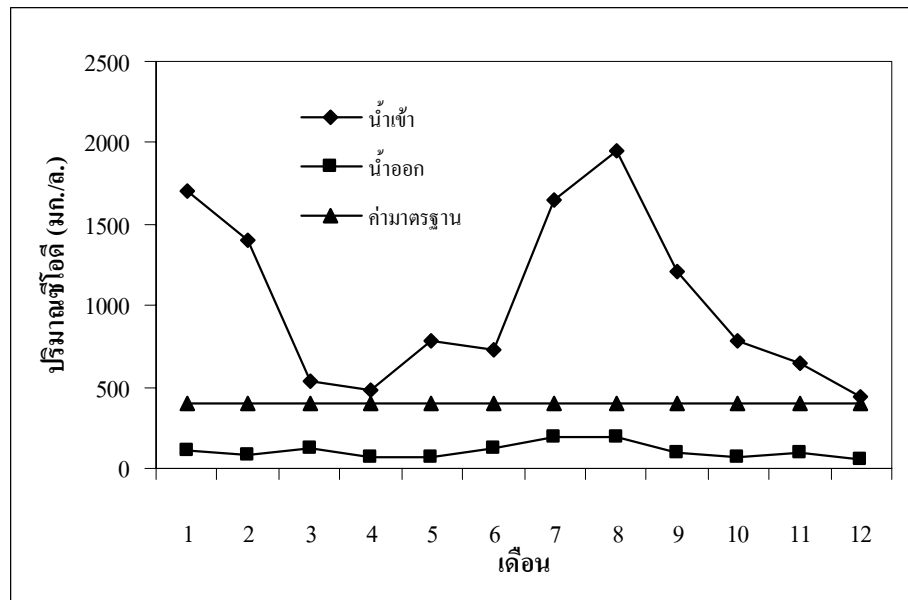
รูปที่ 6 แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

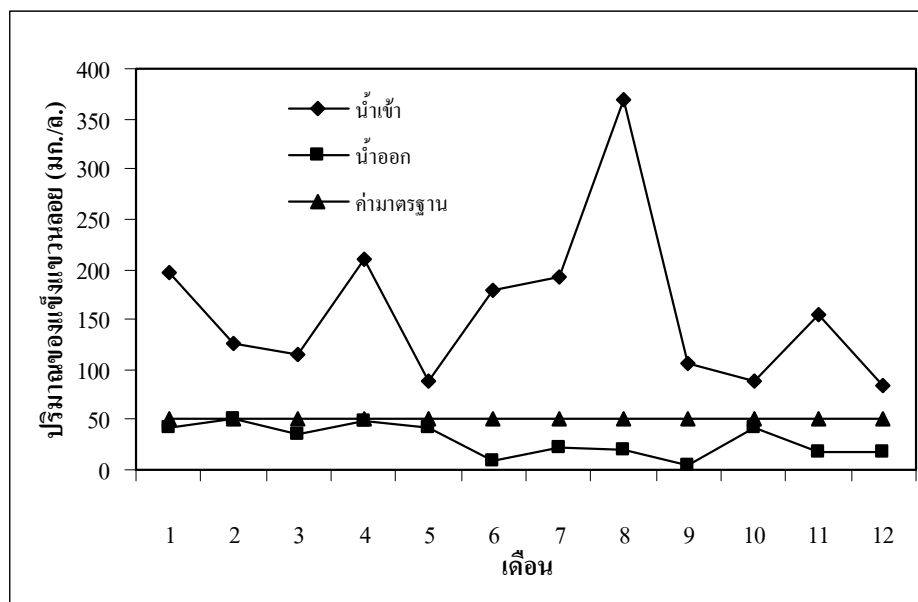
ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบได้ ประมาณวันละ 50 ลบ.ม./วัน สามารถรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ได้ 200 กก./วัน และของแข็งแขวนลอย เท่ากับ 1,500 มก./ล. โดยโรงงานกรณีศึกษา A มีความถี่ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ 1 เดือน/ครั้ง โดยมีพารามิเตอร์ในการตรวจวัด คือ บีโอดี ซีโอดี ของแข็งแขวนลอย และ พีเอช โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงจากข้อมูลในปี พ.ศ. 2550 พบว่า คุณภาพน้ำเฉลี่ยผ่านการบำบัดแล้วของโรงงานกรณีศึกษา A ในพารามิเตอร์ บีโอดี ซีโอดี ของแข็งแขวนลอย และพีเอช นั้น ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคม ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งกำหนดให้ค่า บีโอดี ไม่เกิน 60 มก./ล. ซีโอดี ไม่เกิน 400 มก./ล. ค่าของแข็งแขวนลอย ไม่เกิน 50 มก./ล. และพีเอช ในช่วง 5.5 – 9 (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2539) โดยมีรายละเอียดของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังรูปที่ 7 – 10 และ ตารางที่ 10



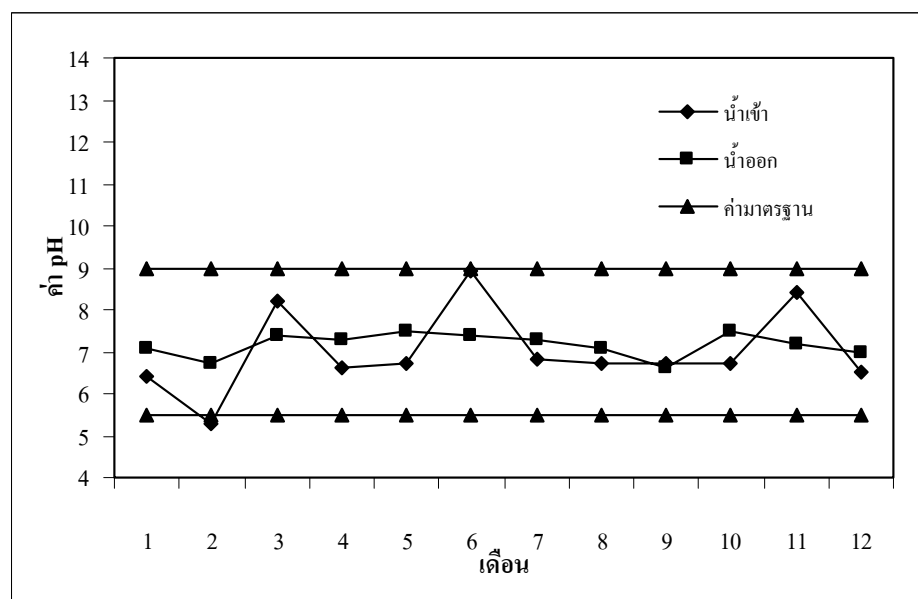
รูปที่ 7 ปริมาณบิโอดีในน้ำเสี้ยวของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 8 ปริมาณซีโอดีในน้ำเสี้ยวของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 9 ปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 10 ค่าพีเอชในน้ำเสียของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

ตารางที่ 10 สรุปค่าเฉลี่ยของบีโอดี ซีโอดี ของแข็งแขวนลอย และพีเอช ของน้ำเสียจากโรงงาน กระจกศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

รายการ	บีโอดี (มก./ล.)	ซีโอดี (มก./ล.)	ของแข็งแขวนลอย (มก./ล.)	พีเอช
น้ำเสียก่อนเข้าระบบ	539.08	1080.92	162.08	6.93
น้ำเสียหลังเข้าระบบ	15.64	113.75	30.08	7.21
ค่ามาตรฐาน*	ไม่เกิน 60	ไม่เกิน 400	ไม่เกิน 50	5.5-9

ที่มา : โรงงานกระจกศึกษา A (2550)

หมายเหตุ : * ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมก่อนปล่อยสู่ แหล่งน้ำธรรมชาติ (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2539)

2. มลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศของโรงงานกระจกศึกษา A ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) อากาศเสียจาก ปล่องของหม้อไอน้ำที่มีขนาด 10 ตันซึ่งใช้ไม้พื้นเป็นเชื้อเพลิง ทำให้มีเขม่าควันปล่องออกมาทาง ปล่อง โดยทางโรงงานกระจกศึกษา A ได้ทำการว่าจ้างหน่วยงานทางราชการตรวจสอบปริมาณ สารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากหม้อไอน้ำ ปีละ 2 ครั้ง พบว่า ค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศ จาก หม้อไอน้ำของโรงงานกระจกศึกษา A ผ่านมาตรฐานของค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ สามารถระบายออกจากโรงงานได้ที่กำหนดให้ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เท่ากับ 690 พีพีเอ็ม ก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เท่ากับ 60 พีพีเอ็ม ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เท่ากับ 200 พีพีเอ็ม และฝุ่น ละออง เท่ากับ 320 พีพีบี (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2549) รายละเอียดดังตารางที่ 11 2) ฝุ่นละออง ที่เกิดจากกระบวนการผลิต ซึ่งทางโรงงานกระจกศึกษา A ได้ทำการว่าจ้างหน่วยงานทางราชการ ตรวจสอบปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศการทำงาน พบว่า ผ่านมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อมที่กำหนดให้ความเข้มข้นของฝุ่นทุกขนาดไม่เกิน 15 พีพีบี (กระทรวงมหาดไทย, 2515) 3) กลิ่นที่เกิดจากกระบวนการผลิต รวมทั้งกลิ่นรั่วไหลของจุด ต่าง ๆ ในโรงงานกระจกศึกษา A ได้จัดการปัญหากลิ่นดังกล่าวด้วยการรวบรวมกลิ่นทั้งหมดจาก กระบวนการผลิตด้วยการติดตั้งพัดลมดูดกลิ่นไว้ในบริเวณที่เกิดปัญหากลิ่นเหม็น แล้วนำกลิ่นที่ เกิดขึ้นผ่านเข้าสู่ระบบบำบัดกลิ่นแบบเปียก (wet scrubber) โดยเมื่อหลังจากกลิ่นผ่านระบบดังกล่าว แล้ว พบว่า กลิ่นจะเจือจางหมดไปเมื่อผ่านการบำบัด สำหรับผลการตรวจวัดปริมาณสารปนเปื้อนที่ ให้อากาศที่ผ่านการบำบัด ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 มลพิษทางอากาศจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

ดัชนีที่ใช้ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด	ค่ามาตรฐาน
1.ฝุ่นละออง	0.35 พีพีบี	320 พีพีบี
2.ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0.53 พีพีเอ็ม	60 พีพีเอ็ม
3.ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนวัดในรูปของไนโตรเจนไดออกไซด์	26.75 พีพีเอ็ม	200 พีพีเอ็ม
4.ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	570.50 พีพีเอ็ม	690 พีพีเอ็ม

