

ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
ด้านการลดของเสียในองค์กรที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน
ISO14001 กรณีศึกษา บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

E 2 ก.ธ. 2548

บทคัดย่อ
ของ
วิทยานิพนธ์ ยังประดับ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
พฤษภาคม 2548

ชนิษฐา ยังประทับ. (2548). ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสียในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กรณีศึกษา บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด. ปริญญาโท วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ดร. สนอง ทองปาน, อาจารย์สุธี สมุทระประภูต.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยศึกษาจากระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร ระดับความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ปริมาณของเสียที่เปลี่ยนแปลง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 และลักษณะส่วนบุคคล ที่มีผลต่อระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียขององค์กร และความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ บุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 148 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม ลักษณะส่วนบุคคล แบบสอบถามความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 และแบบสอบถามการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows

ผลการศึกษาพบว่า (1) ปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลัก ขณะดำเนินการตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ภายในระยะเวลา 3 ปี มีปริมาณลดลง (2) องค์กรมีการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ในระดับสูง และมีการดำเนินการตามมาตรฐาน ISO 14001 โดยยึดหลัก PDCA (Plan – Do - Check – Action) ในระดับสูง (3) บุคลากรมีความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ในระดับสูง โดยบุคลากรที่มีอายุ 31 – 40 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และอยู่ในตำแหน่งคนงาน ที่มีอายุงาน 21 – 25 ปี มีระดับความรู้สูงที่สุด (4) ความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากรมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (5) ปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศ ระดับการศึกษา อายุงาน และผลกระทบร่วมกันระหว่างเพศและอายุงานมีผลต่อระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยระดับการศึกษาและอายุงานมีผลกระทบร่วมกันต่อความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

RESULT OF CONTINUAL IMPROVEMENT IN THE ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT SYSTEM OF WASTE MINIMIZATION IN ORGANIZATIONS
CERTIFIED BY ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ISO 14001
: A CASE STUDY OF 3 M (THAILAND) CO.,LTD.

AN ABSTRACT
BY
KANITTHA YOUNGPRADAB

Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Science Degree in Environmental Science
At Srinakharinwirot University
May 2005

Kanittha Youngpradab. (2005). *Result of continual improvement in the environmental management system of waste minimization in organizations certified by environmental management ISO 14001 : a case study of 3 M (Thailand) Co.,Ltd.* Master thesis, M. Sc. (Environmental Science). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Sanong Thongpan, Mr. Sutee Smudraprabhud.

The objective of this thesis is to study the result of continual improvement in the environmental management system of waste minimization in organizations certified by environmental management ISO 14001. The studies come from level of performance to waste minimization by continual improvement with environmental management ISO 14001, level of knowledge of employees to environmental management ISO 14001, change of waste quantity until waste minimization performance process operations, relationships between knowledge to ISO 14001 and performance to waste minimization by continual improvement with environmental management ISO 14001, personal data effecting to knowledge to ISO 14001 and waste minimization performances by continual improvement with environmental management ISO 14001. Samples are 148 employees of 3 M (Thailand) Co.,Ltd. Implementation for the study is the questionnaires used in collecting data, which are personal data form, ISO 14001 knowledge form, and waste minimization performance form. The data is analyzed by the SPSS program for windows.

The results of the research are as the followings; (1) Waste quantity have decreased under performance to environmental management ISO 14001 in 3 years. (2) The level of performance to waste minimization by continual improvement with environmental management ISO 14001 of organizations is high and the performance of organizational waste minimization, the PDCA principle (Plan – Do – Check – Action) under environmental management ISO 14001 is also high. (3) Employees have high - level knowledge of ISO 14001, especially employees age 31 – 40 years, bachelor degree, tenure of produce staff, and 21 – 25 years of experience. They have the highest level of knowledge to ISO 14001. (4) The knowledge of ISO 14001 was significantly positive correlated with waste minimization performances by continual improvement with environmental management ISO 14001 at level 0.05. (5) Sexuality, education, experiences and the effectiveness of sexuality and experiences effect to waste minimization performance by continual improvement with environmental management ISO 14001 at level 0.05. The level of educations and experiences effects to knowledge of ISO 14001 at level 0.05.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
ด้านการลดของเสียในองค์กรที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001
: กรณีศึกษา บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ของ
ชนิษฐา ยังประดับ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
วันที่ 10 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(อาจารย์ ดร. สมอง ทองปาน)

..... กรรมการ
(อาจารย์สุธี สมุทรประภูต)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ชายชาติ ธรรมครองอาตม์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ทัศนากา ทองภักดี)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร. สนอง ทองปาน ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์สุธี สมุหระประภูต กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ท่านทั้งสองได้สละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำงานวิจัยที่ถูกต้องเหมาะสม ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ชายชาติ ธรรมครองอาตม์ และอาจารย์ทัศนากุศล ทองภักดี กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ที่ท่านทั้งสองได้สละเวลามาสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ให้กับผู้วิจัย และให้คำแนะนำเพิ่มเติมส่งผลให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ สมควรแก่การเผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยจะนำเอาความรู้นั้นไปยังประโยชน์ให้แก่สังคมต่อไป และผู้วิจัยขอขอบคุณพี่ๆ ที่บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี จึงทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ได้ให้ทั้งกำลังใจและกำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาและดำเนินงานวิจัย

ขนิษฐา ยังประดับ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
สมมุติฐานการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000.....	8
การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.....	13
การลดของเสีย.....	16
ความสัมพันธ์ของการจัดการสิ่งแวดล้อมกับการลดของเสีย.....	18
ข้อมูลบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	25
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	25
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	26
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	26
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	27
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	28
การวิเคราะห์ข้อมูล	29
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	32
4 ผลการศึกษา.....	33
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ).....	35
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากร ซึ่งประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา อายุงาน และตำแหน่งงาน ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	35
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุง อย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณของเสีย ประเภทของเสีย และรูปแบบการลดของเสีย.....	37
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน.....	40
5 สรุปผลการศึกษา.....	84
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากร ซึ่งประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา อายุงาน และตำแหน่งงาน ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	87
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุง อย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณของเสีย ประเภทของเสีย และรูปแบบการลดของเสีย.....	87
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน.....	87
การอภิปรายผล.....	91
ข้อเสนอแนะ.....	96
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	97
บรรณานุกรม.....	98
ภาคผนวก.....	102
ภาคผนวก ก. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดความรู้ต่อมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001.....	103
ภาคผนวก ข. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบเพียร์สัน.....	108
ภาคผนวก ค. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	110

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก (ต่อ)	หน้า
ภาคผนวก ง. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย.....	112
ภาคผนวก จ. แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง	
ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	
ด้านการลดของเสียในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน	
ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ศึกษากรณี	
บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด.....	114
ภาคผนวก ฉ. ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์กราฟิก เทปขาว	
และแผ่นใยขัดสก็อตไบรท์ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	121
ภาคผนวก ช. ตารางแสดงปริมาณของเสียประจำปีของบริษัท	
3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546.....	125
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	129

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์.....	31
2	ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง.....	35
3	ประเภทของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	37
4	รูปแบบการลดของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	38
5	ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุง อย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	43
6	การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุง อย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	46
7	ระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	48
8	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย ตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยการหาความสัมพันธ์ แบบเพียร์สัน และทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.05.....	51
9	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	52
10	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	53
11	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	54
12	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	55

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

13	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	56
14	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	58
15	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	60
16	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	61
17	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	64
18	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	66
19	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุที่มีต่อการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย โดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	68
20	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อระดับการปฏิบัติงาน ลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	69
21	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงาน ลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	70
22	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสีย ตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	71
23	ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับระดับการศึกษาที่มีต่อระดับการปฏิบัติงาน ลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	72

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

- | | | |
|----|--|----|
| 24 | ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสีย
ตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด..... | 74 |
| 25 | ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อการลดของเสียโดยการปรับปรุง
อย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.. | 76 |
| 26 | ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงาน
ลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด..... | 77 |
| 27 | ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงาน
ลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.... | 80 |
| 28 | ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงาน
ลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.... | 82 |

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	รูปแบบของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง บนหลักการ PDCA ของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001.....	15
2	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	32
3	สัดส่วนการใช้แนวทางการลดของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด.....	39
4	ปริมาณของเสียโดยการเปรียบเทียบภายในระยะเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึง ปีพ.ศ. 2546	41

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่สำคัญและทวีความรุนแรงขึ้น เนื่องจากการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในการดำรงชีวิตอย่างฟุ่มเฟือยของมนุษย์ ผนวกกับการเพิ่มของประชากรที่สูงขึ้น จึงทำให้มีการใช้ทรัพยากรมากขึ้นไปด้วยทั้งในด้านการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ จากการพัฒนาดังกล่าว การประกอบกิจการอุตสาหกรรมเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเพื่อสนองต่อความต้องการของมนุษย์ โดยมีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในการกระบวนการผลิตอย่างฟุ่มเฟือย และในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมยังทำให้เกิดของเสียตกค้างในสิ่งแวดล้อม ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจนเกิดภาวะมลพิษ ส่งผลกระทบเสียหายต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับภูมิภาคและระดับโลก เช่น การที่อุณหภูมิโลกสูงขึ้นจากปรากฏการณ์เรือนกระจก ที่เป็นผลมาจากก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในโตรเจนไดออกไซด์ เป็นต้น ซึ่งเป็นก๊าซจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง เช่น ชัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในโตรเจนไดออกไซด์ที่รวมตัวกับน้ำทำให้เกิดฝนกรดก่อความเสียหายต่อพืชและสิ่งมีชีวิต เป็นต้น

จากภาวะมลพิษดังกล่าวที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังส่งผลกระทบถึงภาคธุรกิจอุตสาหกรรมด้วย เนื่องจากปัจจุบันในเวทีการค้าระหว่างประเทศมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงเรื่องการกีดกันทางการค้ามากขึ้น ที่มีบทบาทอยู่ในขณะนี้คือ WTO(World Trade Organization) หรือ องค์การการค้าโลก ที่มีวัตถุประสงค์ตั้งขึ้นเพื่อลดการกีดกันทางการค้าโดยใช้การลดภาษี (Tariffs Barrier) และลดอุปสรรคทางเทคนิคในทางการค้า การเรียกร้องให้ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมมีความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้นรวมทั้งความถูกต้องตามกฎหมาย ความเชื่อถือของลูกค้าต่อบริษัท และการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในเรื่องสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างโอกาสทางการค้า ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นแรงผลักดันให้ผู้ประกอบการในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมต้องหันมาสนใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในองค์กรมากขึ้น

เนื่องจากการประกอบอุตสาหกรรม เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมากและเป็นสาเหตุของการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิต ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม จากปัญหาดังกล่าวทำให้ทั้งโลกมีการแสวงหาแนวทางมาตรการร่วมกัน เพื่อแก้ไขปัญหา ตลอดจนสร้างความเป็นธรรมและส่งเสริมการค้าอย่างเสรี และมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานหรือ ISO (International Organization for Standardization) จึงมีการกำหนดมาตรฐานสากลว่าด้วย การจัดการสิ่งแวดล้อม

ISO 14000 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทั่วโลกมีบรรทัดฐานเดียวกันในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยการนำไปใช้ด้วยความสมัครใจ มาตรฐาน ISO 14000 ประกอบด้วยอนุกรมมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการ แต่การออกไปรับรองมีเพียงฉบับเดียว คือ "มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) ISO 14001" ซึ่งประเทศไทยได้ประกาศใช้อย่างเป็นทางการเมื่อเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2539 โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS) ISO 14001 เป็นข้อกำหนดของกระบวนการการจัดการสิ่งแวดล้อม องค์การที่จะนำมาตรฐานมาใช้จะต้องดำเนินการตามข้อกำหนด โดยมีการกำหนดโครงสร้างและหน้าที่ ความรับผิดชอบของบุคลากรในองค์กรส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แผนงานสิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการฝึกอบรม สร้างจิตสำนึกและความรู้ความเข้าใจให้กับบุคลากรในองค์กร และแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้บรรลุตามนโยบายสิ่งแวดล้อม จากข้อกำหนดของ ISO 14001 ที่กำหนดให้ระบุลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเกิดมลพิษ จึงนับว่าเป็นแนวคิดสำคัญของการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าซึ่งมีผลโดยตรงต่อการลดของเสีย ซึ่งกระบวนการลดของเสียเป็นกระบวนการต่อเนื่อง ที่จำเป็นต้องมีแผนการลดของเสียที่ชัดเจน มีการติดตามข้อมูลอย่างเป็นระบบ จึงจะบรรลุเป้าหมายของการลดของเสียได้ การลดของเสียได้ตามเป้าหมายของนโยบายนั้น เป็นสิ่งสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงผลสำเร็จของการดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001

บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด จัดตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2510 มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่อาคารเสริมมิตร ถนนอโศก และมีโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่ประกอบด้วยเครื่องจักรอันทันสมัยและเทคโนโลยีในการผลิตเทปขาว แผ่นใยขัดถู กาว กระดาษทราย ป้ายสัญญาณ รวมทั้งผลิตภัณฑ์กรองอากาศในฮาร์ดดิสก์คอมพิวเตอร์ และกราฟิกฟิล์มสำหรับงานตกแต่งรถยนต์และรถจักรยานยนต์ บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 จากสถาบัน Underwriters Laboratories Inc. (UL) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ในส่วนโรงงานผลิตที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง รวมถึงฝ่ายบริการลูกค้าทางเทคนิคและห้องปฏิบัติการ ตลอดจนผู้ที่ว่าจ้างและปฏิบัติงานในพื้นที่โรงงาน เพื่อยืนยันความมุ่งมั่นในการคิดค้นและพัฒนาคุณภาพสินค้าตลอดจนความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมเสมอมา ในปี พ.ศ. 2518 บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ได้ริเริ่มโครงการ 3P (หรือ Pollution Prevention Pays) ขึ้นภายในบริษัท โดยเปิดโอกาสให้พนักงานทุกคนระดมความคิดในการแก้ปัญหา และรักษาสภาวะแวดล้อมรอบตัวและหน่วยงาน โดยมีหลักการสำคัญคือ "ป้องกันการเกิดมลภาวะตั้งแต่ต้นเหตุ" จากการดำเนินโครงการจนถึงปัจจุบันมีมากกว่า 2,500 โครงการที่ประสบความสำเร็จในการลดหรือเลี่ยงจากการสร้างมลภาวะและของเสียในขั้นตอนการผลิตลงกว่าครึ่ง โดยมีนโยบายสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือ 1. แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท 2. ป้องกันมลภาวะตั้งแต่ต้นเหตุ 3. พัฒนาสินค้าใหม่ที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมน้อยที่สุด 4. รักษาทรัพยากรธรรมชาติ โดยนำสิ่งที่ใช้แล้วกลับมาผลิต

ใหม่ 5.ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสภาวะแวดล้อม 6.ช่วยเหลือและสนับสนุนหน่วยงานที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

จากนโยบายและการดำเนินการทางสิ่งแวดล้อมดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งแสดงได้โดยการได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 และการลดของเสียได้ตามเป้าหมายนโยบายของบริษัท โดยใช้หลักการ ISO 14001 ในการดำเนินการ ซึ่งการดำเนินการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ให้ประสบความสำเร็จได้นั้นจะต้องมีการดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแสดงได้จากปริมาณของเสียที่ลดลง ดังนั้นการศึกษาเรื่องการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 จึงเป็นการศึกษาประสิทธิภาพการลดของเสียด้วยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยการใช้หลักการของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 โดยแสดงได้จากการลดของเสียได้ตามเป้าหมายนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร และความเข้าใจในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 รวมถึงการปฏิบัติได้จริงของบุคลากรในองค์กร ซึ่งเป็นกลไกในการดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยผลการศึกษาจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ในองค์กรต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. ศึกษาผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยแสดงจากปริมาณของเสียระหว่างดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรในองค์กร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร
2. ศึกษาความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร
3. ศึกษาการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร
4. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร
5. ศึกษาปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลกับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาการวิจัยเรื่องการลดของเสีย โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม จะทำให้ทราบถึง การนำหลักการของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ไปใช้เพื่อการลดของเสียได้จริง ด้วยการดำเนินกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 โดยทำให้ทราบถึงแนวทางการจัดการของเสียที่มีประสิทธิภาพและบรรลุตามเป้าหมายนโยบายสิ่งแวดล้อม อันจะเป็นแนวทางการจัดการต่อองค์กรอื่นๆ ต่อไป โดยผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องยังแสดงได้จากความรู้เรื่องระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรอันเป็นกลไกสำคัญในการดำเนินงาน เพื่อเป็นประโยชน์แก่องค์กรในการให้ความรู้ที่เหมาะสมแก่บุคลากร อันจะนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพและบรรลุตามเป้าหมายนโยบายขององค์กร และปริมาณของเสียที่เปลี่ยนแปลงขณะดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 จะทำให้ทราบถึงผลประโยชน์จากการเข้าสู่ระบบมาตรฐาน ISO 14001 และระดับการปฏิบัติงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องขององค์กร จะชี้ให้เห็นถึงระดับการดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ตามความคิดเห็นจากบุคลากรผู้ดำเนินงานเพื่อให้องค์กรใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเพื่อรักษาระบบมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร โดยผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการดำเนินการเพื่อรักษาระบบมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร หรือเป็นแนวทางในการพิจารณาเพื่อเข้าสู่ระบบมาตรฐาน ISO 14001 ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ศึกษาเฉพาะกรณี บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด พ.ศ. 2547 ส่วนนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จำนวน 236 คน
2. การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษาเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

นิยามศัพท์เฉพาะ

การลดของเสีย

หมายถึง การลดของเสียหรือการดำเนินการผลิตที่ก่อให้เกิดของเสียให้น้อยที่สุด การวิจัย

ครั้งนี้หมายถึง การลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด พื้นที่ส่วนนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โดยแสดงจากปริมาณของเสียที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001

ของเสีย

หมายถึง ขยะมูลฝอยสิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งปล่อยทิ้งหรือที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลว ก๊าซ ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง ของเสียจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

หมายถึง การดำเนินการอย่างต่อเนื่องในการที่จะพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้บรรลุตามนโยบายสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลัก PDCA (Plan – Do – Check – Action) ซึ่งเป็นกระบวนการของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ซึ่งมีวางแผนการปรับปรุงพัฒนาด้านการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยการฝึกอบรมและให้การศึกษาด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมแก่พนักงานในแต่ละระดับ และปรับปรุงเทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อลดการเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบสิ่งที่ไม่เป็นตามข้อกำหนด และทบทวนโดยผู้บริหารอย่างสม่ำเสมอ แม้อัตราส่วนเพิ่มจะไม่คงที่ตลอดเวลา แต่โดยรวมในระยะยาวแล้วจะส่งผลให้เกิดการปรับปรุงที่ดีขึ้น

มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

หมายถึง ส่วนหนึ่งของระบบการจัดการโดยรวมขององค์กร ที่รวมถึงโครงสร้างขององค์กร กิจกรรม การวางแผน หน้าที่รับผิดชอบ ขั้นตอนการดำเนินงาน กระบวนการและการใช้ทรัพยากร การนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้บรรลุตามนโยบายสิ่งแวดล้อม

เป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม

หมายถึง รายละเอียดของค่าที่แสดงผลทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สามารถตรวจวัดได้ เท่าที่ทำได้ขององค์กรหรือบางส่วนขององค์กร โดยนำมาจากวัตถุประสงค์ เป็นค่าที่ตรวจได้ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ ในการศึกษานี้หมายถึง การลดของเสียในกระบวนการผลิตของ บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการดำเนินการสิ่งแวดล้อม

หมายถึง ค่าที่แสดงผลการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการควบคุมลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมขององค์กร ในการศึกษานี้หมายถึง ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อม แสดงโดยแสดงจากปริมาณของเสียระหว่างดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรในองค์กร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ประสิทธิภาพ

หมายถึง การบรรลุตามเป้าหมายของผลการดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามนโยบายสิ่งแวดล้อมของ บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

บุคลากร

หมายถึง บุคลากรในกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของ บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

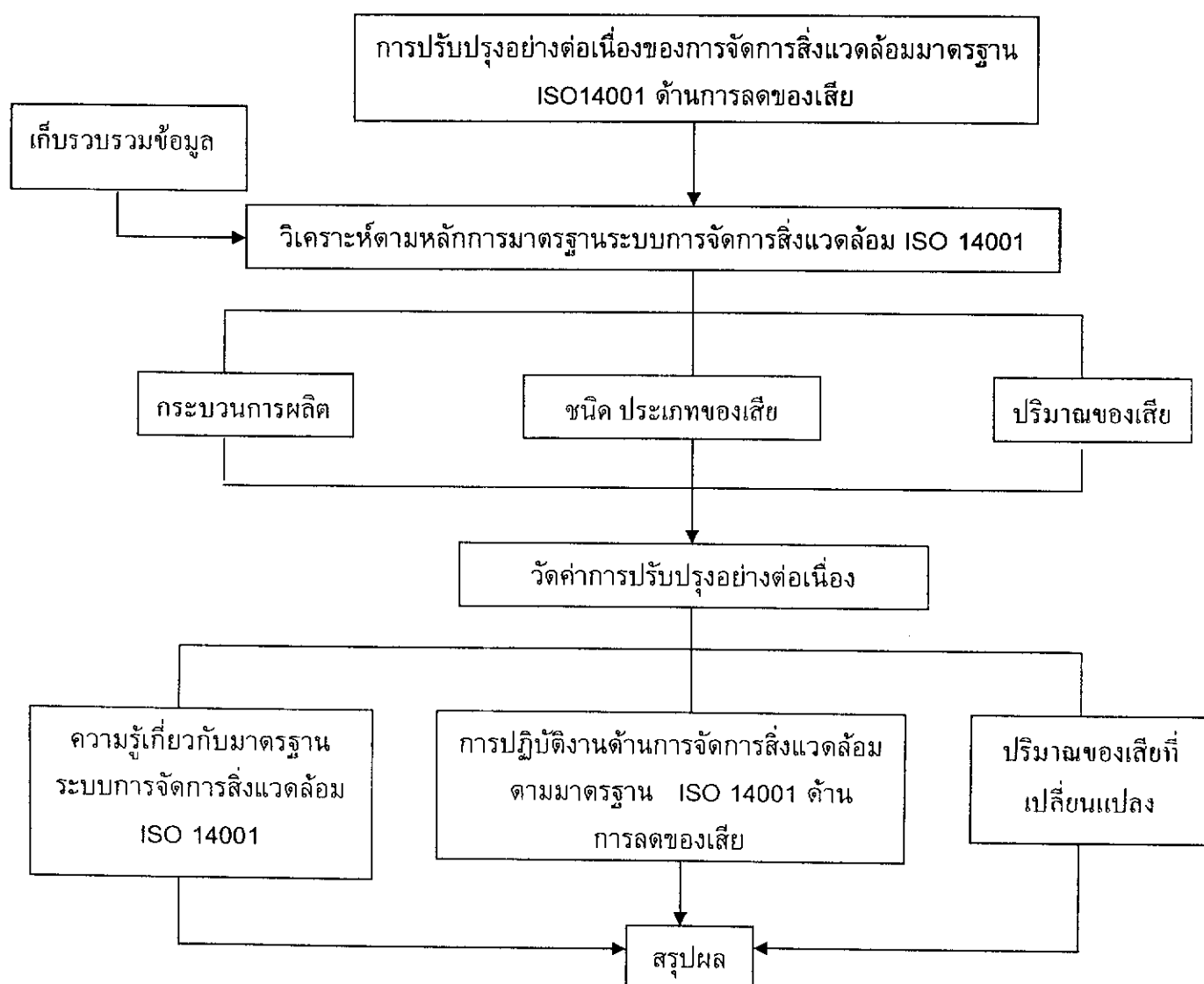
กลไก

หมายถึง ตัวการควบคุมกระบวนการให้ดำเนินต่อไปได้

ความรู้

หมายถึง ความรู้ต่อระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากร บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ส่วนนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

1. การลดของเสียให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรสามารถทำได้โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001
2. บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 อยู่ในระดับสูง
3. องค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสียในระดับสูง
4. องค์กรที่ได้รับการรับรองการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสัมพันธ์กัน ในด้านความรู้ความเข้าใจในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสียขององค์กร
5. ปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001
2. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
3. การลดของเสีย
4. ความสัมพันธ์ของการจัดการสิ่งแวดล้อมกับการลดของเสีย
5. ข้อมูลบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001

ISO 14001 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Standards) เป็นมาตรฐานที่จัดทำขึ้นโดยองค์การมาตรฐานสากล หรือ International Organization for Standardization (ISO) ภายใต้คณะกรรมการวิชาการที่ 207 (Technical Committee TC207) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีความตระหนักถึงความสำคัญของการมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึง เหตุผลและผลของสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากกิจกรรมผลิตภัณฑ์ และการบริการของตนเองทั้งในอดีต ปัจจุบัน และที่วางแผนไว้ในอนาคต เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และป้องกันมลพิษ ควบคู่ไปกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การค้าและการอุตสาหกรรม โดยพยายามให้มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นตามลำดับ (ปราณี พันธุมสินชัย, 2541 : 1)

1.1 อนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2541 : 24)

อนุกรมมาตรฐาน ISO 14000 ประกอบด้วย มาตรฐานหลายชุด และครอบคลุมทั้ง มาตรฐานระบบการบริการ มาตรฐานการตรวจประเมินและวัดผล รวมทั้งมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ISO 14001/4	มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management System)
ISO 14010-12	มาตรฐานการตรวจติดตามสิ่งแวดล้อม (Environmental Auditing)
ISO 14020-25	มาตรฐานฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Labeling)