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

3. มลภาวะทางเสียง

เสียงเกิดจากการทำงานของเครื่องจักรกล ซึ่งทางโรงงานได้แจ้งหน่วยงานทางราชการเพื่อตรวจสอบระดับเสียงทั่วไปและเสียงรบกวนทั้งโรงงาน ปีละ 2 ครั้ง พบว่า มีเพียงบริเวณตึกผลิตชั้น B1 ที่ไม่ผ่านมาตรฐานระดับเสียงที่กำหนดไว้ให้มีค่าระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ และระดับเสียงเฉลี่ยต่อชั่วโมงไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ (กระทรวงแรงงาน, 2549) รายละเอียดดังตารางที่ 12 จึงทำให้ทางโรงงานกรณีศึกษา A ได้จัดการปัญหาดังกล่าวด้วยการจัดทำโครงการปรับปรุงด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานและสามารถลดปริมาณความเข้มเสียงลงได้ 10 เดซิเบลเอ ด้วยการติดตั้งกั้นเสียง ทำให้ผลการตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณตึกผลิตชั้น B1 มีระดับเสียงลดลง ต่ำกว่าค่าสูงสุดที่มาตรฐานกำหนด

ตารางที่ 12 ผลการตรวจวัดมลพิษทางเสียงของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

บริเวณที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (dB)	
	Leq 24 hrs.*	Lmax**
1.บริเวณห้วบรรจุ	85.6	91.4
2.บริเวณตึกผลิตชั้น B1	94.5	102.3
3.บริเวณห้องควบคุมคุณภาพ	71.4	83.9
4.บริเวณเครื่องปั๊มเม็ด	89.3	97.2
ค่ามาตรฐาน	90	115

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

หมายเหตุ : * Leq 24 hrs. หมายถึง ระดับเสียงเทียบเท่าต่อเนื่องซึ่งเป็นระดับเสียงที่คงที่ในระหว่างช่วงเวลา 24 ชั่วโมงในการตรวจวัด และเป็นตัวแทนค่าเฉลี่ยของพลังงานทั้งหมดในการวัด มีหน่วยเป็น เดซิเบล

** Lmax หมายถึง ค่าระดับเสียงเฉลี่ยสูงสุดที่วัดได้ในระหว่างช่วงเวลาในการวัด มีหน่วยเป็นเดซิเบล

4. ขยะทั่วไป และวัสดุเศษเหลือ

4.1 ขยะทั่วไป

สำหรับปริมาณขยะทั่วไป ในปี พ.ศ. 2550 นั้น ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – มิถุนายน พ.ศ. 2550 ส่วนข้อมูลหลังจากเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2550 นั้นทางโรงงานผลิตอาหารสัตว์บักซึ่งเป็นโรงงานที่รับผิดชอบในการจัดการขยะไม่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะทั่วไป จึงทำให้ทางโรงงานกรณีศึกษา A ไม่มีข้อมูลในส่วนดังกล่าวด้วย โดยจากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า โรงงานกรณีศึกษา A มีปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด 213,890 กิโลกรัม โดยโรงงานกรณีศึกษา A ได้ว่าจ้างหน่วยงานเอกชนภายนอกเป็นผู้เก็บขนขยะทั่วไป ซึ่งในเดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – มิถุนายน พ.ศ. 2550 มีการเก็บขนขยะทั่วไปทั้งสิ้นจำนวน 349 เที่ยว เสียค่าใช้จ่ายในการจ้างเก็บขนขยะทั่วไป เป็นรายจ่ายเท่ากับ 69,800 บาท ดังตารางที่ 13 โดยขยะทั่วไปที่เก็บขนได้จะนำไปทิ้งในหลุมฝังกลบเอกชน ในจังหวัดสงขลา

ตารางที่ 13 ปริมาณและจำนวนเที่ยวในการจัดขนขยะทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

เดือน	ปริมาณขยะทั่วไป (กิโลกรัม)	จำนวนเที่ยวเก็บขน (เที่ยว)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
ม.ค.	44,440	62	12,400
ก.พ.	37,990	55	11,000
มี.ค.	32,100	59	11,800
เม.ย.	27,850	54	10,800
พ.ค.	32,670	58	11,600
มิ.ย.	38,840	61	12,200
รวม	213,890	349	69,800

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

4.2 วัสดุเศษเหลือ

โรงงานกรณีศึกษา A นั้นได้มีการขายวัสดุเศษเหลือของทางโรงงาน โดยทางผู้รับซื้อจะทำการคัดแยกเพื่อประเมินราคา โดยจากการคัดแยก พบว่า ตลอด 6 เดือน (เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – มิถุนายน พ.ศ. 2550) ของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 16 สามารถขายวัสดุเศษเหลือ ได้มูลค่าดังนี้ กลุ่มโลหะ จำนวน 622,666 บาท กลุ่มถัง จำนวน 665,295 บาท กลุ่มถุง จำนวน 194,900 บาท กลุ่มกระสอบจำนวน 298,380 บาท และกลุ่มอื่น ๆ เช่น มอเตอร์ ขยะสำนักงาน เศษกระเบื้องเหลือใช้ เป็นต้น จำนวน 64,395 บาท โดยสรุปมูลค่าจากการจำหน่ายวัสดุเศษเหลือของโรงงานกรณีศึกษา A มีมูลค่าเท่ากับ 1,845,636 บาท ดังแสดงในตารางที่ 14

ดังนั้นการจัดการขยะทั่วไปและวัสดุเศษเหลือของโรงงานกรณีศึกษา A โดยรวม ได้รับผลตอบแทนเป็นรายรับ เท่ากับ 1,775,836 บาท

ตารางที่ 14 รายได้จากการจำหน่ายวัสดุเศษเหลือของโรงงานกรณีศึกษา A ในปี พ.ศ. 2550

เดือน	กลุ่มโลหะ (บาท)	กลุ่มถัง (บาท)	กลุ่มถุง (บาท)	กลุ่ม กระสอบ (บาท)	กลุ่มอื่นๆ (บาท)
ม.ค.	147,758	54,865	34,540	57,740	-
ก.พ.	96,922	117,005	14,510	28,940	55,555
มี.ค.	171,892	14,510	37,250	57,000	2,290
เม.ย.	48,020	120,980	39,215	-	2,000
พ.ค.	63,994	107,025	34,370	94,300	-
มิ.ย.	94,080	132,315	35,015	60,400	4,550
รวม	622,666	665,295	194,900	298,380	64,395
รวม ทั้งหมด	1,845,636				

ที่มา : โรงงานกรณีศึกษา A

2.3 ด้านความพร้อมของทรัพยากรบุคคล

ในส่วนของการเสนอข้อมูลความพร้อมของทรัพยากรบุคคลกับการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A โดยผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และตอนที่ 3 ความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และจากนั้นจึงนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่าแต่ละข้อตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือไม่จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดสอบกับประชากรในกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา จำนวน 30 ราย โดยวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยวิธีการ KR20 (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2543) ซึ่งพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.65 สำหรับตอนที่ 2 และ 0.90 สำหรับตอนที่ 3 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบดังกล่าวไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างพนักงานของโรงงานกรณีศึกษา A ทั้งหมด 103 คน พบว่า ผลของแบบสอบถามสามารถแบ่งตามตอนเป็น 3 ตอนได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป พนักงานของโรงงานกรณีศึกษา A ส่วนใหญ่เป็นเพศชายถึงร้อยละ 90.3 โดยมีอายุส่วนใหญ่เท่ากับ 41 ปีขึ้นไปร้อยละ 27.2 ทั้งนี้ระดับการศึกษาของพนักงานส่วนใหญ่ ร้อยละ 65 ต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 33 ปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 1.9 และประสบการณ์การทำงานในโรงงานเฉลี่ย 11 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 47.6 โดยรายละเอียดแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์การทำงานในโรงงานของพนักงานของอุตสาหกรรมสัตว์น้ำโรงงานกรณีศึกษา A

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	90	90.30
หญิง	10	9.70
อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	12	11.70
26 – 30 ปี	22	21.40
31 – 35 ปี	24	23.30
36 – 40 ปี	16	15.50
มากกว่า 41 ปี	28	27.20
ไม่กรอก	1	1.00
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	67	65.00
ปริญญาตรี	34	33.00
สูงกว่าปริญญาตรี	2	1.90
ประสบการณ์การทำงานในโรงงาน		
ต่ำกว่า 3 ปี	26	25.20
4 - 10 ปี	28	27.20
มากกว่า 11 ปี	49	47.60

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จากการทดสอบข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามด้วยวิธีทางสถิติพบว่า ระดับความรู้ความเข้าใจในเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยของทั้งโรงงาน อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 51.5 ระดับปานกลาง ร้อยละ 36.9 และระดับต่ำ 11.6 ดังแสดงในตารางที่ 16 ดังนั้นจากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นอยู่ในระดับสูงนั้นเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลนั้นอยู่ในองค์กรเดียวกันซึ่งได้รับข้อมูลข่าวสารในด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กัน โดยทางโรงงานกรณีศึกษา A นั้นได้ดำเนินกิจกรรม 5 ส. อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้พนักงานในโรงงานส่วนใหญ่เข้าใจถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในการจำแนกระดับความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ระดับความรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับสูง	53	51.50
ระดับปานกลาง	38	36.90
ระดับต่ำ	12	11.60

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จากการทดสอบข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามด้วยวิธีทางสถิติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้ให้อันดับความสำคัญมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง คือ ควรมีการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 73.8 รองลงมาคือ ควรมีมาตรการในการลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานในโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 69.9 และ ควรดำเนินกิจกรรมให้ปฏิบัติตามลักษณะกฎหมายสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 68.9 ดังแสดงในตารางที่ 17 ดังนั้นจากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า พนักงานต้องการให้มีการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในโรงงานเป็นอันดับหนึ่งทั้งนี้เนื่องจากเกิดเหตุฉุกเฉินในโรงงานนั้นเป็นเรื่องที่จะส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานโดยตรงจึงทำให้พนักงานต้องการการเตรียมความพร้อมเพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นซึ่งยังสอดคล้องกับความต้องการในอันดับที่สองที่ให้มาตรการในการลดอุบัติเหตุในปฏิบัติงานในโรงงานอีกด้วย

ตารางที่ 17 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่แสดงความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของพนักงานโรงงานกรณีศึกษา A

ข้อความ	ร้อยละของความคิดเห็น			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
1. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	61.10	32.00	5.80	0.00
2. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปตามลักษณะกฎหมายสิ่งแวดล้อม	68.90	28.20	2.90	0.00
3. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรอบรมความรู้ให้แก่พนักงานในเรื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อม	64.10	34.00	1.90	0.00
4. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำประชาสัมพันธ์ให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณมลพิษ การใช้ทรัพยากรและแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อม	40.80	48.50	9.70	1.00
5. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีการควบคุมระเบียบการปฏิบัติงานให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	60.20	35.00	3.90	1.00
6. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีมาตรการในการควบคุมการใช้พลังงาน และทรัพยากร เช่น การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น	58.30	36.90	3.90	1.00
7. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีกิจกรรมรณรงค์เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การคัดแยกขยะมูลฝอย การรีไซเคิล เป็นต้น	56.30	36.90	5.80	1.00