ISO 14330/31	มาตรฐานการประเมินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Evaluation)
ISO 14040-43	คำศัพท์และนิยาม (Terms and Definitions)
ISO 14060 (ISO Guide 64)	ข้อกำหนดลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Guide for Inclusion of Environmental Aspects in Product Standard)

ฉบับแก้ไข

1.2 มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการยื่นขอการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยในประเทศไทยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรมได้นำมาประกาศใช้เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในปี พ.ศ. 2539

1.2.1 คำจำกัดความของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการในองค์กร ซึ่งรวมถึง โครงสร้างองค์กร การวางแผน ความรับผิดชอบ การปฏิบัติ ระเบียบปฏิบัติ กระบวนการและ ทรัพยากร ในการประยุกต์ การนำไปใช้ การทบทวน และการคงไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย (สถาบัน เพิ่มผลผลิต. 2541 : 25)

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึงส่วนของระบบการจัดการทั้งหมด ซึ่งรวมถึง โครงสร้าง องค์กร การวางแผน ความรับผิดชอบ การปฏิบัติ ขั้นตอน กระบวนการและทรัพยากร สำหรับจัดทำ การปฏิบัติให้บรรลุถึงผล การทบทวน และรักษานโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ เกิดการปรับปรุงระบบการจัดการให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายในการ รักษาสิ่งแวดล้อมได้ใช้กับองค์กรทุกขนาด และไม่มีวัตถุประสงค์ให้เป็นเครื่องกีดกันทางการค้า (ปราชญ์ พันธุมสินชัย. 2541 : 4)

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึงส่วนหนึ่งของระบบการจัดการทั้งหมด ที่รวมถึง โครงสร้างขององค์กร แผนกิจกรรม หน้าที่ความรับผิดชอบ การปฏิบัติ แนวทางกระบวนการและ ทรัพยากร สำหรับการพัฒนาปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามนโยบายสิ่งแวดล้อม (สุเทพ ชีรศาสตร์ : 11 - 2)

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึงโครงสร้างขององค์กร ความรับผิดชอบ การ ปฏิบัติ ขั้นตอน กระบวนการ และทรัพยากรสำหรับการพัฒนา นำไปปฏิบัติให้สำเร็จ รวมถึงการ ทบทวนเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายสิ่งแวดล้อม โจเซฟ (Joseph Casio. 1996 : 720)

จากคำนิยามข้างต้น จึงสรุปได้ว่าระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึงส่วนหนึ่งของ ระบบการจัดการในองค์กร ซึ่งรวมถึงโครงสร้างองค์กร การวางแผน การกำหนดความรับผิดชอบ การปฏิบัติ ระเบียบการปฏิบัติ ขั้นตอนกระบวนการการใช้ทรัพยากร การทบทวนและปฏิบัติเพื่อให้ บรรลุผลตามนโยบายทางสิ่งแวดล้อมให้เกิดการปรับปรุงระบบการจัดการให้มีประสิทธิภาพขึ้น

โดยเป็นไปตามนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กร และมีได้เป็นเครื่องกีดกันทางการค้า โดยสามารถใช้ได้กับทุกองค์กรและทุกขนาด

1.2.2 ข้อกำหนดในมาตรฐาน ISO 14001 (สถาบันเพิ่มผลผลิต. 2541 : 25)

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO 14001 ประกอบด้วย

1.2.2.1 ขอบเขต (Scope)

1.2.2.2 มาตรฐานอ้างอิง (Normative References)

1.2.2.3 คำนิยาม (Definitions)

1.2.2.4 ข้อกำหนดในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System Requirements) แบ่งเป็น 6 ข้อ ดังนี้

ข้อที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป (General Requirements)

ข้อที่ 2 นโยบายสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy)

ในการจัดสิ่งแวดล้อมขององค์กรจะต้องเริ่มด้วยผู้บริหารสูงสุด มีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินระบบอย่างจริงจัง แล้วกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับสภาพ ขนาด และประเภทธุรกิจขององค์กร นโยบายสิ่งแวดล้อมต้องแสดงความมุ่งมั่นต่อการป้องกันมลพิษหรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมายและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานของบุคลากรในองค์กรนั้นๆ

ข้อที่ 3 การวางแผน (Planning)

เพื่อให้สามารถบรรลุนโยบายสิ่งแวดล้อม องค์กรจำเป็นต้องมีการวางแผนในการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วยข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

- การระบุลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม (Environmental Aspects)

โดยการแจกแจงรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ โดยนำมาจัดลำดับความสำคัญของลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนด วัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม

- กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ (Legal and Other Requirements)

กำหนดระเบียบปฏิบัติงานพิจารณาข้อกำหนดในกฎหมายและระเบียบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแจกแจงข้อกำหนดทางกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร และแสดงการปฏิบัติให้สอดคล้อง

- วัตถุประสงค์และเป้าหมาย (Objectives and Targets)

กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับนโยบายรวมทั้งความมุ่งมั่นที่จะป้องกันและลดมลพิษจากการระบุลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม

- แผนงานสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Programme (s))

จัดทำแผนงานสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยแสดงระยะเวลาของแผน ผู้รับผิดชอบ และดัชนีวัดประสิทธิภาพอย่างชัดเจน

ข้อที่ 4 การนำนโยบายไปปฏิบัติและการดำเนินงาน (Implementation and Operation)

เพื่อให้การจัดทำแผนงานสิ่งแวดล้อมดำเนินได้ตามแผนที่วางไว้ จำเป็นต้องแสดงการปฏิบัติงานที่ครอบคลุมถึงข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

- โครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Structure and Responsibility)

การกำหนดโครงสร้างและหน้าที่ ความรับผิดชอบของบุคลากรในองค์กรในส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้รับผิดชอบด้านกฎหมาย ผู้รับผิดชอบภาวะฉุกเฉิน ตลอดจนผู้แทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้แผนงานสิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึกและความรู้ความสามารถ (Training, Awareness and Competence)

การประเมินความต้องการการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรมฯลฯ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ ให้แก่บุคลากรในองค์กร เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- การสื่อสารประชาสัมพันธ์ (Communication)

จัดระเบียบปฏิบัติงาน กำหนดลักษณะและขั้นตอนการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร รวมถึงการประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม

- การจัดทำเอกสารในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System Documentation)

จัดทำระบบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึงคู่มือสิ่งแวดล้อม ระเบียบปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน และการบันทึกข้อมูล หรือเอกสารสนับสนุนอื่นๆ

- การควบคุมเอกสาร (Document Control)

จัดทำระเบียบปฏิบัติงานควบคุมระบบเอกสารด้านการจัดสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมถึงวิธีการขึ้นทะเบียนเอกสาร ระยะเวลาจัดเก็บ ทบทวน ปรับปรุง ตลอดจนการแจกจ่ายเอกสาร เพื่อให้เอกสารในจุดที่ใช้งานมีความทันสมัยอยู่เสมอ

- การควบคุมการปฏิบัติงาน (Operation Control)

การควบคุมการปฏิบัติงานในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญหรือมีความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องจัดระเบียบปฏิบัติงาน เพื่อควบคุมการดำเนินงานให้บรรลุนโยบาย และเป้าหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม

- การเตรียมพร้อมเพื่อรับสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency Preparedness and Response)

องค์กรต้องจัดทำระบบการเตรียมพร้อม เพื่อรับสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งการอบรมและซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างเหมาะสม ทั้งนี้รวมถึงแผนบรรเทาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากเหตุการณ์ฉุกเฉินด้วย

ข้อที่ 5 การตรวจสอบและปฏิบัติการแก้ไข (Checking and Corrective Action)

เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมได้รับการตรวจสอบและแก้ไข และการดำเนินระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

- การเฝ้าระวังและวัดผล (Monitoring and Measurement)

กำหนดระเบียบปฏิบัติงานในการดำเนินการเฝ้าระวังและวัดผลจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมายและแผนงานสิ่งแวดล้อมที่วางไว้

- สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (Nonconformance and Corrective and Preventive Action)

องค์กรจำเป็นต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เพื่อรายงานสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดการดำเนินการและป้องกันการไม่ให้เกิดซ้ำ

- การบันทึก (Record)

จัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เพื่อควบคุมการบันทึกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลการตรวจติดตามและการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร

- การตรวจติดตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System Audit)

เพื่อยืนยันความถูกต้องสมบูรณ์ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ และตรวจสอบระบบเพื่อหาโอกาสในการปรับปรุง จำเป็นต้องมีกลไกของการตรวจติดตามอย่างมีระบบ และมีกำหนดเวลาที่ชัดเจน

ข้อที่ 6 การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (Management Review)

ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในระยะที่เหมาะสม เพื่อให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ได้จัดทำขึ้น ดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพและเปิดโอกาสให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

Signature

2. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continual improvement)

มีผู้ให้คำนิยามของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไว้ดังนี้

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หมายถึง การดำเนินการอย่างต่อเนื่องในการที่จะพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานให้ดียิ่งขึ้น โดยอาจกำหนดเกณฑ์ในการตรวจสอบให้ดียิ่งขึ้น หรือเพิ่มเป้าหมายในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมให้สูงขึ้น เป็นต้น (วรภรณ์ กัลยาเลิศ. 2543 : 68)

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หมายถึง กระบวนการของการเสริมระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สำเร็จในการปรับปรุงด้านการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมทั้งหมดให้เป็นไปตามนโยบายสิ่งแวดล้อม โจเซฟ (Joseph Cascio. 1996 : 26)

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หมายถึง การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง แม้อัตราส่วนเพิ่มจะไม่คงที่ตลอดเวลา แต่โดยรวมในระยะยาวแล้วจะส่งผลให้เกิดการปรับปรุงที่ดีขึ้น (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. 2541 : 38)

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หมายถึง การฝึกอบรมและการให้การศึกษาต่อผู้บริหารของพนักงานในแต่ละระดับอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิชาการและกรรมวิธีใหม่ๆ ที่สามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับองค์กร เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น เช่น การใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตเพื่อลดหรือกำจัดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การนำกลับมาใช้ใหม่ การประหยัดทรัพยากร การรักษาความสะอาด ซ่อมบำรุงและใช้ประโยชน์จากของเสีย เป็นต้น (ปราวณี พันธุมสินชัย. 2541 : 35)

จากคำนิยามข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หมายถึง การดำเนินการอย่างต่อเนื่องในการที่จะพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้บรรลุตามนโยบายสิ่งแวดล้อม โดยการปรับปรุงพัฒนาด้านการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยการฝึกอบรมและให้การศึกษาด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมแก่พนักงานในแต่ละระดับ และปรับปรุงเทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อลดการเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ

2.1 หลัก PDCA (Plan-Do-Check-Act) หรือ ดร.เดมมิ่ง

PDCA (Plan-Do-Check-Act) เป็นกิจกรรมพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ วางแผน-ปฏิบัติ -ตรวจสอบ -ปรับปรุงการดำเนินงาน PDCA อย่างเป็นระบบให้ครบวงจรอย่างต่อเนื่อง หมุนเวียนไปเรื่อยๆ ย่อมส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพเพิ่มขึ้นโดยตลอด

วงจร PDCA นี้ได้พัฒนาขึ้นโดย ดร.ชิวฮาร์ท ต่อมา ดร.เดมมิ่ง ได้นำมาเผยแพร่จนเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ขั้นตอนแต่ละขั้นของวงจร PDCA มีรายละเอียด ดังนี้

Plan (วางแผน) หมายความว่ารวมถึงการกำหนดเป้าหมาย/วัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน วิธีการและขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายในการวางแผนจะต้องทำความเข้าใจกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ให้ชัดเจน เป้าหมายที่กำหนดต้องเป็นไปตามนโยบาย วิสัยทัศน์ และพันธกิจขององค์กร เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั่วทั้งองค์กร การ

วางแผนในบางด้าน อาจจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานหรือเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ไปพร้อมกันด้วยข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานนี้จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบได้ว่า การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่ได้ระบุไว้ในแผนหรือไม่

DO (ปฏิบัติ) หมายถึง การปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งก่อนที่จะปฏิบัติงานใด ๆ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ของสภาพงานที่เกี่ยวข้องเสียก่อน ในกรณีที่เป็งานประจำที่เคยปฏิบัติหรือเป็นงานเล็กอาจใช้วิธีการเรียนรู้ ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง แต่ถ้าเป็นงานใหม่หรืองานใหญ่ที่ต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก อาจต้องจัดให้มีการฝึกอบรมก่อนที่จะปฏิบัติจริงการปฏิบัติจะต้องดำเนินการไปตามแผน วิธีการ และขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ และจะต้องเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป

Check (ตรวจสอบ) เป็นกิจกรรมที่มีขึ้นเพื่อประเมินผลว่ามีการปฏิบัติงานตามแผนหรือไม่ มีปัญหาเกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงานหรือไม่ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญ เนื่องจากในการดำเนินงานใด ๆ มักจะเกิดปัญหาแทรกซ้อนที่ทำให้การดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนอยู่เสมอ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงาน การติดตามการตรวจสอบ และการประเมินปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญ ที่ต้องกระทำควบคู่ไปกับการดำเนินงาน เพื่อจะได้ทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพของการดำเนินงานต่อไป ในการตรวจสอบและการประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องตรวจสอบด้วยว่าการปฏิบัตินั้น เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพของงาน

Act (การปรับปรุง) เป็นกิจกรรมที่มีขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น หลังจากได้ทำการตรวจสอบแล้ว การปรับปรุงอาจเป็นการแก้ไขแบบเร่งด่วนเฉพาะหน้า หรือการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำรอยเดิม การปรับปรุงอาจนำไปสู่การกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานที่ต่างจากเดิม

เมื่อมีการดำเนินงานตามวงจร PDCA ในรอบใหม่ข้อมูลที่ได้จากการปรับปรุง จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพเพิ่มขึ้นได้ด้วย การบริหารงานในระดับต่าง ๆ ทุกระดับ ตั้งแต่เล็กสุดคือการปฏิบัติงานประจำวันของบุคคลคนหนึ่ง จนถึงโครงการในระดับใหญ่ที่ต้องใช้กำลังคน และเงินงบประมาณจำนวนมากย่อมมีกิจกรรม PDCA เกิดขึ้นเสมอ โดยมีการดำเนินกิจกรรมที่ครบวงจรบ้าง ไม่ครบวงจรบ้างแตกต่างกัน ตามลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในแต่ละองค์กรจะมีวงจร PDCA อยู่หลาย ๆ วง วงใหญ่สุด คือ วงที่มีวิสัยทัศน์และแผนยุทธศาสตร์ขององค์กรเป็นแผนงาน (P) แผนงานวงใหญ่สุดนี้อาจครอบคลุมระยะเวลาต่อเนื่องกันหลายปีจึงจะบรรลุผล การจะผลักดันให้วิสัยทัศน์และแผนยุทธศาสตร์ขององค์กรปรากฏเป็นจริงได้ จะต้องปฏิบัติ (P) โดยนำแผนยุทธศาสตร์ มากำหนดเป็นแผนการปฏิบัติงานประจำปีของหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กรแผนการ ปฏิบัติงานประจำปีจะก่อให้เกิดวงจร PDCA ของหน่วยงานขึ้นใหม่ หากหน่วยงานมีขนาดใหญ่ มีบุคลากรที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ก็จะต้องแบ่งกระจาย ความรับผิดชอบไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ทำให้เกิดวงจร PDCA เพิ่มขึ้นอีกหลาย ๆ วง

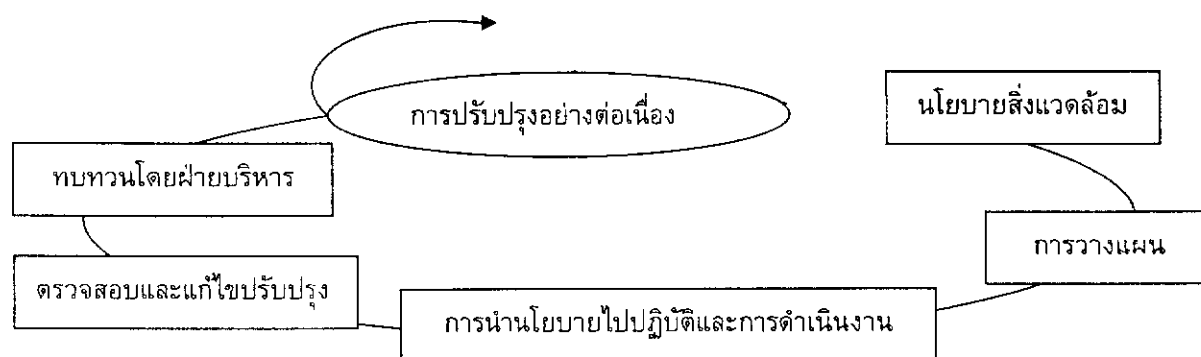
โดยมีความเชื่อมโยงและซ้อนกันอยู่ การปฏิบัติงานของหน่วยงานทั้งหมดจะรวมกันเป็น (D) ขององค์กรนั้น ซึ่งองค์กรจะต้องทำการติดตามตรวจสอบ (C) และแก้ไขปรับปรุงจุดที่เป็นปัญหา หรืออาจต้องปรับแผนใหม่ในแต่ละปี (A) เพื่อให้วิสัยทัศน์และแผนยุทธศาสตร์ระยะยาวนั้นปรากฏเป็นจริง และทำให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์รวมขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพ (msu.ac.th. 2004: Online)

2.2 รูปแบบการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เป็นพื้นฐานสำคัญทั้งหมดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและคือความสำเร็จของการบรรลุตามเป้าหมาย โดยการประเมินความต่อเนื่องของการปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อมด้านนโยบาย วัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร และแสดงถึงแนวทางสำหรับการปรับปรุงด้วย โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจะครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ปัญหา ที่ทำให้เกิดความบกพร่องในผลการดำเนินงาน และการตรวจสอบแก้ไขเป็นสิ่งจำเป็นของพื้นฐานในการค้นหาข้อผิดพลาด เพื่อแก้ไขและป้องกันซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการการทำงาน

โดยการปรับปรุงนั้น จะต้องใช้พื้นฐานของการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ในการดำเนินการ ซึ่งจะต้องศึกษาว่าต้องการจะปรับปรุงอะไรและเปลี่ยนแปลงอะไร และใช้วัดค่าการปรับปรุงได้อย่างไร

ภัทรพล ลิ้มภักดี; วินา คุณาวิวัฒน์; วิริยา รัตนสุวรรณ (2544: 74 – 79) กล่าวว่าหลักการของมาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็น Environmental Management System – EMS) ซึ่งเป็นการดำเนินการตามระบบมาตรฐาน ISO 14001 เป็นการบริหารงานอย่างเป็นระบบโดยยึดหลัก PDCA (Plan – Do – Check – Action) มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถมองปัญหาได้อย่างแท้จริงและนำไปสู่การแก้ไขและป้องกันปัญหายังเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังทำให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป โดยการวางแผนตามหลักการการจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งแสดงได้ดังภาพประกอบ 1 รูปแบบของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยหลัก PDCA ในมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001



ภาพประกอบ 1 รูปแบบของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง บนหลักการ PDCA ของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

3. การลดของเสีย

การลดของเสีย คือ การลดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตและจากกิจกรรมต่าง ๆ โดยเน้นที่การป้องกันไม่ให้เกิดของเสียตั้งแต่เริ่มแรก ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตคือ องค์ประกอบของวัตถุดิบที่ไม่สามารถแปรสภาพเป็นผลผลิตได้ ถือเป็นการสูญเสีย ดังนั้น กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดของเสีย จึงเป็นกระบวนการผลิตที่มีผลผลิตสูงสุด (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. 2541 : 32)

การลดของเสียนั้นรวมหลักการหลายวิธีเข้าด้วยกัน เพื่อลดปริมาณของเสียให้น้อยที่สุด โดยมีแนวคิด 2 วิธี (ปราณี พันธุมสินชัย. 2541 : 32)

3.1 การลดที่แหล่งกำเนิด (Source reduction)

เป็นการศึกษาวิธีการ เพื่อปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงกระบวนการการเลือกใช้วัตถุดิบ กระบวนการผลิต ระบบควบคุม ตลอดจนวิธีปฏิบัติงานเพื่อลดการเกิดของเสียหรือของเหลือใช้จากการผลิตที่เป็นปัญหาการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยสามารถแบ่งแยกเป็นวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1 การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ (Product Change)

มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการใช้งานยาวนานและมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากกระบวนการผลิตน้อยที่สุด มีวิธีการดังนี้ การทำผลิตภัณฑ์ทดแทน (Product Substitution) การประหยัดผลิตภัณฑ์ (Product Conservation) การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ (Change in product composition)

3.1.2 การคุมที่แหล่งกำเนิด (Source Control)

3.1.2.1 การเปลี่ยนวัตถุดิบ (Raw Material Changes) ได้แก่ การใช้วัตถุดิบที่สะอาด (Material Purification) การใช้วัตถุดิบทดแทน (Material Substitution) การประหยัดวัตถุดิบ (Material Conservation)

3.1.2.2 การเปลี่ยนเทคโนโลยี (Technology Changes) ได้แก่ การเปลี่ยนกระบวนการผลิต (Process Change) การเปลี่ยนแผนการติดตั้งเครื่องจักรและท่อ (Equipment Layout or Piping Change) การใช้ระบบอัตโนมัติ (Automation) การเปลี่ยนค่าที่ใช้ในการทำงาน (Operational Setting Changes)

3.1.2.3 การจัดการที่ดี (Good Operating Practices)

เป็นการใช้วิธีการจัดการที่ดีในโรงงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดปริมาณของเสีย ได้แก่ การป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention) การปรับปรุงการจัดการ (Management Improvements) การแยกประเภทของเสีย (Waste Stream Segregation) การปรับปรุงระบบงานย้ายวัสดุ (Material Handling Improvements) การวางแผนการผลิต (Productions Scheduling) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) การวางแผนวัสดุและทรัพยากร (Material and Resource Planning, MRP) การยกเครื่อง (Reengineering)

3.2 การใช้หมุนเวียน (Recycle)

คือกระบวนการที่วัสดุใช้แล้วถูกเก็บมาใช้ได้อีกในกระบวนการเดิม หรือนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น นำน้ำหล่อเย็นมาใช้อีกหลังจากทำให้เย็นลงแล้ว นำกระดาษมาทำกระดาษใหม่ เป็นต้น แบ่งเป็น การใช้หมุนเวียนภายในกระบวนการ (In-Process Recycle) การใช้หมุนเวียนภายในโรงงาน (On-Site Recycle) หรือการใช้หมุนเวียนภายนอกโรงงาน (Off-Site Recycle) ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายและลดของเสียได้อย่างมาก หรือเกิดภาวะของเสียเป็นศูนย์ (Zero Discharge) ทำได้ 2 วิธี คือ

3.2.1 การนำไปใช้ใหม่ (Reuse)

คือการนำของที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีกตามวัตถุประสงค์เดิม โดยไม่ต้องแปรรูปหรือทำขึ้นมาใหม่ เช่น การใช้บรรจุภัณฑ์ซ้ำ ซึ่งช่วยลดวัตถุดิบ พลังงานที่ใช้ในการผลิต และปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ทำให้ลดการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและพลังงานในการกำจัด การนำไปใช้ใหม่ แบ่งเป็น การนำไปใช้ใหม่ในกระบวนการเดิม (Return to original process) เช่น น้ำหล่อเย็น ขวดเปล่า และการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในกระบวนการอื่น (Raw material substitution for another process) เช่น นำเศษผ้าจากการตัดเย็บไปใส่ในที่นอนแทนนุ่น เป็นต้น

โดยการนำของเสียไปใช้ (Waste Utilization) ควรคำนึงถึง "NICE" Criteria ได้แก่

N is for nonhazardous waste material หมายถึง ของเสียนั้นไม่ใช่ของเสียอันตราย

I is for waste with high improvability หมายถึง ของเสียนั้นสามารถปรับปรุงคุณสมบัติของผลผลิตขั้นสุดท้ายให้ดีขึ้นได้

C is for waste with high consistency หมายถึง ของเสียนั้นมีคุณสมบัติที่สม่ำเสมอ และสามารถหาของอื่นมาทดแทนได้ โดยมีคุณสมบัติที่คล้ายกัน

E is for waste with high economic feasibility หมายถึง ของเสียนั้นจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย

3.2.2 การสกัดของมีค่า (Reclamation) ประกอบด้วย การสกัดเอาทรัพยากรคืนมา (Resource Recover) เช่น เอาแร่เงินออกจากสารละลายที่ใช้ล้างรูป เป็นต้น และการผลิตผลพลอยได้ (By-Product Recovery) เช่น นำก๊าซจากการหมักไปเป็นเชื้อเพลิง เป็นต้น

4. ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการสิ่งแวดล้อมกับการลดของเสีย

กระบวนการลดของเสียเป็นกระบวนการต่อเนื่องที่จำเป็นต้องมีการวางแผนการลดของเสียที่ชัดเจน มีการติดตามข้อมูลอย่างเป็นระบบจึงจะบรรลุตามเป้าหมายของการลดของเสียได้ สำหรับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เป็นอนุกรมมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่พัฒนาขึ้นโดยคณะกรรมการด้านเทคนิค 207 (Technical Committee, TC 207) แห่งองค์การมาตรฐานสากล (International Organization for Standardization, ISO) เพื่อให้องค์กรต่างๆ มีระบบในการรักษา ควบคุม และปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งป้องกันสุขอนามัยของมนุษย์ โดยมีการวางแผนและกำหนดแนวทางในการดำเนินงานที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันและลดมลพิษที่ต้นเหตุ ด้วยการมุ่งความสนใจไปที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆ ขององค์กร นับตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบ การออกแบบ การวิจัยและพัฒนาการผลิต การส่งมอบ การนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ การใช้หมุนเวียน การใช้ซ้ำในจุดที่สามารถทำได้ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และเสี่ยงการใช้สารเคมีที่อันตราย ซึ่งถือว่าเป็นระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี และมีประสิทธิภาพมากกว่าการปล่อยให้มลพิษเกิดขึ้นแล้วจึงค่อยมาคิดถึงการบำบัดที่เปลี่ยนทั้งทรัพยากรและค่าใช้จ่าย