ตารางที่ 17 (ต่อเนื่อง)

ข้อความ	อันดับความสำคัญ (ร้อยละ)			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
8. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดให้มีการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในโรงงาน เช่น ไฟไหม้ ไฟฟ้าดับ เกิดการติดขัดของเครื่องจักร หรือเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงเกิดขึ้น	73.80	22.30	3.90	0.00
9. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดให้มีมาตรการในการลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานในโรงงาน	69.90	30.10	0.00	0.00
10. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในองค์กรเพื่อใช้ในการพักผ่อนและให้เกิดความร่มรื่นในโรงงาน	58.30	35.90	5.80	0.00
11. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีการตรวจวัดและเฝ้าระวังการดำเนินการทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงงาน	56.30	41.70	1.90	0.00
12. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในโรงงาน เพื่อเป็นการลด และป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้	64.10	35.00	1.00	0.00

2.4 การศึกษาศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา A เพื่อประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ใน 3 ด้าน คือ การใช้ทรัพยากรและพลังงาน มลพิษและการจัดการ และความพร้อมของทรัพยากรบุคคล พบว่า โรงงานกรณีศึกษา A เป็นโรงงานที่มีศักยภาพ และพร้อมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ดังนี้

1. ด้านการใช้ทรัพยากรและพลังงาน

ถึงแม้ว่าโรงงานกรณีศึกษา A จะมีการใช้ทรัพยากรและพลังงานสูง แต่ทางโรงงานก็ได้มีการกำหนดแนวทางเพื่อการลดการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างต่อเนื่อง อาทิ การปิดเครื่องปรับอากาศในตอนเที่ยงสำหรับการลดการใช้ไฟฟ้า การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่สำหรับการลดการใช้น้ำ การนำไอน้ำกลับมาใช้ซ้ำสำหรับการลดการใช้ไอน้ำ และการแยกวัสดุเศษเหลือส่วนที่ขายได้เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัสดุเศษเหลือ เป็นต้น ซึ่งการวางแนวทางดังกล่าวเป็นการชี้ให้เห็นถึงการให้ความสำคัญในการใช้ทรัพยากรและพลังงานของทั้งผู้บริหารซึ่งเป็นผู้วางนโยบายและพนักงานผู้ที่ปฏิบัติตามอย่างเต็มใจและพร้อมที่จะผลักดันแนวทางต่าง ๆ เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรและพลังงานและใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ทั้งนี้โรงงานกรณีศึกษา A ยังขาดระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ดี ทำให้โรงงานกรณีศึกษา A ต้องวางระบบการจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้สามารถประเมินประสิทธิภาพหรือผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และสามารถสื่อสารให้หน่วยงานได้ทราบอย่างเป็นระบบ

2. ด้านปริมาณมลพิษและการจัดการ

มลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา A ทั้งในด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลภาวะทางเสียง ขยะทั่วไป และวัสดุเศษเหลือ โดยได้ทำการประเมินประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว พบว่า ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญสูง มี 3 ด้าน คือ ฝุ่น กลิ่นเหม็น และเสียงดัง โดยโรงงานกรณีศึกษา A ได้มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาเหล่านี้ แต่ต้องมีการตรวจติดตามประสิทธิภาพของระบบบำบัดต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ โดยมีมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดยกรมโรงงานเป็นมาตรฐานในการดำเนินงาน

3. ด้านความพร้อมของทรัพยากรบุคคล

ผลจากแบบสอบถามพบว่าความรู้ความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อมของพนักงานอยู่ในระดับสูง และมีความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อันดับหนึ่งคือ ควรมีการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในโรงงาน โดยโรงงานกรณีศึกษา A ได้มีการวางแผน และฝึกอบรมเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉิน อย่างสม่ำเสมอ ประมาณปีละ 2 ครั้ง เช่น การฝึกซ้อมป้องกัน และแก้ไขเมื่อเกิดอัคคีภัย การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ และความปลอดภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น เป็นต้น แต่ยังมีบุคคลภายนอก คือ ผู้รับเหมาที่โรงงานกรณีศึกษา A จ้างเข้ามาปฏิบัติงานเป็นครั้งคราว จึงไม่ได้เข้ารับการฝึกอบรมที่ได้เตรียมไว้ โดยโรงงานกรณีศึกษา A ได้มอบหมายให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม เป็นผู้

อบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินแก่ผู้รับเหมา

อีกทั้งในปัจจุบัน โรงงานกรณีศึกษา A มีการเตรียมความพร้อมก่อนการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 แก่พนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องและการดำเนินกิจกรรมตามหลัก 5 ส. เช่น การจัดการทำความสะอาดประจำวัน การประกวดหน่วยงาน เป็นต้น ซึ่งกิจกรรม 5 ส. นั้นเป็นการดำเนินการพื้นฐานของระบบการจัดการต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวปฏิบัติของทั้ง 5 โรงงาน พบว่า ได้มีการดำเนินกิจกรรมตามหลัก 5 ส. เป็นพื้นฐานก่อนแล้วจึงก้าวไปสู่ระบบการจัดการอื่นๆ ต่อไป

นอกจากนี้แล้วทางโรงงานยังมีความพร้อมอีกด้านคือ โรงงานกรณีศึกษา A เป็นโรงงานในเครือโรงงานที่มีความพร้อมในด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยโรงงานหลักขนาดใหญ่ในจังหวัดสงขลาเป็นโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ถึง 7 ปี จึงเป็นจุดแข็งที่สำคัญในการทำให้โรงงานกรณีศึกษา A มีแนวโน้มในการได้รับการรับรองมาตรฐาน

ตอนที่ 3 แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

ผลการศึกษาในส่วนของแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในตอนที่ 1 และ 2 คือ ผลที่ได้จากการปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองในจังหวัดสงขลาและการประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

3.1 ขอบเขตในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นต้องกำหนดขอบเขตให้ครอบคลุมหน่วยงานทั้งหมดที่มีการดำเนินกิจกรรมอยู่ในพื้นที่ของโรงงานและต้องครอบคลุมสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโรงงานทั้งหมด

ทั้งนี้ในพื้นที่เดียวกันของโรงงานกรณีศึกษา A นั้นยังมีโรงงานผลิตอาหารสัตว์บกตั้งอยู่อีก 1 โรงงาน ซึ่งเป็นโรงงานในเครือเดียวกัน แต่มีการแยกการบริหารงานแยกออกจากกันอย่างชัดเจน มีเพียงกิจกรรมบางกิจกรรมเท่านั้นที่ดำเนินการร่วมกัน เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย อาคารสำนักงาน

ลานจอดรถ เครื่องชั่งน้ำหนักขาเข้า-ขาออก โรงอาหาร เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอขอบเขตในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ไว้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะเพียงขอบเขตของโรงงานกรณีศึกษา A เท่านั้น เนื่องจากผลจากการประเมินศักยภาพในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในช่วงต้น พบว่า โรงงานกรณีศึกษา A นั้นมีศักยภาพสูงในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ทั้ง 3 ด้าน แต่หากต้องดำเนินการเพียงโรงงานเดียวทำให้โรงงานกรณีศึกษา A ต้องเข้าไปควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการร่วมกับโรงงานผลิตอาหารสัตว์บก เพื่อให้การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สามารถดำเนินการต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยมีขอบเขตร่วมกันระหว่างโรงงานกรณีศึกษา A และ โรงงานผลิตอาหารสัตว์บก เนื่องจากมีการดำเนินกิจกรรมในหลาย ๆ ส่วนร่วมกัน อีกทั้งตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมกำหนดให้ต้องมีความครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดที่มีกิจกรรมที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม แต่ทั้งนี้หากมีการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมร่วมกันต้องมีการจัดโครงสร้างองค์กรบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจนตามบทบาท และหน้าที่เพื่อป้องกันความซ้ำซ้อนของหน้าที่ในแต่ละด้าน อันเนื่องมาจากทั้งสององค์กรมีการบริหารงานแบ่งเป็นสองสายการบริหารแยกออกจากกันอย่างชัดเจน

3.2 นโยบายสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

โรงงานกรณีศึกษา A ต้องมีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการดูแลรักษาป้องกันสิ่งแวดล้อมโดยรวม ทั้งนี้เพื่อดำรงรักษาไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมโดยรวมที่ดี และต้องมีการประกาศนโยบายสิ่งแวดล้อมที่จัดทำขึ้นให้ทราบโดยทั่วถึงกัน โดยผู้วิจัยได้เสนอ นโยบายในภาพรวม ดังนี้

1. การปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ
2. การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ป้องกันมลพิษและเหตุฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง
3. การพัฒนาบุคลากร และการสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม
4. การปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
5. การป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุ เพื่อความปลอดภัยแก่ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม

3.3 การจัดรูปแบบองค์กรที่เหมาะสมในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

จากการสัมภาษณ์อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในจังหวัดสงขลา พบว่า การจัดการของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ส่วนใหญ่เป็นแบบ คณะกรรมการ ที่ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม และ คณะกรรมการดำเนินงาน ทั้งนี้เพื่อเกิดผลในทางปฏิบัติได้ดี อันเนื่องมาจากรูปแบบคณะกรรมการสามารถกระจายข้อมูล ข่าวสาร และหน้าที่รับผิดชอบได้ทั่วทุกส่วนที่เกี่ยวข้องเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของทุกคนในองค์กรในการทำงาน ซึ่งจะนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงาน (ปัญญารัตน์ มณีพรหม, 2545) ทั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาการจัดการระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรต่าง ๆ อาทิ โรงงานไทยโพลีฟอสเฟต และเคมีภัณฑ์ จำกัด โรงงานโซนี่โมบายล์อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด องค์กรเซ็นต์หลุยส์ มหาวิทยาลัยมาลาเคน ประเทศสวีเดน (ปัญญารัตน์ มณีพรหม, 2545) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับรองในจังหวัดสงขลา ที่มีองค์กรแบบคณะกรรมการ ดังนั้นการจัดรูปแบบขององค์กรของโรงงานกรณีศึกษา A ควรมีลักษณะตามขอบเขตแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะเพียงขอบเขตของโรงงานกรณีศึกษา A เท่านั้น คือ

คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

1. ประธานกรรมการ คือ ผู้จัดการโรงงานกรณีศึกษา A
2. ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (เลขานุการ) คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
3. คณะกรรมการ คือ หัวหน้าฝ่ายของโรงงานกรณีศึกษา A ประกอบด้วย หัวหน้าฝ่ายผลิตอาหารกุ้ง หัวหน้าฝ่ายคลังสินค้าและวัตถุดิบ หัวหน้าฝ่ายขายหน้าร้าน

คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

1. หัวหน้าคณะกรรมการดำเนินงาน คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม (ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม)
2. เลขานุการ คือ หัวหน้าแผนกความปลอดภัยในการทำงาน
3. คณะกรรมการดำเนินงาน คือ ตัวแทนหัวหน้าแผนก ของโรงงานกรณีศึกษา A จำนวน 4 คน ได้แก่ หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง หัวหน้าแผนกยานยนต์ หัวหน้าแผนกป้อนเม็ด หัวหน้าแผนกบด

2. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยมีขอบเขตร่วมกันระหว่าง โรงงานกรณีศึกษา A และ โรงงานผลิตอาหารสัตว์บก คือ

คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

1. ประธานกรรมการ คือ รองกรรมการผู้จัดการอาหารสัตว์ ภาคใต้
2. รองประธานกรรมการ คือ ผู้จัดการโรงงานกรณีศึกษา A และผู้จัดการโรงงานผลิตอาหารสัตว์บก
3. ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (เลขานุการ) คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมของ โรงงานกรณีศึกษา A
4. ผู้ช่วยผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมของ โรงงานผลิตอาหารสัตว์บก
5. คณะกรรมการ คือ หัวหน้าฝ่ายของ โรงงานกรณีศึกษา A จำนวน 4 คน และ หัวหน้าฝ่ายของ โรงงานผลิตอาหารสัตว์บก จำนวน 4 คน

คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

1. หัวหน้าคณะกรรมการดำเนินงาน คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมของ โรงงานกรณีศึกษา A (ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม)
2. รองหัวหน้าคณะกรรมการดำเนินงาน คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมของ โรงงานผลิตอาหารสัตว์บก (ผู้ช่วยผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม)
3. คณะกรรมการดำเนินงาน คือ หัวหน้าแผนก ของ โรงงานกรณีศึกษา A จำนวน 4 คน และหัวหน้าแผนก ของ โรงงานผลิตอาหารสัตว์บก จำนวน 4 คน

3.4 แนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของ โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ

ในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้น จะต้องมีการระบุบทบาท และอำนาจหน้าที่ของผู้รับผิดชอบที่ได้รับการแต่งตั้ง จากผู้จัดการโรงงาน หรือ คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาเอกสารและสัมภาษณ์ โรงงานต่างๆ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานแล้วสามารถสรุปได้ว่า คณะกรรมการในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของ โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ในรูปแบบคณะกรรมการ ควรมีหน้าที่ ความรับผิดชอบ ดังนี้

3.4.1 คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. เป็นผู้กำหนดหน้าที่และการปฏิบัติให้สอดคล้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ ในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน
2. แต่งตั้ง และมอบหมายบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมให้ทำหน้าที่ในการบริหารดูแลปฏิบัติงานในการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
3. เป็นผู้อนุมัตินโยบายสิ่งแวดล้อม คู่มือสิ่งแวดล้อม ระเบียบปฏิบัติงานและการจัดการทรัพยากรที่จำเป็นในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
4. ทำหน้าที่ลงนามอนุมัติ ทบทวนในเอกสารตามที่ระบุในระเบียบปฏิบัติงานหรือวิธีปฏิบัติงาน
5. เป็นประธานในการประชุมทบทวนการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สั่งการและตัดสินใจในการแก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

3.4.2 ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ดำเนินการให้เกิดความมั่นใจว่า ความต้องการต่าง ๆ ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้ถูกจัดตั้ง โดยประสานงานกับฝ่ายต่างๆ นำไปปฏิบัติและธำรงรักษาอย่างสอดคล้องตามข้อกำหนด รายงานผลและเสนอแนะต่อคณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อทบทวนและใช้เป็นฐานสำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
2. ดูแลการปฏิบัติภารกิจป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการบริการ กระบวนการของธุรกิจ และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้คำแนะนำและมอบหมายให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา จนพิสูจน์ทราบได้ว่า มีการแก้ไขปัญหา รวมถึงการประสานงานกับบุคคลภายนอกในเรื่องระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงาน

3.4.3 คณะกรรมการดำเนินงาน มีหน้าที่ ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. วิเคราะห์ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ
2. กำหนดแผนงาน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และจัดทำโครงการสิ่งแวดล้อม
3. จัดทำเอกสาร และควบคุมเอกสารต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
4. จัดทำแผน และดำเนินการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ ทั้งภายในและภายนอกโรงงาน

5. ติดตามประเมินโครงการสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม
6. จัดทำแผน และดำเนินการฝึกอบรม สร้างจิตสำนึก พนักงาน และผู้ที่เกี่ยวข้อง
ในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
7. จัดทำแผน และดำเนินการเพื่อเตรียมพร้อมรับสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินใน
โรงงาน

อีกทั้งต้องเตรียมความพร้อม โดยการส่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องไปอบรมเกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ดังนี้

ระดับผู้จัดการ โรงงาน และหัวหน้าฝ่าย จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตร

- ISO 14001:2004 Introduction & Implementation
- ISO 14001:2004 Assessor/Lead Assessor Course และ
- ISO 14001:2004 Internal Auditing

ระดับหัวหน้าแผนก จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตร

- ISO 14001:2004 Introduction & Implementation และ
- ISO 14001:2004 Internal Auditing

พนักงานในระดับปฏิบัติงาน จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตร

- ISO 14001:2004 Introduction & Implementation

3.5 โครงสร้างเอกสารที่เหมาะสมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

โรงงานกรณีศึกษา A จะต้องจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปเอกสาร และสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่ออธิบายความสำคัญ และความสัมพันธ์ของเอกสารต่าง ๆ โดยเอกสารนั้นจะต้องมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และสามารถนำไปใช้อ้างอิงได้ในการปฏิบัติงานจริง

โดยโครงสร้างของเอกสารในระบบเอกสารการจัดการสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 4 ระดับ ประกอบด้วย

1. คู่มือสิ่งแวดล้อม (environmental manual)
2. ระเบียบปฏิบัติงาน (procedure)
3. วิธีปฏิบัติงาน (work instruction)
4. แบบฟอร์ม บันทึกสิ่งแวดล้อม หรือเอกสารอ้างอิงอื่น ๆ (form)

โดยทั้งนี้ในการจัดทำเอกสารในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงาน
กรณีศึกษา A นั้น มีเอกสารที่สำคัญคือ คู่มือสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ฉบับ ระเบียบปฏิบัติ จำนวน 11
ฉบับ และเอกสารสิ่งแวดล้อม 6 ฉบับ

จากการศึกษาถึงการใช้ทรัพยากร ปริมาณมลพิษ และการจัดการของโรงงานกรณีศึกษา A
พบว่า ยังมีประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญสูงในหลายด้าน ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่ม
ประสิทธิภาพของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โรงงานกรณีศึกษา A จำเป็นต้องเพิ่ม
เอกสารวิธีปฏิบัติงาน ให้ครอบคลุมถึงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญสูง เพื่อเป็นการป้องกัน
และจัดการปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรง และทางอ้อมจากการปฏิบัติงาน
โดยวิธีปฏิบัติที่ต้องจัดทำเพิ่มมีจำนวน 5 ฉบับ โดยมีรายละเอียดดังตาราง ที่ 18

ตารางที่ 18 โครงสร้างเอกสารในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

รายการ	ระเบียบปฏิบัติงาน (procedure)	วิธีปฏิบัติงาน (work instruction)	เอกสารสิ่งแวดล้อม (document)	หมายเหตุ
1. นโยบายสิ่งแวดล้อม			✓	
2. การประเมินประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม	✓			
3. กฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ	✓			
4. วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนงานสิ่งแวดล้อม			✓	
5. โครงสร้างอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ			✓	
6. การฝึกอบรม ความรู้ความสามารถและการสร้างจิตสำนึก	✓			ใช้ร่วมกับระบบ ISO 9001 ของโรงงานกรณีศึกษา A
7. การสื่อสาร	✓			
8. การจัดทำเอกสารในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม			✓	
9. การควบคุมเอกสาร	✓			
10. การควบคุมการปฏิบัติงาน	✓			
10.1 การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย		✓		เสนอโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 18 (ต่อ)

รายการ	ระเบียบปฏิบัติงาน (procedure)	วิธีปฏิบัติงาน (work instruction)	เอกสารสิ่งแวดล้อม (document)	หมายเหตุ
10.2 การควบคุมระบบบำบัดกลิ่น		✓		เสนอโดยผู้วิจัย
10.3 การจัดการระบบแยกฝุ่น		✓		เสนอโดยผู้วิจัย
10.4 การจัดการควบคุมมลภาวะทางเสียง		✓		เสนอโดยผู้วิจัย
10.5 การจัดการวัสดุเศษเหลือและกำจัดขยะทั่วไป		✓		เสนอโดยผู้วิจัย
11. การเตรียมความพร้อม และตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน	✓			
12. การเฝ้าระวัง และการตรวจวัด	✓			
13. การประเมินความสอดคล้อง			✓	
14. สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การแก้ไข และป้องกัน	✓			
15. การควบคุมบันทึก	✓			
16. การตรวจติดตามภายใน	✓			
17. การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร			✓	

ตอนที่ 4 การประยุกต์ใช้แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงาน กรณีศึกษา A

จากการพัฒนาแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางดังกล่าวต่อทางโรงงานกรณีศึกษา A เพื่อพิจารณาถึงการประยุกต์ใช้แนวทางดังกล่าวในการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโรงงานกรณีศึกษา A โดยมีผลการศึกษาดังนี้

4.1 ขอบเขตในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A ตามที่ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางขอบเขตในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สำหรับโรงงานกรณีศึกษา A ไว้ใน 2 แนวทาง คือ

1. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะโรงงานกรณีศึกษา A
2. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ทั้งโรงงานกรณีศึกษา A และโรงงานผลิตอาหารสัตว์บก