ISO 14001 เป็นมาตรฐานที่เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 14001 กำหนดให้มีการระบุลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการเกิดมลพิษซึ่งถือเป็นแนวคิดสำคัญของการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามีผลโดยตรงต่อการลดการเกิดของเสีย และยังกำหนดให้มีการตั้งวัตถุประสงค์เป้าหมาย และแผนงานสิ่งแวดล้อมรวมทั้งมีการติดตามและรายงานผลอย่างเป็นรูปธรรมนับว่าเป็นการลดของเสียที่แหล่งกำเนิด นอกจากนี้ ISO 14001 ยังกำหนดให้มีการป้องกันการเกิดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การควบคุมการปฏิบัติงานด้วยระเบียบวิธีปฏิบัติงาน การเตรียมพร้อมเพื่อรับสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน การฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ด้วย (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2545 : 94)

5. ข้อมูลบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ก่อตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2510 ปัจจุบันนี้ สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่อาคารเสริมมิตร ถนนอโศก โดยมีคลังสินค้าอันทันสมัย ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นตลอด 24 ชั่วโมงอยู่ที่ถนนวิภาวดีรังสิต เพื่อเก็บรักษาสลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน และโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่ประกอบด้วยเครื่องจักรอันทันสมัยและเทคโนโลยีล้ำหน้าในการผลิตผลิตภัณฑ์ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังนี้

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดอุตสาหกรรม

ประกอบด้วยเทคโนโลยีเกี่ยวกับวัสดุเพื่อการขัดแต่งผิวทุกประเภท ทั้งงานดกแต่งพื้นผิวโลหะ งานไม้ งานขัดในอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ งานขัดที่ต้องการ

ความเที่ยงตรงสูงเช่น ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์(หัวอ่าน/เขียนในฮาร์ดดิสก์,หัวเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติก) 3เอ็ม ผลิตภัณฑ์ กระดาษทราย สก๊อตช์ไบรด์™ เพื่องานอุตสาหกรรมดังกล่าว รวมถึงการพัฒนาและผลิตเทปกาและกาชนิดต่างๆเพื่องานอุตสาหกรรมทุกประเภทเช่น เทปโพลีเอสเตอร์เทปโอพีพี เทปฟิลาเมนต์ เป็นต้น

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดยานยนต์และเคมีภัณฑ์

ประกอบด้วยการผลิตและออกแบบกราฟิกฟิล์ม สำหรับงานตกแต่งในอุตสาหกรรมรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการผลิตระดับโลก ISO 9002 ให้แก่โรงงาน ผู้ผลิตและประกอบรถยนต์รวมถึงผลิตเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการทำความสะดวก และตรวจสอบในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดไฟฟ้าและโทรคมนาคม

ผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานติดต่อสายไฟฟ้าแบบแรงสูงและแรงต่ำ รวมทั้งอุปกรณ์ตรวจสอบวงจรไฟฟ้า และงานเชื่อมต่อสายโทรศัพท์ทั้งภายนอกและภายในอาคารสำนักงานสำหรับอุปกรณ์เคเบิลธรรมดางถึงสายใยแก้วนำแสง ตลอดจนงานอุตสาหกรรมการผลิต เช่น การผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดการแพทย์และเวชภัณฑ์

บริษัทเป็นศูนย์รวมผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงเพื่อการแพทย์และการผ่าตัด เช่นวัสดุอุปกรณ์ในการรักษาทางศัลยกรรมกระดูก เทปในการแต่งแผล หูฟังสำหรับการตรวจโรค วัสดุอุปกรณ์ในการป้องกันการติดเชื้อและฆ่าเชื้อ รวมทั้งสินค้าเพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เช่น พลาสเตอร์โพมปิดแผล ถูร้อนเย็นอเนกประสงค์ เป็นต้น

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดการจราจรและความปลอดภัย

ผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างความสะดวกและความปลอดภัยบนท้องถนนได้แก่ แผ่นป้ายสะท้อนแสงสำหรับป้ายสัญญาณจราจร ป้ายทะเบียนรถยนต์ หมุดสะท้อนแสง รวมทั้งอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย สำหรับพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง ไอ กรด และสารระเหย แผ่นฉนวนน้ำมันตลอดจนผลิตภัณฑ์เพื่อการป้องกันและปลอมแปลงเอกสาร ได้แก่ ฟิล์มเคลือบบัตรประจำตัว เป็นต้น

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดอิเล็กทรอนิกส์

พัฒนาอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ เรซินสำหรับเคลือบเพื่อเป็นฉนวนในการผลิตมอเตอร์และบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ผลิตผลิตภัณฑ์งานก่อสร้างในโครงการต่าง ๆ ตั้งแต่การออกแบบ การรักษาความปลอดภัย การประหยัดพลังงานไฟฟ้า รวมถึงการบำรุงรักษาและซ่อมแซมอาคาร อันได้แก่ ระบบ 3M Colorquartz สำหรับการออกแบบระบบพื้นเพื่อสีสนและความทนทาน ฟิล์มกรองแสงสก๊อตช์ทินด์™

และสก็อตซ์ชิลด์™ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระจกอาคารในการลดความร้อน ประหยัดพลังงาน และเพิ่มความปลอดภัยจากอุบัติเหตุในกรณีเกิดการแตกร้าวของกระจก

กลุ่มผลิตภัณฑ์ตลาดผู้บริโภคและสำนักงาน

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพความสะอาดในครัวเรือน ได้แก่ ใยทำความสะอาด สก็อตซ์ไบรด์™ และผลิตภัณฑ์เพื่อการดูแลสุขภาพรถยนต์ ได้แก่ ฟองน้ำล้างรถ 2 ประสงค์ สก็อตซ์การ์ด™ เยล เพื่อการเคลือบป้องกันการแตก บวม ของวัสดุไวน์ภายในรถยนต์สก็อตซ์การ์ด™ สเปรย์ปกป้องและทำความสะอาดเฟอร์นิเจอร์ภายในบ้าน อาคารและรถยนต์ พร้อมทั้งผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในสำนักงานเพื่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในการประชุม ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายแผ่นใสทุกชนิด กระดาษโน้ตพร้อมแถบกาวพิเศษ โพสต์-อิท-โน้ต

บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จากสถาบัน Underwriters laboratories Inc. (UL)ครอบคลุมพื้นที่ในส่วนโรงงานผลิตที่ นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังรวมถึงฝ่ายบริการลูกค้าทางเทคนิคและห้องปฏิบัติการ ตลอดจนผู้ที่รับงานว่าจ้างและมาปฏิบัติงาน ในพื้นที่โรงงานทั้งนี้เพื่อยืนยันถึงความมุ่งมั่นในการคิดค้นและพัฒนา คุณภาพสินค้า ตลอดจนความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมเสมอมา ป้องกันการเกิดมลภาวะตั้งแต่ ต้นเหตุ ควบคู่ไปกับการเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงใหม่ๆตลอดจน บริการออกสู่ตลาดทั่วโลก 3เอ็ม ยังให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม และการแก้ไขปัญหา ภัยมลภาวะ ในปี 2518 3เอ็ม ได้ริเริ่มโครงการ 3P (หรือ Pollution Prevention Pays) ขึ้น ภายในบริษัท โดยเปิดโอกาสให้พนักงานทุกคนระดมความคิดในการแก้ปัญหาภัยมลภาวะและรักษา สภาวะแวดล้อมรอบตัวและหน่วยงานของตนเอง โดยมีหลักการสำคัญคือ"ป้องกันการเกิดมลภาวะ ตั้งแต่ต้นเหตุ" จากการดำเนินโครงการจนถึงปัจจุบันมีมากกว่า 2,500 โครงการที่ประสบความสำเร็จ ในการลด หรือเลี่ยงการสร้างมลภาวะในรูป ของ น้ำ อากาศ ของเหลว ของเสียในขั้นตอนการ ผลิตลงกว่าครึ่งโดยการคิดค้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ปรับปรุงระบบการผลิตเปลี่ยนแปลงสูตรการผลิต และนำวัสดุที่เหลือจากการผลิตมาใช้ใหม่เพื่อให้มีของเสียน้อยที่สุด ปัจจุบัน 3 เอ็ม ยังคงให้ ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยมีนโยบายสำคัญคือ 1. แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสภาวะ แวดล้อมภายในบริษัท 2. ป้องกันมลภาวะตั้งแต่ต้นเหตุ 3. พัฒนาสินค้าใหม่ที่มีผลกระทบต่อสภาวะ แวดล้อมน้อยที่สุด 4. รักษาทรัพยากรธรรมชาติ โดยนำสิ่งที่ใช้แล้วกลับมาผลิตใหม่ 5. ปฏิบัติตาม กฎเกณฑ์ของรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสภาวะแวดล้อม 6. ช่วยเหลือและสนับสนุนหน่วยงานที่ มีกิจกรรมเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม 3 M (Thailand) Co.,Ltd. (2004: Online)

สิ่งแวดล้อมต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพนักงานที่มีตำแหน่งต่างกัน มีทัศนคติด้านความรู้สึแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(เครือข่ายความร่วมมือมหาวิทยาลัยไทยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม. 2541: 32 – 39) ได้ศึกษาและสำรวจ จัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมที่ควรพัฒนางานวิจัยเพื่อแก้ไข พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมต้องการหัวข้อที่จัดอบรมให้แก่พนักงาน เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมีหัวข้อแนวทางการลดปริมาณของเสียและมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 อยู่ในอันดับแรกและอันดับสอง ตามลำดับ

(กาญจนา เหมะธร. 2542: 110) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการทำงานของพนักงานสายการผลิต บริษัท สหโมเสคอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) พบว่า พนักงานที่มีประสบการณ์ทำงานมากมีพฤติกรรมการทำงานทั้งการประเมินตนเองและการประเมินของผู้บังคับบัญชาสูง อาจเนื่องจากพนักงานที่ทำงานมานานจะมีความชำนาญ ทำให้เกิดของเสียจากการผลิตน้อย มีข้อผิดพลาดน้อย ในขณะที่เดียวกัน บริษัทก็ควรจัดให้มีการอบรม สัมมนาเพื่อให้พนักงานที่ทำงานมานานได้รับความรู้เพิ่มเติมควบคู่ไปด้วย

(เอนก ดาวมณี. 2542: 148 - 167) ได้ศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อม ขององค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ มีระดับการปฏิบัติงานตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีการดำเนินการวิเคราะห์สาเหตุ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในกระบวนการผลิตตามแนวทางการลดของเสีย และมีการอบรม ISO 14001 ให้แก่ผู้บริหารและพนักงาน และปรับปรุงกระบวนการจัดการอย่างต่อเนื่อง และมีอุปสรรคในการดำเนินงานคือบุคลากรผู้ตรวจสอบภายในไม่เพียงพอ คณะกรรมการขาดความรับผิดชอบ และไม่ให้ความสำคัญแก่งานที่เป็นกิจกรรม ISO 14001 และเครื่องมืออุปกรณ์ในการตรวจวัดค่าไม่เพียงพอ ผลการดำเนินการส่วนใหญ่บรรลุตามเป้าหมายนโยบายสิ่งแวดล้อม โดยสามารถลดของเสียจากกระบวนการผลิต การประหยัดพลังงานและทรัพยากร และลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย การลดปริมาณการใช้วัตถุดิบ รวมถึงด้านชีวอนามัย ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อม

(ไกร ภูะปัจฉิม. 2543: 75 - 79) ได้ศึกษาความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของพนักงานโรงไฟฟ้าบางปะกง พบว่า พนักงานระดับปฏิบัติการส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่วไป และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 น้อย แต่พนักงานระดับบริหารส่วนใหญ่มีความรู้ทั้งสองประเภทอยู่ในระดับสูง และทัศนคติต่อมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ดีกว่าระดับปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์โดยใช้สถิติไคสแควร์ พบว่าปัจจัยด้านอายุ การศึกษา ระยะเวลาในการทำงาน ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่วไป ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน ISO 14001 การได้รับข้อมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อม และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับมาตรฐาน ISO 14001 มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของพนักงานโรงไฟฟ้าบางปะกง ที่มีต่อมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

(จรรยา เงินมูล. 2544: 66) ศึกษาเรื่องระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงงาน พบว่า การพัฒนาเทคโนโลยีขณะที่มีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บรรลุตามนโยบาย ทำให้เกิดการพัฒนาดังต่อเนื่อง เป็นการเปิดโอกาสให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการดำเนินงานด้านการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และมีการใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่าให้ได้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น ส่งผลให้ของเสียลดลงมีผลต่อการลดต้นทุนการผลิต

(ปาริชาติ ชิตตโสภณ. 2544: 67 - 71) ได้ศึกษาผลการดำเนินงานของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่เป็นธุรกิจประเภทการผลิต มีจำนวนพนักงานมากกว่า 500 คน โดยตัวแทนฝ่ายบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม/EMR ส่วนใหญ่เห็นว่า การได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้รับประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้น ได้รับส่วนตรงตลาดเพิ่มมากขึ้น และมีผลต่อการกู้เงินเพื่อจัดทำโครงการ ได้รับประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ กับการเพิ่มบรรยากาศในการทำงานที่ดี, ทำให้พนักงานมีความรู้สึกที่ดีต่อหน่วยงานเพิ่มขึ้น, การเกิดประสิทธิภาพการควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดกระบวนการผลิตสูงขึ้น, การทำให้พนักงานเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์เพิ่มมากขึ้น และสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปดีขึ้นได้รับผลประโยชน์อยู่ในระดับสูง ด้านปัญหาและอุปสรรค พบว่าตัวแทนฝ่ายบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม/EMR ส่วนใหญ่เห็นว่า การได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้รับปัญหาและอุปสรรคต่ำ ยกเว้น การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม, การทบทวนกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม, เวลาที่ใช้ในการรับรองระบบ และไม่เกิดผลดีทางการค้า รับปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง เพราะแม้ว่าสถานประกอบการจะเตรียมความพร้อมด้านงบประมาณ ค่าใช้จ่ายไว้อย่างเพียงพอแล้วก็ตาม การดำเนินงานเข้าสู่ระบบยังต้องขึ้นอยู่กับความร่วมมือของพนักงานในองค์กรและการตรวจติดตามผลจากผู้ให้การรับรองระบบ

(สยาม อรุณศรีมรดก และวราพร สังเนตร. 2547: 73-81) ทำการศึกษาเรื่องการรักษาระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของสถานประกอบการในประเทศไทย พบว่า สถานประกอบการที่มีจำนวนบุคลากรต่างกัน มีสถานการณ์ส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังต่างประเทศต่างกัน และมีสถานการณ์ลงทุนจากต่างประเทศต่างกัน มีอุปสรรคในการรักษาระบบมาตรฐาน ISO 14001 เหมือนกันในเรื่องความไม่เข้าใจในระบบมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากรในองค์กร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยสถานประกอบการที่มีบุคลากรในสถานประกอบการ 201 – 400 คน มีบุคลากรที่ไม่มีความเข้าใจในระบบมาตรฐาน ISO 14001 มีอุปสรรคในการรักษาระบบ ISO 14001 ร้อยละ 97.14

ยอนท์ (Yount J.R.. 1988: abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม : ความสัมพันธ์ระหว่างการคงอยู่ของระดับทัศนคติกับระดับความรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนในการสร้างทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาจากสถาบันเทคโนโลยีแห่งพลริต้า และนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยชุมชนบรีวาร์ด แห่งละ 68 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา มีทัศนคติไม่แตกต่างกับนักศึกษาที่ไม่ ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา นักศึกษาที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาจะสามารถคงรักษาระดับทัศนคติได้ดีกว่านักศึกษาที่ไม่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา และนักศึกษาที่มีคะแนนความรู้สูงจะคงรักษาทักษะได้ดีกว่านักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำ

การวินช์ (Gavinc F.M., et al. 1996: abstract) ทำการศึกษาการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมไปใช้ในอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พบว่าสามารถนำไปใช้ได้ ในหลายส่วนของอุตสาหกรรม เพื่อให้องค์กรเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย ในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของเสียและเป็นข้อได้เปรียบทางการตลาด

แม็คเคอรี (McCreary J.H., 1996: abstract) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ISO 14001 กรอบความรับผิดชอบในการจัดการสิ่งแวดล้อมให้คงไว้ในองค์กร พบว่าการจะทำให้มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมนำไปใช้ครอบคลุมทั่วโลกนั้นเป็นไปได้ยาก และการรักษาระบบให้คงไว้ในองค์กร สมาชิกขององค์กรที่มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม จะมีส่วนช่วยเหลือเป็นอย่างมากที่จะทำให้องค์กรประสบผลสำเร็จ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ให้บรรลุตามเป้าหมายนโยบายสิ่งแวดล้อมได้นั้น ความรู้ในมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และการใส่ใจในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงานในองค์กรนี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการที่จะบรรลุตามเป้าหมาย ทั้งด้านการลดของเสีย การลดการใช้พลังงาน และอื่นๆ

โดยระดับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงานของพนักงานในองค์กรนั้น มีความแตกต่างกันตามระดับการศึกษาส่วนบุคคล การได้รับข่าวสารข้อมูล การอบรมจากองค์กร และระดับงานของพนักงานในองค์กร ดังนั้นการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นแนวทางปฏิบัติที่สำคัญที่จะทำให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมบรรลุเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง โดยการให้ความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมแก่พนักงานขององค์กร ผู้เป็นกลไกสำคัญในการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อม และดำเนินปรับปรุงอย่างต่อเนื่องการจัดการสิ่งแวดล้อมหลัก มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในเรื่อง ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสียในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : กรณีศึกษา บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษากระบวนการผลิตเพื่อหาแหล่งกำเนิดของเสีย ประเภทของเสียจากกระบวนการผลิต โดยใช้ข้อมูลจากคู่มือสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด
2. ศึกษาการลดของเสีย (Waste minimization) จากคู่มือสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

3. ศึกษาผลการดำเนินการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาข้อมูลจากคู่มือสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยแสดงจากปริมาณของเสียที่เปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับขณะดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546 และใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจข้อมูลความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และระดับการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย ของบริษัท 3 เอ็ม ประเทศไทย จำกัด โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานด้านแบบสอบถามดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ส่วนนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ปี พ.ศ. 2547 จำนวน 236 คน

กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มประชากร แบ่งโดยใช้สูตรของทาโร ยามานะ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนี้ (Taro Yamane. 1970 : 581)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n แทน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

e แทน ระดับของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้

N แทน ขนาดประชากร

แทนค่า

$$n = \frac{236}{1 + 236(0.05)^2}$$

$$= 148 \text{ คน}$$

ดังนั้นจึงสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 148 คนจากจำนวนประชากร 236 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้จัดเป็นวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา แบบสอบถามเป็นแบบเลือกการตอบ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบวัดความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิดถูกผิด (True-False Item)

ตอนที่ 3 แบบวัดระดับการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย แบบสอบถามที่สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบชนิดถูกผิด (True-False Item)

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาข้อมูลจากคู่มือสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม จากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบสอบถามให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

3.3 สร้างแบบสอบถามโดยเขียนรายการข้อมูลให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และครอบคลุมเนื้อหา

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบพิจารณา และแก้ไข

4.2 นำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วจำนวน 170 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน รายชื่อแสดงดังภาคผนวก ค เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและเชิงเนื้อหา ตลอดจนความเหมาะสมทางภาษา จากนั้นนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม แล้วคัดเลือกได้แบบสอบถามจำนวน 132 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบวัดความรู้เรื่องมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จำนวน 68 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบวัดการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย จำนวน 64 ข้อ

4.3 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้บุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด รายชื่อจากปี พ.ศ. 2547 ที่ไม่ถูกสุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่าง

4.4 จากนั้นนำแบบสอบถามมาหาค่าอำนาจจำแนกผลที่ได้แสดงดังภาคผนวก ก เลือกใช้คำถามข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.5 เป็นแบบทดสอบจริงทั้ง 2 หัวข้อดังนี้ แบบวัดความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จำนวน 34 ข้อ และ แบบวัดระดับการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย จำนวน 34 ข้อ โดยหาค่าอำนาจจำแนกจากความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของกลุ่มคะแนนสูงกับกลุ่มคะแนนต่ำ โดยแบ่งคะแนนเป็น 3 กลุ่ม ตัดกลุ่มตรงกลางออกจะได้กลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นนับจำนวนคนที่ตอบข้อนั้นๆ ถูกในแต่ละกลุ่มแล้วนำมาคำนวณโดยใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 130)

$$\frac{r}{N/2} = R_u - R_e$$

เมื่อ r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_u หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_e หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2544 : 280) ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00 โดยข้อสอบที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ส่วนค่าอื่นๆ มีความหมายดังนี้

$0.40 \leq r \leq 1.00$ แสดงว่า จำแนกได้ดี เป็นข้อสอบที่ดี

$0.30 \leq r \leq 0.39$ แสดงว่า จำแนกได้ เป็นข้อสอบที่ดีพอสมควรอาจต้องปรับปรุง

$0.20 \leq r \leq 0.29$ แสดงว่า จำแนกได้พอใช้ แต่ต้องปรับปรุง

$-1.00 \leq r \leq 0.19$ แสดงว่า ไม่สามารถจำแนกได้ ต้องปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ค่า r ที่มีค่าเป็นลบ แสดงว่า ข้อสอบนั้นจำแนกกลับกัน ต้องปรับปรุง

4.5 นำแบบสอบถามหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับผลที่ได้แสดงดังภาคผนวก ก โดย แบ่งหัวข้อแบบสอบถามเป็น 2 หัวข้อ ดังนี้

แบบวัดความรู้ต่อระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 และ แบบวัดระดับการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นชนิดถูกผิด (True-False Item) หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน ซึ่งเป็นการทดสอบระบบการให้คะแนนแบบตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน โดยคำนวณตามสูตร KR-21 ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2544 : 278 - 279)

$$r_{KR} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{x}(\bar{n}-\bar{x})}{ns^2} \right]$$

เมื่อ r_{KR} แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อคำถาม

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งฉบับ

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

4.6 นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดจำนวน 148 คน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้ ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์ ส่งถึงบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยติดต่อนัดหมายล่วงหน้ากับตัวแทนบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

5.3 จากการเก็บข้อมูลผู้วิจัยสามารถเก็บแบบทดสอบได้ครบ 148 ฉบับ และได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามให้ถูกต้อง ครบจำนวนก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาดำเนินการดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ให้คะแนนโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ โดยแยกตามข้อมูลส่วนบุคคล

6.2 การวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 และการวิเคราะห์การปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย เป็นแบบสอบถามชนิดถูกผิด (True-False Item) โดยการให้คะแนนเป็นรายข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนมาแจกแจงความถี่ และหาค่าเฉลี่ยและกำหนดระดับค่าเฉลี่ยในการประเมินว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้ระดับใด ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 เป็น 5 ระดับ โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2544 : 292)

$$\begin{aligned} \text{ความต้องการของอัตราภาคขั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ \text{แทนค่า} &= \frac{34 - 0}{5} \\ &= 7 \end{aligned}$$

จากจำนวนข้อของแบบสอบถาม 34 ข้อ ที่ความต้องการของอัตราภาคขั้นเท่ากับ 7 จึงแบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ ระดับน้อยมาก, น้อย, ปานกลาง, สูง, สูงมาก ดังนี้

ระดับคะแนน	0.0 -6.0	คะแนน	หมายถึง	น้อยมาก
ระดับคะแนน	7.0 -13.0	คะแนน	หมายถึง	น้อย
ระดับคะแนน	14.0 – 20.0	คะแนน	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	21.0 – 27.0	คะแนน	หมายถึง	สูง
ระดับคะแนน	28.0 – 34.0	คะแนน	หมายถึง	สูงมาก

6.3 การวิเคราะห์การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 โดยการแบ่งระดับคะแนน 3 ระดับ คือ ระดับน้อย ปานกลาง และสูง ด้วยการหาอัตราภาคขั้น ได้ระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนนของขั้นตอนการวางแผน แบบทดสอบข้อที่ 1 - 10 มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน				
0.0 -3.3	คะแนน	หมายถึง	น้อย	
3.4 -6.7	คะแนน	หมายถึง	ปานกลาง	
6.8 -10.0	คะแนน	หมายถึง	สูง	

ระดับคะแนนของขั้นตอนการนำนโยบายไปปฏิบัติและการดำเนินงาน แบบทดสอบข้อที่ 11 – 23 และ ข้อที่ 25 มีคะแนนเต็ม 14 คะแนน

0.0 -4.6	คะแนน	หมายถึง	น้อย
----------	-------	---------	------

4.7 -9.3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

9.4 -14.0 คะแนน หมายถึง สูง

ระดับคะแนนของขั้นตอนการตรวจสอบและปฏิบัติการแก้ไข แบบทดสอบข้อที่ 24 และข้อที่ 26 – 32 มีคะแนนเต็ม 8 คะแนน

0.0 -2.6 คะแนน หมายถึง น้อย

2.7 -5.3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

5.4 -8.0 คะแนน หมายถึง สูง

ระดับคะแนนของขั้นตอนปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด แบบทดสอบข้อที่ 33 และ ข้อที่ 34 มีคะแนนเต็ม 2 คะแนน

0.0 -0.6 คะแนน หมายถึง น้อย

0.7 -1.3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

1.4 – 2.0 คะแนน หมายถึง สูง

6.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 กับการปฏิบัติงานตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย โดยสัมพันธ์เพียร์สัน จากสูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2538 : 144-145)