ทั้งนี้โรงงานกรณีศึกษา A ได้เลือกขอบเขตในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ตามแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะโรงงานกรณีศึกษา A เท่านั้น เนื่องจากจากโรงงานกรณีศึกษา A มีศักยภาพสูงในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เพียงโรงงานเดียว เนื่องจากหากจัดทำระบบร่วมกันของสองโรงงานทำให้เกิดอุปสรรคในการติดต่อ ประสานงาน และ การอนุมัติงานต่าง ๆ รวมไปถึงการเข้ามาดำเนินงานร่วมกันนั้นเป็นไปได้ยากเพราะมีสายการบริหารงานที่แยกออกจากกันอย่างชัดเจน และมีความแตกต่างกันในการบริหารงาน อีกทั้งผู้บริหารระดับสูงของโรงงานผลิตอาหารสัตว์บกนั้นมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย จึงส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องของการปฏิบัติงานที่ต้องดำเนินงานร่วมกัน ทั้งนี้ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะโรงงานกรณีศึกษา A นั้น จึงส่งผลกระทบต่อการอนุมัติงานโครงการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วจากผู้บริหารสูงสุดของโรงงานกรณีศึกษา A โดยไม่ต้องรอกการตัดสินใจร่วมเพื่ออนุมัติของผู้บริหารสูงสุดของโรงงานผลิตอาหารสัตว์บกอีกครั้งด้วย

4.2 นโยบายสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

จากนโยบายที่ผู้วิจัยเสนอไว้ในแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในภาพรวม 5 ข้อ ทั้งนี้ทางโรงงานกรณีศึกษา A ได้ใช้นโยบายดังกล่าวเป็นแนวทางเพื่อ

พัฒนานโยบายสิ่งแวดล้อมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงาน
กรณีศึกษา A ดังนี้ คือ

โรงงานกรณีศึกษา A เป็นโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยมุ่งมั่นที่จะดำเนินธุรกิจ
ควบคู่ไปกับการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการดูแลรักษาป้องกันสิ่งแวดล้อมโดยรวม ทั้งนี้เพื่อ
ดำรงรักษาไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมโดยรวมที่ดี โดยมีนโยบายดังนี้

“เราจะผลิตสินค้าโดยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมปฏิบัติตามกฎ ควบคุมพิชที่เกี่ยวข้อง
ต้องใช้พลังงานอย่างประหยัด จัดการอย่างต่อเนื่อง”

และได้กำหนดวัตถุประสงค์ตามนโยบายดังนี้

1. มุ่งมั่นที่จะทบทวนและปฏิบัติตามกฎหมาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
2. มุ่งมั่นในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในการลดมลพิษและการใช้ทรัพยากรอย่าง
คุ้มค่า และการป้องกันแก้ไขมลพิษจากแหล่งกำเนิดตามข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
ISO 14001:2004
3. ต้องพัฒนาบุคลากรให้มีจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม พัฒนาขีดความสามารถโดยรวม มี
ส่วนร่วมในการปรับปรุงแก้ไขป้องกันมลพิษ อุบัติเหตุ และเหตุฉุกเฉินทั้งในภาวะปกติและภาวะ
ฉุกเฉิน
4. ต้องมีการปรับปรุง และพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

4.3 การจัดรูปแบบองค์กรที่เหมาะสมในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
ของโรงงานกรณีศึกษา A

จากแนวทางการจัดองค์กรในแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO
14001 นั้น ผู้วิจัยได้เสนอไว้ 2 รูปแบบ ตามขอบเขตการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO
14001 คือ

1. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะโรงงานกรณีศึกษา A
2. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ทั้งโรงงานกรณีศึกษา A และ
โรงงานผลิตอาหารสัตว์บก

ทั้งนี้จากผลการเลือกขอบเขตในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของ
โรงงานกรณีศึกษา A คือ จัดทำเฉพาะโรงงานกรณีศึกษา A จึงส่งผลให้รูปแบบในการจัดองค์กร

การบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานกรณีศึกษา A เป็นรูปแบบที่ 1 โดยทางโรงงานกรณีศึกษา A วางตัวบุคคลให้เหมาะสมกับการจัดองค์กรตามที่เสนอ ดังนี้

คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

1. ประธานกรรมการ คือ ผู้จัดการโรงงานกรณีศึกษา A
2. ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (เลขานุการ) คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
3. คณะกรรมการ คือ หัวหน้าฝ่ายของโรงงานกรณีศึกษา A ประกอบด้วย หัวหน้าฝ่ายผลิตอาหารกึ่ง หัวหน้าฝ่ายคลังสินค้าและวัตถุดิบ หัวหน้าฝ่ายขายหน้าร้าน

คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

1. หัวหน้าคณะกรรมการดำเนินงาน คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม (ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม)
2. เลขานุการ คือ หัวหน้าแผนกความปลอดภัยในการทำงาน
3. คณะกรรมการดำเนินงาน เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษา A มีพนักงานน้อย จึงกำหนดให้ทุกหน่วยงานเข้ามามีบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย หัวหน้าแผนก ของโรงงานกรณีศึกษา A ประกอบด้วย หัวหน้าแผนกป้อนเม็ด หัวหน้าแผนกซังผสม หัวหน้าแผนกบด หัวหน้าแผนกบริการ หัวหน้าแผนกอาหารสำเร็จรูป หัวหน้าแผนกคลังวัตถุดิบ หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง หัวหน้าแผนกยานยนต์ หัวหน้าแผนกบุคคล หัวหน้าแผนกธุรการ หัวหน้าแผนกประสานงานการผลิต หัวหน้าแผนกสถิติและวางแผน หัวหน้าแผนกพัสดุ และหัวหน้าแผนกความปลอดภัยในการทำงาน

4.4 แนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์น้ำ

จากแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมในแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้น ผู้วิจัยได้เสนอให้เห็นว่าต้องมีความครอบคลุมบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ ในตำแหน่งต่าง ๆ แล้ว แต่เนื่องจากตำแหน่งต่าง ๆ ของโครงสร้างองค์กรการบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมนั้น แต่ละบุคคลที่จะเข้ามารับหน้าที่ ต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม จึงทำให้โรงงานกรณีศึกษา A เตรียมความพร้อมโดย การส่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องไปอบรมเกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ดังนี้

ระดับผู้จัดการโรงงาน และหัวหน้าฝ่าย จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตร

- ISO 14001:2004 Introduction & Implementation
- ISO 14001:2004 Internal Auditing และ
- ISO 14001:2004 Assessor/Lead Assessor Course

หัวหน้าแผนก และพนักงานในระดับปฏิบัติงาน จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตร

- ISO 14001:2004 Introduction & Implementation และ
- ISO 14001:2004 Internal Auditing

โดยโรงงานกรณีศึกษา A ได้จัดตั้งงานควบคุมการฝึกอบรม ซึ่งอยู่ในแผนกบุคคล เพื่อดำเนินการ ติดตาม และวัดผลการฝึกอบรมแก่พนักงาน อย่างต่อเนื่องทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และระบบอื่น ๆ ที่โรงงานกรณีศึกษา A จัดทำ

4.5 โครงสร้างเอกสารที่เหมาะสมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A

จากแนวทางการกำหนดโครงสร้างเอกสารที่เหมาะสมในแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 นั้น ผู้วิจัยได้เสนอการจัดโครงสร้างเอกสารที่เหมาะสม ตามข้อกำหนดซึ่ง ประกอบด้วย คู่มือสิ่งแวดล้อม ระเบียบปฏิบัติงาน วิธีปฏิบัติงาน แบบฟอร์ม บันทึกสิ่งแวดล้อม หรือเอกสารอ้างอิงอื่น ๆ ดังรายละเอียดข้างต้น

ทั้งนี้โรงงานกรณีศึกษา A ได้เสนอให้มีการเพิ่มการจัดทำวิธีปฏิบัติงานอีก เพื่อให้เกิดความครอบคลุมกับการดำเนินงานในต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ดังต่อไปนี้

1. การปฏิบัติงานที่เกิดประกายไฟ
2. ระบบป้อนน้ำดับเพลิง
3. การจัดการระบบหม้อไอน้ำ
4. การควบคุมบุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่องาน

อีกทั้งในส่วนของการควบคุมระบบเอกสาร โรงงานกรณีศึกษา A ได้แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสารโดยตรง เพื่อความสะดวกในการจัดระบบเอกสาร และป้องกันการซ้ำซ้อน และการเพิ่มภาระงานแก่พนักงาน ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสารมีประสบการณ์ในการจัดทำระบบเอกสารของระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 มาแล้ว จึงทำให้โรงงานสามารถจัดทำระบบเอกสารได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

จากการประยุกต์ใช้แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำของโรงงานกรณีศึกษา A พบว่าแนวทางที่ผู้วิจัยเสนอมีแนวโน้มสูงที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ เนื่องจากแนวทางดังกล่าวได้แนะนำอย่างละเอียดตั้งแต่ขั้นตอนในเตรียมความพร้อมด้วยการประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A เพื่อทราบถึงจุดดี จุดด้อยที่โรงงานกรณีศึกษา A ควรปรับปรุง ให้นำไปสู่การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จากนั้นเมื่อโรงงานกรณีศึกษา A มีความพร้อมในการจัดทำระบบแล้ว จึงนำแนวทางที่ได้เสนอไว้เพื่อนำไปพัฒนาขอบเขต โครงสร้างองค์กร แนวทางดำเนินงาน และ โครงสร้างเอกสาร ซึ่งในขั้นตอนดังกล่าวก็นำไปสู่การดำเนินงานตามมาตรฐานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ทั้งนี้ทางโรงงานกรณีศึกษา A ได้จัดทำเอกสารบางส่วนไว้แล้ว เพียงพัฒนาเอกสารให้ครบถ้วนตามข้อกำหนดแล้วดำเนินงานนำไปปฏิบัติใช้ ก็มีโอกาที่จะได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในระยะเวลาอันรวดเร็ว

จากข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำผลการศึกษาเป็นแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้จริง ทั้งนี้หากทางโรงงานกรณีศึกษา A มีความตั้งใจจริงในการจัดทำระบบอย่างต่อเนื่องและจริงจัง ทำให้โรงงานกรณีศึกษา A สามารถจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้ด้วยตัวเองไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการว่าจ้างโรงงานที่ปรึกษา และสามารถเข้าใจการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อย่างแท้จริง ไม่ใช่ดำเนินงานแต่เพียงตามคำแนะนำของโรงงานที่ปรึกษาเท่านั้น เพราะหากเป็นเพียงการว่าจ้างโรงงานที่ปรึกษาแล้วเมื่อทางโรงงานเล็กกว่าจ้าง ย่อมมีผลกระทบต่อการทำงานของระบบเนื่องจากการขาดความเข้าใจของทางองค์กร ทั้งหมดจึงเป็นประเด็นที่สำคัญอย่างแท้จริงที่ว่าผลสำเร็จที่ได้ของการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ไม่ใช่เป็นการได้รับการรับรอง แต่เป็นการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพในปฏิบัติงาน

บทที่ 4

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการศึกษา

4.1.1. จากการสัมภาษณ์โรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในจังหวัดสงขลา จำนวน 5 โรงงาน พบว่า ปัญหา อุปสรรค ที่เกิดจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ไม่เต็มศักยภาพเนื่องจากภาระงานที่เพิ่มขึ้นและการขาดจิตสำนึกของพนักงาน ในส่วนของข้อดี และข้อเสีย ที่เกิดจากการดำเนินงานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ เกิดความคุ้มทุนในระยะยาว สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าได้ และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่โรงงาน นอกจากนี้ยังพบว่า การเตรียมความพร้อมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานที่ผ่านการรับรอง ทั้ง 5 แห่งเห็นว่าควรประเมินศักยภาพของโรงงานที่มีความสนใจก่อนที่จะจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ใน 3 ด้าน คือ ด้านการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ด้านปริมาณมลพิษและการจัดการ ด้านความพร้อมของทรัพยากรบุคคล

4.1.2. จากการประเมินศักยภาพของโรงงานกรณีศึกษา A ในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม พบว่า โรงงานกรณีศึกษา A เป็นโรงงานที่มีศักยภาพและความพร้อมสูงในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านการใช้ทรัพยากรและพลังงาน แม้ว่าโรงงานกรณีศึกษา A มีการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างสูง แต่ได้มีการกำหนดแนวทางเพื่อลดการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการให้ความสำคัญในการใช้ทรัพยากรและพลังงานของทั้งผู้บริหารซึ่งเป็นผู้วางนโยบาย และพนักงานผู้ที่พร้อมปฏิบัติตามอย่างเต็มใจและพร้อมที่จะผลักดันแนวทางต่าง ๆ เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรและพลังงานและใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ด้านปริมาณมลพิษและการจัดการ จากการประเมินประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้คนกลิ่นเหม็น และเสียงดัง เป็นประเด็นที่มีนัยสำคัญ โดยทางโรงงานกรณีศึกษา A ได้มีการนำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเข้ามาใช้การแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ดีแต่ต้องตรวจติดตามประสิทธิภาพของระบบบำบัดอย่างสม่ำเสมอและต้องผ่านมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดยกรมโรงงาน

ด้านความพร้อมของทรัพยากรบุคคล จากผลของแบบสอบถาม พบว่า พนักงานของโรงงานกรณีศึกษา A มีความรู้ความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับสูงและมีความคิดเห็นในการ

จัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อันดับหนึ่งคือ ควรมีการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในโรงงานโดยโรงงานกรณีศึกษา A ได้มีการวางแผนและฝึกอบรมเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ แต่ยังมีบุคคลภายนอก คือ ผู้รับเหมาที่โรงงานกรณีศึกษา A จ้างเข้ามาปฏิบัติงานเป็นครั้งคราว จึงไม่ได้เข้ารับการฝึกอบรมที่ได้เตรียมไว้ โดยโรงงานกรณีศึกษา A ได้มอบหมายให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม เป็นผู้อบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินแก่ผู้รับเหมา

4.1.3 แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A ผู้วิจัยได้เสนอขอบเขตในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ให้ครอบคลุมหน่วยงานทั้งหมดที่มีการดำเนินงานอยู่ในพื้นที่ของโรงงานและต้องครอบคลุมสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโรงงานทั้งหมด ทั้งนี้ในพื้นที่เดียวกันของโรงงานกรณีศึกษา A ยังมีโรงงานผลิตอาหารสัตว์บดตั้งอยู่อีก 1 โรงงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอขอบเขตในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ไว้ 2 รูปแบบ คือ 1. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะขอบเขตของโรงงานกรณีศึกษา A และ 2. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยมีขอบเขตร่วมกันระหว่างโรงงานกรณีศึกษา A และโรงงานผลิตอาหารสัตว์บด ทำให้การจัดรูปแบบองค์กรในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A ซึ่งเป็นแบบคณะกรรมการ แบ่งตามขอบเขตได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะเพียงขอบเขตของโรงงานกรณีศึกษา A เท่านั้น ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม คือ ประธานกรรมการ ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (เลขานุการ) และ คณะกรรมการ ในส่วนของคณะดำเนินงาน คือ หัวหน้าคณะกรรมการดำเนินงาน เลขานุการ และ คณะกรรมการดำเนินงาน

2. การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยมีขอบเขตร่วมกันระหว่างโรงงานกรณีศึกษา A และโรงงานผลิตอาหารสัตว์บด ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม คือ ประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (เลขานุการ) และ คณะกรรมการ ในส่วนของคณะดำเนินงาน ประกอบด้วย หัวหน้าคณะดำเนินงาน รองหัวหน้าคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะดำเนินงาน

นอกจากนี้ในการจัดระบบเอกสารในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A นั้น ควรมีเอกสารที่สำคัญคือ คู่มือสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ฉบับ ระเบียบปฏิบัติ จำนวน 11 ฉบับ วิธีปฏิบัติงาน 5 ฉบับ และเอกสารสิ่งแวดล้อม 6 ฉบับ

4.1.4 การประยุกต์ใช้แนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A พบว่า โรงงานกรณีศึกษา A ได้เลือกขอบเขตในจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉพาะโรงงานกรณีศึกษา A เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษา A มีศักยภาพสูงในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อยู่แล้ว ทำให้การจัดองค์กรในการจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานกรณีศึกษา A ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ประธานกรรมการ คือ ผู้จัดการโรงงานกรณีศึกษา A ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (เลขานุการ) คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม คณะกรรมการ คือ หัวหน้าฝ่ายของโรงงานกรณีศึกษา A ประกอบด้วย หัวหน้าฝ่ายผลิตอาหารกึ่ง หัวหน้าฝ่ายคลังสินค้าและวัตถุดิบ หัวหน้าฝ่ายขายหน้าร้าน ในส่วนของคณะดำเนินงาน ประกอบด้วย หัวหน้าคณะดำเนินงาน คือ หัวหน้าฝ่ายผลิตอาหารกึ่ง ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม คือ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม และ คณะดำเนินงาน คือ หัวหน้าแผนกต่างๆ ของโรงงานกรณีศึกษา A

ทั้งนี้ทางโรงงานกรณีศึกษา A มีการเตรียมความพร้อมบุคลากรด้วยการส่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องไปอบรมเกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ทั้งในระดับผู้บริหารและหัวหน้างาน นอกจากนี้ในส่วนจากระบบเอกสารทางโรงงานกรณีศึกษา A ได้เพิ่มวิธีปฏิบัติงานจากที่ผู้วิจัยเสนออีก 4 ฉบับ

4.2 ข้อเสนอแนะ

4.2.1 ควรมีการศึกษาถึงรูปแบบและแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำในภาคอื่นๆ ของประเทศ เพื่อเป็นการปรับปรุงรูปแบบและแนวทางให้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสมบูรณ์

4.2.2 ควรมีการศึกษาถึงรูปแบบและแนวทางในการจัดทั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ร่วมกับระบบการจัดการอื่นๆ อาทิ ISO 9001 ISO/IEC 17025 OHSAS 18001 เป็นต้น

4.2.3 ควรมีการประเมินถึงความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบและแนวทางที่ผู้วิจัยเสนอ กับการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

4.2.4 ควรมีการนำแนวทางหรือเทคโนโลยีอื่น ๆ อาทิ การลดของเสียที่แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีที่สะอาด เป็นต้น มาใช้ในการพัฒนารูปแบบและแนวทางที่ผู้วิจัยเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อมสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2548. *แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษอุตสาหกรรมอาหารสัตว์*, กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2539. *ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. 2549. *ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน*. กรุงเทพฯ.
- กระทรวงมหาดไทย. 2515. *ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)*. กรุงเทพฯ.
- กระทรวงแรงงาน. 2549. *กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง*. กรุงเทพฯ.
- จันทนา ศรีสุข. 2545. *วิสัยทัศน์ผู้บริหารระดับปฏิบัติการ โรงงานฟอกย้อมต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน อุตสาหกรรม กรณีศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*.
- ชนกานต์ แก้วเข้ม. 2544. *ศักยภาพของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งได้รับการรับรอง ISO 14001 ในการรักษาระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อม, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*.
- ชนนทร์ จิตโกมุท. 2545. *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการมาตรฐานการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 และมาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานภายใต้ความรับผิดชอบของการนิคมอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชุมชนและชนบท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*.

- เจ็ดชัย สมบัติโยธา. 2544. ปัญหาอุปสรรคของการจัดทำระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม
กรณีศึกษา : โครงการฝึกอบรมและให้คำปรึกษาแนะนำการจัดทำระบบการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ตาม ISO 14001, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการ
บริหารสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. 2540. *ISO 14001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ :
หจก. เอ็มพาวเวอร์เมนท์.
- ธีมา ไชยบุตร. 2550. *เอกสารประกอบการอบรม การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
ISO 14001:2004, คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*.
(26-28 มีนาคม 2550)
- เนือทิพย์ สุวรรณภาณุ. 2545. การพัฒนาบุคลากรเพื่อเข้าสู่ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม
ISO 14001, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสังคมศึกษาศาสตร์
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543. *สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เรือนแก้ว
การพิมพ์.
- ปัญญารัตน์ มณีพรหม. 2545. รูปแบบและแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
(ISO 14001 : 1996) ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, วิทยานิพนธ์-
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2541. *คู่มือการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
ISO 14001*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กongsส่งเสริมและฝึกอบรม.
- อุรสา ศรีบุญลือ. 2549. การเปลี่ยนแปลงของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001,
วารสารเพื่อการพัฒนาผลผลิต 54 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2549) : 84-90.
- Babakri, K.A. Bennett, R.A., Rao, S. and Franchetti, M. 2003. Recycling performance of firms
before and after adoption of the ISO 14001 standard. *Journal of Cleaner Production*
12. 633–637.
- Babakri, K.A. Bennett, R.A., Rao, S. and Franchetti, M. 2004. Critical factors for implementing
ISO 14001 standard in United States industrial companies. *Journal of Cleaner
Production*. 11 : 749–752.
- Chan, E.S.W. and Wong, S.C.K. 2006. Motivations for ISO 14001 in the hotel industry.
Tourism Management. 27 : 481–492.

- Hillary, R. 2004. Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of Cleaner Production*. 12 : 561–569.
- International Organization for Standardization, 2004. Environmental management system requirements with guidance for use. ISO copyright office. Switzerland.
- Newbold, J. 2006. Chile's environmental momentum: ISO 14001 and the large-scale mining industry e Case studies from the state and private sector. *Journal of Cleaner Production*. 14 : 248-261.
- Sohal, A.Z.A. 2004. Environmental management system adoption by Australasian organisations: part 1: reasons, benefits and impediments. *Technovation*. 24 : 335–357.
- Tan, L.P. 2005. Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia?. *Journal of Cleaner Production*. 13 : 397-404.
- Wall, E. Weersink A., Swanton, C. 2001. Agriculture and ISO 14000. *Food Policy* 26. 35–48.
- Zutshi, A. and Sohal, A. .2004. A study of the environmental management system (EMS) adoption process within Australasian organisations—2. Role of stakeholders. *Technovation*. 24 : 371–38.

ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง “การศึกษาถึงรูปแบบในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่อุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เลือกลงใช้ และการศึกษาปัญหา อุปสรรค ข้อดี และ ข้อเสีย ในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้”

คำชี้แจง

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายวิระวัฒน์ อุ่นเสนาหา นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำลังดำเนินงานวิจัย ในหัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง “รูปแบบและแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001: 2004) ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ” โดยส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้ จะเป็นการสำรวจถึงรูปแบบในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่เหมาะสมกับโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ และศึกษาปัญหา อุปสรรค ข้อดี และ ข้อเสีย ในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ โดยจะสำรวจความคิดเห็นผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (EMR) ของอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 แล้วทั้งอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล และอุตสาหกรรมยางพารา ซึ่งผลการสำรวจจะนำไปวิเคราะห์และประเมินผล เพื่อนำเสนอในวิทยานิพนธ์ต่อไป

ขอขอบพระคุณ

ผู้วิจัย

แบบสัมภาษณ์

หัวข้อคำถามสัมภาษณ์ ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (EMR)

1. ชื่อหน่วยงาน.....
2. ผู้ให้สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....
3. วันที่สัมภาษณ์.....เวลา.....
4. โรงงานของท่านเริ่มตัดสินใจจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เมื่อไร?
5. โรงงานของท่านได้จัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เองหรือจ้างบริษัทที่ปรึกษา?
6. ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จนกระทั่งได้รับการรับรองมาตรฐานใช้เวลาเท่าใด?
7. การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้ทำอะไรบ้างอย่างไร?
8. กิจกรรมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเดิมก่อนเริ่มทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีอะไรบ้าง อย่างไร?
9. รูปแบบของการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่โรงงานของท่านใช้อย่างไร?
10. โรงงานของท่านมีขั้นตอนวิธีในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อย่างไรบ้าง?
 - 10.1 การจัดอบรมเบื้องต้น
 - 10.2 การจัดรูปแบบโครงสร้างองค์กร (การแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในฝ่ายต่างๆ)
 - 10.3 การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อมของโรงงาน
 - 10.4 การจัดทำเอกสาร (Procedure , Work Instruction , Form)
 - 10.5 การนำไปใช้งานและปฏิบัติตาม
 - 10.6 การตรวจติดตามภายใน
 - 10.7 การทบทวนโดยผู้บริหาร
 - 10.8 การขอรับรองระบบฯ
11. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
 - 11.1 ค่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
 - 11.2 ค่าใช้จ่ายในการอบรม Lead Assessor และ Auditor
 - 11.3 ค่าใช้จ่ายในการจ้างตรวจรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

12. ปัญหา อุปสรรคในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ในโรงงานของท่าน

12.1 ด้านบริหารจัดการ (Management)

12.2 ด้านทรัพยากรบุคคล (Man)

12.3 ด้านเครื่องจักร อุปกรณ์ (Machinery)

12.4 ด้านวัตถุดิบ (Material)

12.5 ด้านวิธีการ (Method)

12.6 ด้านงบประมาณ (Money)

13. ข้อดี ข้อเสียในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ในโรงงานของท่าน

13.1 ด้านบริหารจัดการ (Management)

13.2 ด้านทรัพยากรบุคคล (Man)

13.3 ด้านเครื่องจักร อุปกรณ์ (Machinery)

13.4 ด้านวัตถุดิบ (Material)

13.5 ด้านวิธีการ (Method)

13.6 ด้านงบประมาณ (Money)

14. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ไปใช้ในโรงงานที่มีความสนใจที่จะจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

แบบสอบถาม

เรื่อง “การศึกษาถึงความรู้ ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ของพนักงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ”

คำชี้แจง

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายวิระวัฒน์ อุ๋นเส่นหา นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำลังดำเนินงานวิจัย ในหัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง “รูปแบบและแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม(ISO 14001: 2004) ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ” โดยส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้ จะเป็นการสำรวจถึง ความรู้ ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ของพนักงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยจะทำการเก็บข้อมูลจากพนักงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้เลือกไว้ ซึ่งผลการสำรวจจะนำไปวิเคราะห์ และประเมินผลเพื่อนำเสนอในวิทยานิพนธ์ต่อไป

สำหรับแบบสอบถามนี้ได้ออกแบบสำหรับให้ท่านตอบตามความรู้ ความเข้าใจ และความคิดเห็นของท่าน โดยมีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

- | | |
|-----------------|---|
| <u>ตอนที่ 1</u> | ข้อมูลทั่วไป |
| <u>ตอนที่ 2</u> | ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของพนักงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ |
| <u>ตอนที่ 3</u> | ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ของพนักงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ |

ขอขอบพระคุณ

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1**ข้อมูลทั่วไป****คำชี้แจง**โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ต้องการเลือก

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุปี

3. วุฒิการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

4. ประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในโรงงานของท่านปี

5. ตำแหน่งงานของท่านในโรงงาน

ผู้จัดการ

หัวหน้างาน

พนักงาน

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

6. ในความคิดเห็นของท่านลักษณะกิจกรรมการผลิตในโรงงานน่าจะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

น้ำเสีย

ก๊าซพิษ

มลภาวะทางเสียง

ฝุ่นละออง

กากของเสีย และขยะมูลฝอย

กลิ่นเหม็น

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

7. ทรัพยากรที่ใช้เพื่อประกอบกิจกรรมในโรงงานท่านมีอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ทรัพยากรน้ำ

เชื้อเพลิงไม้ฟืน

น้ำมันเชื้อเพลิง

สารเคมี

ไฟฟ้า

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของพนักงานใน
โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

คำถาม	คำตอบ	
	ใช่	ไม่ใช่
1. การปล่อยสาร CFC เป็นสาเหตุหนึ่งของภาวะโลกร้อน		
2. การทำลายสิ่งแวดล้อม คือสาเหตุที่ก่อให้เกิดภัยพิบัติเช่น อุทกภัย ดินถล่ม น้ำป่า		
3. การตรวจสอบข้อชำระคุดของท่อน้ำอย่างสม่ำเสมอเป็นวิธีหนึ่งในการลดการสูญเสีย		
4. ไม่ควรนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดมาใช้ซ้ำ		
5. การเพิ่มขึ้นของยานพาหนะก่อให้เกิดก๊าซออกซิเจนซึ่งก่อให้เกิดปัญหาเรือนกระจก		
6. สาเหตุหนึ่งของกลิ่นที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียคือ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ หรือก๊าซไข่เน่า		
7. การเผาคือการกำจัดมูลฝอยที่ถูวิธี และมีต้นทุนต่ำ		
8. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นขยะอันตรายที่สามารถนำไปเผาในเตาเผาชุมชนได้ทันที		
9. การใช้หลอดไฟฟ้าแบบไส้ เป็นการประหยัดไฟฟ้ามากกว่าหลอดไฟฟ้าแบบตะเกียบ		
10. ควรเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า		
11. การอาบน้ำโดยการใช้ขันตักอาบจะประหยัดน้ำมากกว่าการอาบน้ำโดยใช้ฝักบัว		
12. ขยะอินทรีย์ สามารถนำไปใช้ทำปุ๋ยหมักได้		
13. การทำงานในบริเวณที่มีความดังของเสียงมากกว่า 90 เดซิเบลไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคลเช่น Ear Mug หรือ Ear Plug		
14. การใช้ถุงพลาสติกแทนการใช้ถุงกระดาษสามารถช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้		
15. ควรเลือกใช้วัสดุธรรมชาติแทนการใช้วัสดุสังเคราะห์ เพราะสามารถย่อยสลายได้		
16. ควรคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงในถังขยะ		
17. น้ำหมักชีวภาพเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในการปลูกพืชเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน		
18. การละลายของน้ำแข็งขั้วโลกเกิดจากการภาวะโลกร้อน		
19. การลดปริมาณการใช้น้ำในโรงงานเป็นการช่วยลดปริมาณน้ำเสียที่ต้องบำบัดให้น้อยลง		
20. การนุกรุกป่าชายเลนเป็นการทำลายแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ		
21. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมควรมีค่า BOD มากกว่า 80 มิลลิกรัมต่อลิตร		
22. การฝังในหลุมฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาลเป็นวิธีหนึ่งในการกำจัดขยะติดเชื้อ		
23. การปลูกต้นไม้สามารถช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้		
24. ปรากฏการณ์เรือนกระจก เกิดจากการทำลายชั้นโอโซน		
25. การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การขยายตัวเมือง และการนำเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมมาใช้ เป็นสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม		

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ของ
พนักงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

คำถาม	ระดับของความคิดเห็น			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
1. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม				
2. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปตามลักษณะกฎหมายสิ่งแวดล้อม				
3. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรอบรมความรู้ให้แก่พนักงานในเรื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อม				
4. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำประชาสัมพันธ์ให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณมลพิษ การใช้ทรัพยากรและแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อม				
5. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีการควบคุมระเบียบการปฏิบัติงานให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม				
6. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีมาตรการในการควบคุมการใช้พลังงาน และทรัพยากร เช่น การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น				
7. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีกิจกรรมรณรงค์เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การคัดแยกขยะมูลฝอย การรีไซเคิล เป็นต้น				
8. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดให้มีการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในโรงงาน เช่น ไฟไหม้ ไฟฟ้าดับ เกิดการติดขัดของเครื่องจักร หรือเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงเกิดขึ้น				
9. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดให้มีมาตรการในการลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานในโรงงาน				
10. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในองค์กรเพื่อใช้ในการพักผ่อนและให้เกิดความร่มรื่นในโรงงาน				
11. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรมีการตรวจวัดและเฝ้าระวังการดำเนินการทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงงาน				
12. โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำควรจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในโรงงาน เพื่อเป็นการลด และป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้				

ภาคผนวก ข
ผลการทดสอบทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 1 คะแนนการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ข้อ	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22	b23	b24	b25	รวม X	แยกกำลัง 2
1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21	441
2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	20	400
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	529
4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21	441
5	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	17	289
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	529
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	144
8	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21	441
9	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	361
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	529
11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22	484
12	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	361
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22	484
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	529
15	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	20	400
17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20	400
18	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22	484
19	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	19	361
20	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	18	324
21	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21	441
22	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	15	225