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_s หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y

N หมายถึง จำนวนคนของข้อมูล

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนดิบตัวแปร X

$\sum Y$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนดิบตัวแปร Y

$\sum XY$ หมายถึง ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนของตัวแปร Y เป็นคู่

ในรูปคะแนนดิบ

$\sum X^2$ หมายถึง ผลรวมกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร X

$\sum Y^2$ หมายถึง ผลรวมกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร Y

โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แสดงดังตารางที่ 1

ตาราง 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ขนาดของความสัมพันธ์ (แปลความหมาย)
0	ไม่มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง
ต่ำกว่า 0.2	มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ
0.2 - 0.4	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ
0.4 - 0.6	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
0.6 - 0.8	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง
มากกว่า 0.8	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูงมาก
1.00	มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์

ที่มา : (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2538 : 144-145)

6.5 ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อสรุปความสัมพันธ์ว่ามีจริงหรือไม่ โดยทดสอบนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 (Test of Significance) โดยทดสอบค่าที (t-test) มีสูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2538 : 180-181)

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}, df = N - 2$$

เมื่อ r แทนค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้

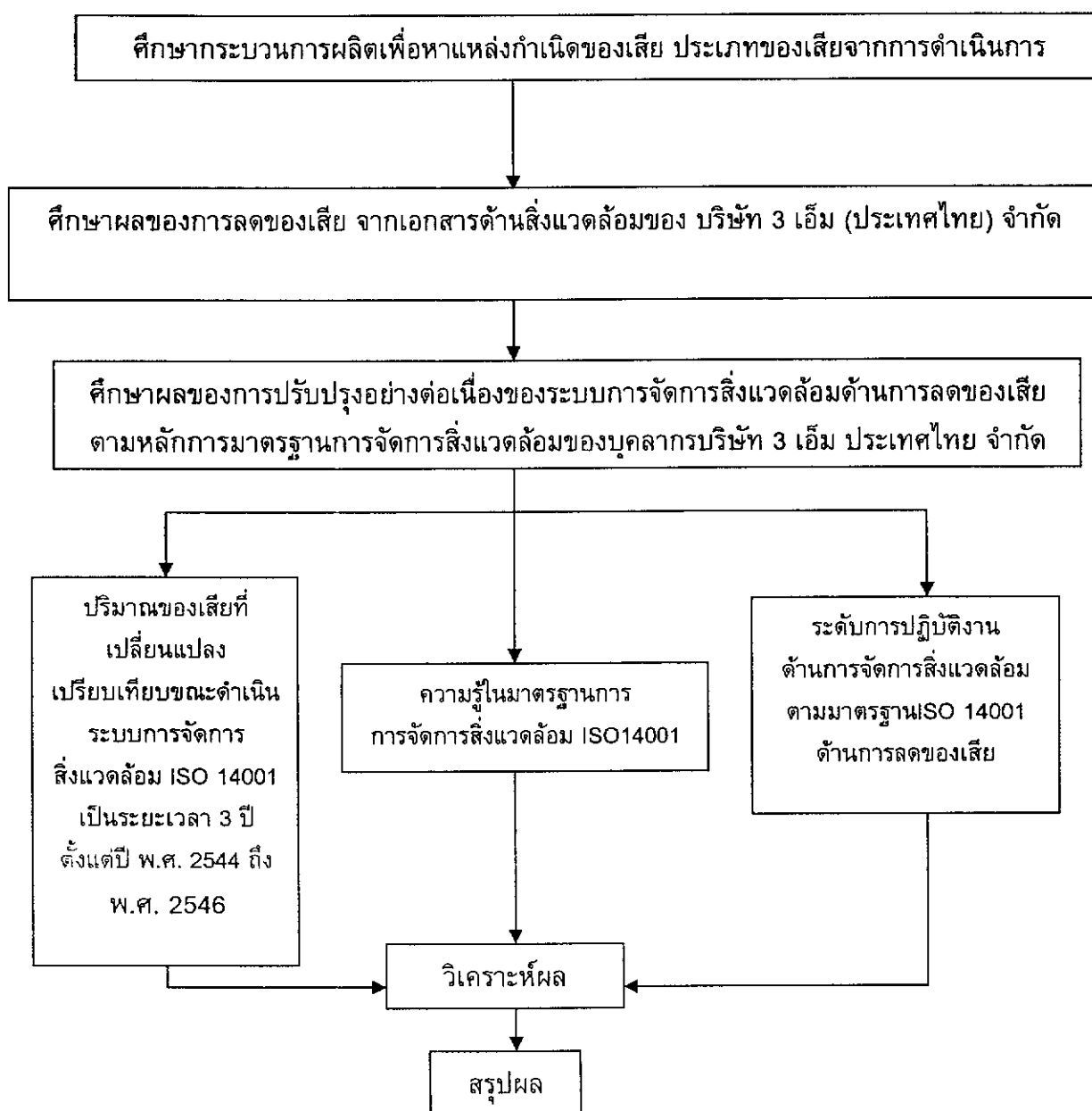
N แทนค่า จำนวนข้อมูลหรือจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับหรือมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือตัวแปร 2 ตัวมีความสัมพันธ์กันจริง

6.6 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนบุคคลที่มีต่อระดับความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 และการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร

เพื่อทดสอบว่าปัจจัยใดที่มีผลกระทบ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง Two way ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS for window ซึ่งถ้าปัจจัยใดมีค่านัยสำคัญน้อยกว่าค่า α ที่กำหนดที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐาน (ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2547 : 230)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแสดงได้โดยแผนภาพดังนี้



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาค้างนี้เป็นการศึกษาผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสียตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่างๆ และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรซึ่งประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา อายุงาน และตำแหน่งงาน ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณของเสีย ประเภทของเสีย และรูปแบบการลดของเสีย

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 การลดของเสียให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร สามารถทำได้โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณของเสียขณะดำเนินโครงการลดของเสียขององค์กร และระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

สมมติฐานที่ 2 บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี โดยข้อมูลค่าเฉลี่ยระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

สมมติฐานที่ 3 บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสัมพันธ์กันในด้านความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายของข้อมูลและการแปลผลดังนี้

S.D. = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t = ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t – distribution

sig = ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานของความแตกต่าง

df = ชั้นของความเป็นอิสระ

SS = ผลรวมของคะแนนความเบี่ยงเบนยกกำลังสอง

MS = ค่าเฉลี่ยผลรวมของคะแนนความเบี่ยงเบนยกกำลังสอง

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรซึ่งประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา อายุงาน และตำแหน่งงาน ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรซึ่งประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา อายุงาน และตำแหน่งงาน ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ ชาย	86	58.11
หญิง	62	41.89
รวม	148	100.00
อายุ (ปี)		
21 - 30	53	35.81
31 - 40	76	51.35
41 - 50	17	11.49
51 - 60	2	1.35
รวม	148	100.00
การศึกษา		
มัธยมศึกษาตอนปลาย	46	31.08
ปวช. - ปวส.	47	31.76
ปริญญาตรี	41	27.70
ปริญญาโท	13	8.78
ปริญญาเอก	1	0.68
รวม	148	100.00
ตำแหน่งงาน		
คนงาน	102	68.92
หัวหน้าคนงาน	15	10.13
หัวหน้าแผนก	5	3.38
อื่นๆ	26	17.57
รวม	148	100.00

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุนาน (ปี)		
ต่ำกว่า 5	26	17.57
6 – 10	70	47.30
11 – 15	42	28.38
16 – 20	5	3.38
21 – 25	3	2.02
26 – 30	0	0.00
สูงกว่า 30	2	1.35
รวม	148	100.00
เฉลี่ยรวม	148	100.00

จากตาราง 2 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 148 คน สามารถอธิบายข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลได้ดังนี้

เพศ พบว่า บุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 58.11 และเป็นเพศหญิงจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 41.89 ส่วนใหญ่มีอายุ 31 – 40 ปี จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 51.35 มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 46 คน และ 47 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 31.08 และ 31.76 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีตำแหน่งพนักงาน คิดเป็นร้อยละ 68.92 โดยมีอายุงาน 6 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.30 เป็นส่วนใหญ่

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณของเสีย ประเภทของเสีย และรูปแบบการลดของเสีย

ผลการศึกษาประเภทของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ศึกษาจากกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์หลักของบริษัทซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งหมดของบริษัทประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม และผลิตภัณฑ์เทปกาวและกาว จากการศึกษาสามารถแบ่งประเภทของของเสียได้ดังตาราง 3

ตาราง 3 ประเภทของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ประเภทของเสีย	ผลิตภัณฑ์
ขยะมูลฝอยรวม	ทั่วไป
สต็อกเกอร์	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม
กระดาษทราย	ทั่วไป
สก็อตไบรท์	ผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด
เทป	ผลิตภัณฑ์เทปกาวและกาว
กระดาษ/ผ้าเปื้อนทินเนอร์	ทั่วไป
แกนกระดาษ	ทั่วไป
ไม้	ทั่วไป
กล่องกระดาษ	ทั่วไป
ถังเปล่า	ทั่วไป
กระป๋องสี	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม
พลาสติก	ทั่วไป
สารเคมีที่ติดที่สต็อกเกอร์อนุญาตแล้ว	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์มและทั่วไป
อื่นๆ กระป๋องสเปรย์	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์มและทั่วไป

จากการศึกษาพบว่าประเภทของเสียแต่ละประเภทสามารถแบ่งได้ตามผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม และผลิตภัณฑ์เทปกาวและกาว โดยบริษัททำการส่งออก ประยุกต์และผลิต ในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่มีขั้นตอนต่างกัน ทำให้ได้ของเสียแต่ละประเภทในปริมาณที่ต่างกัันดังแสดงในภาคผนวก ฉ

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีแนวทางในการลดของเสียจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลักโดยแบ่งรูปแบบการลดของเสียได้ดังตาราง 4

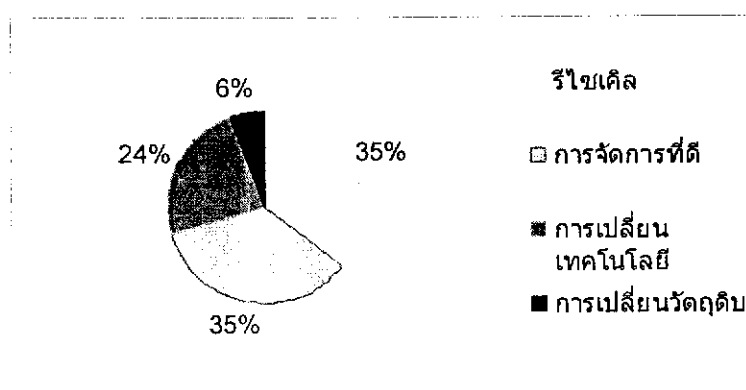
ตาราง 4 รูปแบบการลดของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

รูปแบบการลดของเสีย	วิธีการลดของเสีย	ผลิตภัณฑ์
การคุมที่แหล่งกำเนิดโดย การเปลี่ยนเทคโนโลยี	- การเปลี่ยนวิธีบรรจุสำหรับ Vitroproduct (CH-9)	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม
	- ลดของเสียจากการพิมพ์ โดยการพิมพ์ต้นแบบซ้ำ	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม
	- ลดของเสียจากแผ่นใยฟองน้ำโดยการทากาวด้านเดียว	ผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด
	- ลดของเสียของแผ่นใยขัด โดยการตั้งดัชนีสิ้นสุดการตัดในเครื่องจักร	ผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด
การคุมที่แหล่งกำเนิดโดย การจัดการที่ดี	- กำหนดวิธีลดของเสีย 4 ขั้นตอนจากกระบวนการผลิต	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม
	- ตั้งเป้าหมายการลดของเสียจากการผลิตจาก 30% ให้เหลือ 10%	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม
	- เพิ่มอัตราการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรทำให้ลดต้นทุนการบำรุงรักษาได้ 15 %	ทั่วไป
	- ลดการใช้ Plate สำหรับ Siat	ทั่วไป
	- ลดการใช้พลังงานในโรงงานโดยสามารถลดได้ 1.5 %	ทั่วไป
	- ลดการใช้กระดาษทิชชู โดยสามารถลดได้ 20 %	ทั่วไป
การคุมที่แหล่งกำเนิดโดย การเปลี่ยนวัตถุดิบ	- ลดของเสียประเภทกระดาษโดยการใช้แผ่น CD บันทึกข้อมูลแทนกระดาษ	ทั่วไป
การนำไปใช้ใหม่	- ลดของเสีย โดยการใช้ของเสียจากผลิตภัณฑ์กราฟิกและกล่องลูกฟูกกระดาษในการบรรจุผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม
	- การลดของเสียประเภทกาวโดยการรีไซเคิล PCC	ผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด
	- รีไซเคิลขยะมีคมในผลิตภัณฑ์ Polloc	ผลิตภัณฑ์เทปกาวและกาว

ตาราง 4 (ต่อ)