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

ข้อ	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22	b23	b24	b25	รวม X	ขยถัก้าง2
23	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529
24	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	484
25	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22	484
26	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484
27	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	529
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	529
29	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529
30	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21	441
ตอบถูก	27	28	29	21	16	24	18	27	26	28	14	15	29	28	30	30	30	29	27	30	7	25	29	27	28	622	13090
ตอบผิด	3	2	1	9	14	6	12	3	4	2	16	15	1	2	0	0	0	1	3	0	23	5	1	3	2		
P	0.90	0.93	0.97	0.70	0.53	0.80	0.60	0.90	0.87	0.93	0.47	0.50	0.97	0.93	1.00	1.00	1.00	0.97	0.90	1.00	0.23	0.83	0.97	0.90	0.93		
q(1-P)	0.10	0.07	0.03	0.30	0.47	0.20	0.40	0.10	0.13	0.07	0.53	0.50	0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.03	0.10	0.00	0.77	0.17	0.03	0.10	0.07		
pq	0.09	0.06	0.03	0.21	0.25	0.16	0.24	0.09	0.12	0.06	0.25	0.25	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.09	0.00	0.18	0.14	0.03	0.09	0.06	Epq	2.53

จำนวน n = 30

จำนวนข้อ = 25

ค่าเฉลี่ย = 20.73

ความแปรปรวนของคะแนนรวม = 6.69

ค่าความเที่ยง = 0.65

ตารางภาคผนวก 2 คะแนนการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นในรูปอัลฟาของแบบสอบถาม

ข้อ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item Total Correlation	Alpha if Item Deleted
C1	36.8000	34.4414	.6625	.9011
C2	36.7667	34.3230	.5701	.9048
C3	36.9333	32.6161	.8046	.8940
C4	37.1333	32.0506	.7401	.8965
C5	37.0000	32.0000	.7021	.8987
C6	37.1000	31.9552	.7834	.8943
C7	37.1000	35.4724	.4409	.9104
C8	36.9333	32.2713	.6977	.8989
C9	36.8667	35.2920	.5445	.9058
C10	36.8667	36.3264	.3601	.9134
C11	36.9000	34.5759	.6530	.9015
C12	36.9000	32.6448	.7382	.8968

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0

N of Items = 12

Alpha = .9090

ตารางภาคผนวก 3 ตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของพนักงานในโรงงานกรณีศึกษา A
จากการตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ชาย	93	90.3	90.3	90.3
หญิง	10	9.7	9.7	100.0
Total	103	100.0	100.0	

2. อายุ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 25 ปีลงมา	12	11.7	11.8	11.8
26-30 ปี	22	21.4	21.6	33.3
31-35 ปี	24	23.3	23.5	56.9
36-40 ปี	16	15.5	15.7	72.5
41 ปีขึ้นไป	28	27.2	27.5	100.0
Total	102	99.0	100.0	
Missing System	1	1.0		
Total	103	100.0		

3. วุฒิการศึกษา

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ต่ำกว่าปริญญาตรี	67	65.0	65.0	65.0
ปริญญาตรี	34	33.0	33.0	98.1
สูงกว่าปริญญาตรี	2	1.9	1.9	100.0
Total	103	100.0	100.0	

4. ประสบการณ์การทำงาน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 3 ปีลงมา	26	25.2	25.2	25.2
4-10 ปี	28	27.2	27.2	52.4
11 ปีขึ้นไป	49	47.6	47.6	100.0
Total	103	100.0	100.0	

5. ตำแหน่ง

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ผู้จัดการ	12	11.7	11.7	11.7
หัวหน้างาน	9	8.7	8.7	20.4
พนักงาน	79	76.7	76.7	97.1
อื่นๆ	3	2.9	2.9	100.0
Total	103	100.0	100.0	

6. ความคิดเห็นต่อลักษณะกิจกรรมการผลิตในโรงงานที่น่าจะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

6.1 น้ำเสีย

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เลือก	37	35.9	35.9	35.9
เลือกตอบ	66	64.1	64.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

6.2 ก๊าซพิษ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เลือก	90	87.4	87.4	87.4
เลือกตอบ	13	12.6	12.6	100.0
Total	103	100.0	100.0	

6.3 มลภาวะทางเสียง

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เลือก	36	35.0	35.0	35.0
เลือกตอบ	67	65.0	65.0	100.0
Total	103	100.0	100.0	

6.4 ฝุ่นละออง

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เลือก	5	4.9	4.9	4.9
เลือกตอบ	98	95.1	95.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

6.5 กากของเสีย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	52	50.5	50.5	50.5
	เลือกตอบ	51	49.5	49.5	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

6.7 กลิ่นเหม็น

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	11	10.7	10.7	10.7
	เลือกตอบ	92	89.3	89.3	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

6.8 อื่นๆ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	101	98.1	98.1	98.1
	เลือกตอบ	2	1.9	1.9	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

7. ทรัพยากรที่ใช้เพื่อประกอบกิจกรรมในโรงงาน

7.1 ทรัพยากรน้ำ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	17	16.5	16.5	16.5
	เลือกตอบ	86	83.5	83.5	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

7.2 เชื้อเพลิงไม้ฟืน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	3	2.9	2.9	2.9
	เลือกตอบ	100	97.1	97.1	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

7.3 น้ำมันเชื้อเพลิง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	30	29.1	29.1	29.1
	เลือกตอบ	73	70.9	70.9	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

7.4 สารเคมี

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	59	57.3	57.3	57.3
	เลือกตอบ	44	42.7	42.7	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

7.5 ไฟฟ้า

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	7	6.8	6.8	6.8
	เลือกตอบ	96	93.2	93.2	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

7.6 อื่นๆ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เลือก	102	99.0	99.0	99.0
	เลือกตอบ	1	1.0	1.0	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

ตารางภาคผนวก 4 ตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องปัญหา
สิ่งแวดล้อมของพนักงานในโรงงานกรณีศึกษา A จากการตอบแบบสอบถาม

คำถามข้อที่ 1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ตอบผิด	7	6.8	6.8	6.8
	ตอบถูก	96	93.2	93.2	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	4	3.9	3.9	3.9
ตอบถูก	99	96.1	96.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบถูก	103	100.0	100.0	100.0

คำถามข้อที่ 4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	23	22.3	22.3	22.3
ตอบถูก	80	77.7	77.7	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	33	32.0	32.0	32.0
ตอบถูก	70	68.0	68.0	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 6

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	9	8.7	8.7	8.7
ตอบถูก	94	91.3	91.3	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 7

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	39	37.9	37.9	37.9
ตอบถูก	64	62.1	62.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 8

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	8	7.8	7.8	7.8
ตอบถูก	95	92.2	92.2	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 9

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	8	7.8	7.8	7.8
ตอบถูก	95	92.2	92.2	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 10

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	9	8.7	8.7	8.7
ตอบถูก	94	91.3	91.3	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 11

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	57	55.3	55.3	55.3
ตอบถูก	46	44.7	44.7	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 12

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	55	53.4	53.4	53.4
ตอบถูก	48	46.6	46.6	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 13

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	8	7.8	7.8	7.8
ตอบถูก	95	92.2	92.2	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 14

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	9	8.7	8.7	8.7
ตอบถูก	94	91.3	91.3	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 15

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	4	3.9	3.9	3.9
ตอบถูก	99	96.1	96.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 16

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	1	1.0	1.0	1.0
ตอบถูก	102	99.0	99.0	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 17

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	6	5.8	5.8	5.8
ตอบถูก	97	94.2	94.2	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 18

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	9	8.7	8.7	8.7
ตอบถูก	94	91.3	91.3	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 19

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	12	11.7	11.7	11.7
ตอบถูก	91	88.3	88.3	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 20

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	3	2.9	2.9	2.9
ตอบถูก	100	97.1	97.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 21

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	64	62.1	62.1	62.1
ตอบถูก	39	37.9	37.9	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 22

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	21	20.4	20.4	20.4
ตอบถูก	82	79.6	79.6	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 23

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	6	5.8	5.8	5.8
ตอบถูก	97	94.2	94.2	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 24

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	6	5.8	5.8	5.8
ตอบถูก	97	94.2	94.2	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 25

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ตอบผิด	9	8.7	8.7	8.7
ตอบถูก	94	91.3	91.3	100.0
Total	103	100.0	100.0	

ตารางภาคผนวก 5 ตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในการจัดทำระบบ
การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ของพนักงานในโรงงานกรณีศึกษา A
จากการตอบแบบสอบถาม

คำถามข้อที่ 1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	6	5.8	5.8	5.8
มาก	33	32.0	32.0	37.9
มากที่สุด	64	62.1	62.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	3	2.9	2.9	2.9
มาก	29	28.2	28.2	31.1
มากที่สุด	71	68.9	68.9	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	2	1.9	1.9	1.9
มาก	35	34.0	34.0	35.9
มากที่สุด	66	64.1	64.1	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อยที่สุด	1	1.0	1.0	1.0
น้อย	10	9.7	9.7	10.7
มาก	50	48.5	48.5	59.2
มากที่สุด	42	40.8	40.8	100.0
Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยที่สุด	1	1.0	1.0	1.0
	น้อย	4	3.9	3.9	4.9
	มาก	36	35.0	35.0	39.8
	มากที่สุด	62	60.2	60.2	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยที่สุด	1	1.0	1.0	1.0
	น้อย	4	3.9	3.9	4.9
	มาก	38	36.9	36.9	41.7
	มากที่สุด	60	58.3	58.3	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยที่สุด	1	1.0	1.0	1.0
	น้อย	6	5.8	5.8	6.8
	มาก	38	36.9	36.9	43.7
	มากที่สุด	58	56.3	56.3	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	4	3.9	3.9	3.9
	มาก	23	22.3	22.3	26.2
	มากที่สุด	76	73.8	73.8	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มาก	31	30.1	30.1	30.1
	มากที่สุด	72	69.9	69.9	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	6	5.8	5.8	5.8
	มาก	37	35.9	35.9	41.7
	มากที่สุด	60	58.3	58.3	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 11

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	2	1.9	1.9	1.9
	มาก	43	41.7	41.7	43.7
	มากที่สุด	58	56.3	56.3	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

คำถามข้อที่ 12

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	1	1.0	1.0	1.0
	มาก	36	35.0	35.0	35.9
	มากที่สุด	66	64.1	64.1	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นายวีระวัฒน์ อุ่นเสนาหา		
รหัสประจำตัวนักศึกษา	4910920037		
วุฒิการศึกษา			
	วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
	ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

วีระวัฒน์ อุ่นเสนาหา ชันวดี เตชะภักทวรกุล และปิยะรัตน์ บุญแสวง. 2551. “รูปแบบและแนวทางที่เหมาะสมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001:2004) ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์น้ำ”, เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ. 12-14 มีนาคม 2551