รูปแบบการลดของเสีย	วิธีการลดของเสีย	ผลิตภัณฑ์
การนำไปใช้ใหม่	- ลดการใช้แกนกระดาษลง 50% โดยการใช้แกนรีไซเคิลในผลิตภัณฑ์ของมีคม	ผลิตภัณฑ์เทปขาวและขาวทั่วไป
	- รีไซเคิลกล่องสำหรับการบรรจุผลิตภัณฑ์ส่งออก	
	- รีไซเคิลของเสียประเภทใยขัดสก๊อตช์ไบรท์แล้วนำจำหน่ายในราคาถูก	ผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด

จากวิธีการลดของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด สามารถสรุปสัดส่วนการใช้แนวทางการลดของเสียได้ดังภาพประกอบ 3



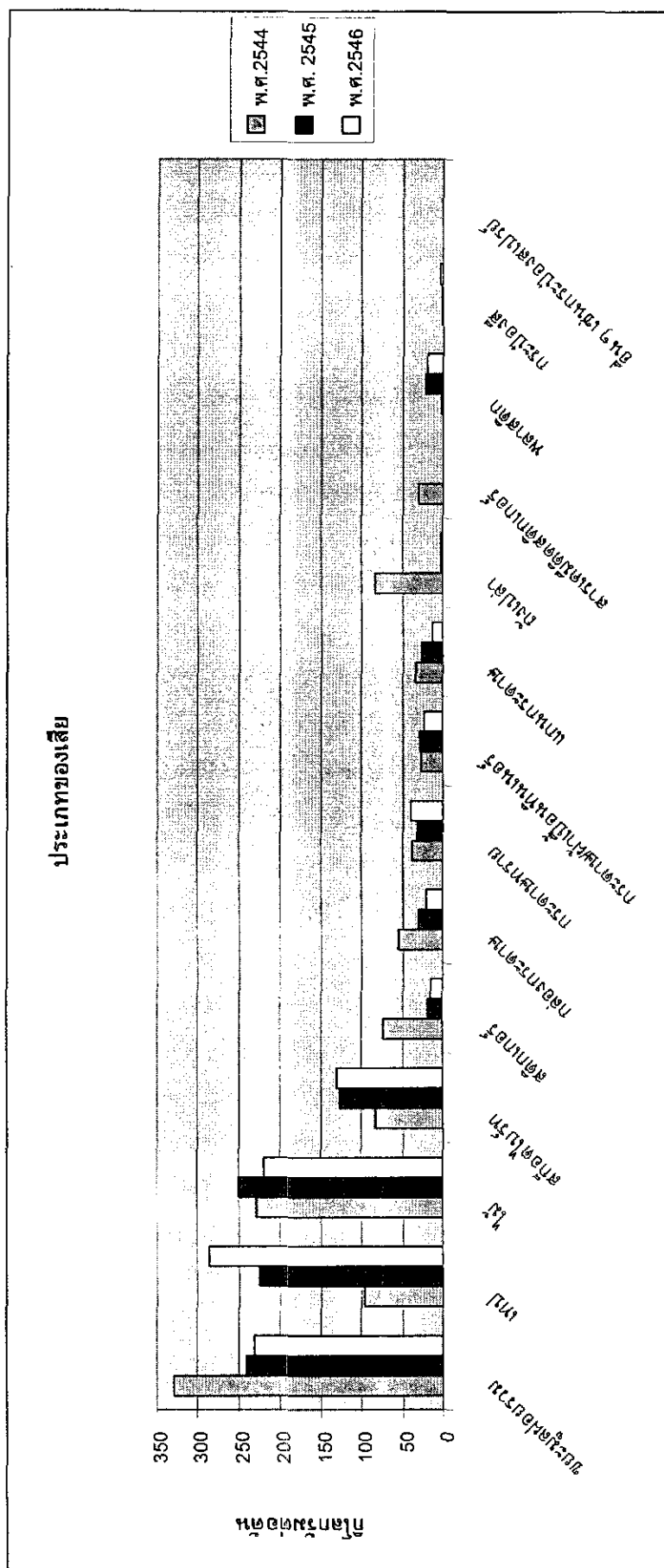
ภาพประกอบ 3 สัดส่วนการใช้แนวทางการลดของเสียของบริษัท 3 เอ็ม(ประเทศไทย) จำกัด

จากผลการศึกษาพบว่าแนวทางการลดของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด สามารถแบ่งได้เป็น 4 แนวทางการลดของเสีย ซึ่งใช้แนวทางการลดของเสียโดยการจัดการที่ดี และการรีไซเคิลมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมาคือแนวทางการเปลี่ยนเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 24 และแนวทางที่ใช้น้อยที่สุดคือการเปลี่ยนวัตถุดิบคิดเป็นร้อยละ 6

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 การลดของเสียให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรสามารถทำได้โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณของเสียขณะดำเนินโครงการลดของเสียขององค์กร และระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ของเสียจากกระบวนการผลิตบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกันภายในระยะเวลา 3 ปี แสดงได้ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ปริมาณของเสียโดยการเปรียบเทียบภายในระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึง ปีพ.ศ. 2546

จากการศึกษาพบว่าเมื่อจำแนกอันดับของเสีย 6 อันดับแรกตามปริมาณในแต่ละปีพบว่าปี พ.ศ. 2544 ของเสียที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ของเสียประเภทขยะมูลฝอยรวม รองลงมาคือไม้ เทป สก๊อตไบรท์ กล่องกระดาษ ตามอันดับ

ปี พ.ศ. 2545 ของเสียที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ของเสียประเภทไม้ รองลงมาคือขยะมูลฝอยรวม เทป สก๊อตไบรท์ กระดาษทราย ตามอันดับ

ปี พ.ศ. 2546 ของเสียที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ของเสียประเภทเทป รองลงมาคือขยะมูลฝอยรวม ไม้ สก๊อตไบรท์ กระดาษทราย ตามอันดับ

โดยของเสียประเภทขยะมูลฝอยรวม มีปริมาณลดลงในปี พ.ศ. 2545 มากที่สุด และมีปริมาณใกล้เคียงกันในปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2546

ของเสียประเภทไม้ มีปริมาณในปี พ.ศ. 2544 น้อยที่สุด และมีปริมาณเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546

ของเสียประเภทเทป มีปริมาณในปี พ.ศ. 2544 น้อยที่สุด และมีปริมาณเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546

ของเสียประเภทสก๊อตไบรท์ มีปริมาณในปี พ.ศ. 2544 น้อยที่สุด และมีปริมาณเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546

ของเสียประเภทกระดาษทราย มีปริมาณใกล้เคียงกันในปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2545 และมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างใกล้เคียงกันในปี พ.ศ. 2546

ของเสียประเภทกล่องกระดาษ มีปริมาณลดลงจากปี พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2545 และพ.ศ. 2546 ตามลำดับ

ของเสียที่มีปริมาณลดลงมี 6 ประเภท คือ ขยะมูลฝอยรวม สติกเกอร์ แกนกระดาษ กล่องกระดาษ พลาสติก และของเสียประเภทอื่นๆ เช่น กระป๋องสเปรย์ มีปริมาณลดลงระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ของเสียที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นมี 2 ประเภท คือ สก๊อตไบรท์ และเทป มีปริมาณเพิ่มขึ้นระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ของเสียที่มีปริมาณคงที่มี 6 ประเภท คือ กระดาษ/ผ้าเปื้อนทินเนอร์ ไม้ สารเคมีที่ติดที่สติกเกอร์อนุญาตแล้ว กระดาษทราย กระป๋องสี ถังเปล่า มีปริมาณคงที่หรือใกล้เคียงกันระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ผลการศึกษาระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตาม
มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดัง
ตาราง 5

ตาราง 5 ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตาม
มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

สถานภาพ	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
เพศ ชาย	86	29.47	4.60	สูงมาก
หญิง	62	29.73	4.05	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	29.60	4.37	สูงมาก
อายุ (ปี)				
21 - 30	53	29.75	3.91	สูงมาก
31 - 40	76	29.33	4.64	สูงมาก
41 - 50	17	29.71	4.78	สูงมาก
51 - 60	2	33.00	0.00	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	สูงมาก
การศึกษา				
มัธยมศึกษาตอนปลาย	46	28.67	4.34	สูงมาก
ปวช. -ปวส	47	29.87	4.17	สูงมาก
ปริญญาตรี	41	30.39	4.33	สูงมาก
ปริญญาโท	13	29.00	5.28	สูงมาก
ปริญญาเอก	1	31.00	0.00	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	สูงมาก
ตำแหน่งงาน				
คนงาน	102	29.49	4.41	สูงมาก
หัวหน้าคนงาน	15	31.60	3.60	สูงมาก
หัวหน้าแผนก	5	30.40	3.71	สูงมาก
อื่นๆ	26	28.58	4.54	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	สูงมาก

ตาราง 5 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
อายุงาน (ปี)				
ต่ำกว่า 5	26	29.73	3.80	สูงมาก
6 – 10	70	29.71	3.75	สูงมาก
11 – 15	42	29.21	3.24	สูงมาก
16 – 20	5	29.60	7.63	สูงมาก
21 – 25	3	27.67	6.11	สูงมาก
26 – 30	0	0.00	-	-
สูงกว่า 30	2	33.00	0.00	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	สูงมาก

จากผลการศึกษาระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด เมื่อแบ่งตามข้อมูลส่วนบุคคลของบุคลากรสามารถอธิบายได้ดังนี้

เพศ พบว่าบุคลากรเพศชายส่วนใหญ่ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.47 คะแนน และเพศหญิงให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.73 คะแนน

อายุ พบว่าบุคลากรอายุ 21 – 30 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.75 คะแนน อายุ 31 – 40 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.33 คะแนน อายุ 41 – 50 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.71 คะแนน อายุ 51 – 60 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 33.00 คะแนน

ระดับการศึกษา พบว่าบุคลากร การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 28.67 คะแนน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.87 คะแนน ระดับปริญญาตรีให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 30.39 คะแนน ระดับปริญญาโทให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.00 คะแนน ระดับปริญญาเอกให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 31.00 คะแนน

ตำแหน่งงาน พบว่าบุคลากรที่มีตำแหน่งงานให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.49 คะแนน ตำแหน่งหัวหน้างานให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 31.60 คะแนน ตำแหน่งหัวหน้าแผนกให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 30.40 คะแนน ตำแหน่งอื่นๆให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 28.58 คะแนน

อายุนาน พบว่าบุคลากร อายุงานต่ำกว่า 5 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.73 คะแนน อายุงาน 6 – 10 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.71 คะแนน อายุงาน 11 – 15 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.21 คะแนน อายุงาน 16 – 20 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.60 คะแนน อายุงาน 21 – 25 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 27.67 คะแนน อายุงานมากกว่า 31 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 33.00 คะแนน

จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 29.57 คะแนน ซึ่งหมายถึงระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด อยู่ในระดับสูงมาก

การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	กระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1 - 10	การวางแผน - นโยบายสิ่งแวดล้อม - ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม - กฎหมายสิ่งแวดล้อม - วัตถุประสงค์และเป้าหมาย - แผนงานสิ่งแวดล้อม	8.44	1.58	สูง
11 - 23, 25	การนำนโยบายไปปฏิบัติและการดำเนินงาน - โครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ - การฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึกและ ความรู้ความสามารถ - การสื่อสารประชาสัมพันธ์ - การควบคุมการปฏิบัติงาน - การเตรียมพร้อมเพื่อรับสถานการณ์ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน - การจัดทำเอกสารในระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม - การควบคุมเอกสาร	11.92	2.18	สูง
24, 26 - 32	การตรวจสอบและปฏิบัติการแก้ไข - การเฝ้าระวังและวัดผล - การบันทึก - การตรวจติดตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม - สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดปฏิบัติการแก้ไข และป้องกัน	7.50	1.23	สูง
33 - 34	ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันสิ่งที่ไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนด - การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร	1.71	0.50	สูง

จากการศึกษาการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด พบว่ามีการปฏิบัติงานโดยใช้หลักการ PDCA ในการดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีระดับการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนของการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีการกำหนดนโยบายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 8.44 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง

ขั้นตอนการนำนโยบายไปปฏิบัติและการดำเนินงานลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 11.92 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง

ขั้นตอนของการตรวจสอบและปฏิบัติการแก้ไขการดำเนินการลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 7.50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง

ขั้นตอนของปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ในการดำเนินการลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 1.71 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง

สมมติฐานที่ 2 บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง

โดยศึกษาจากผลการศึกษาในระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 7

ตาราง 7 ระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

สถานภาพ	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
เพศ ชาย	86	31.50	2.27	สูงมาก
หญิง	62	31.21	2.93	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56	สูงมาก
อายุ (ปี)				
21 - 30	53	31.34	2.76	สูงมาก
31 - 40	76	31.62	2.12	สูงมาก
41 - 50	17	30.35	3.64	สูงมาก
51 - 60	2	32.00	0.00	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56	สูงมาก
การศึกษา				
มัธยมศึกษาตอนปลาย	46	31.20	2.65	สูงมาก
ปวช. - ปวส	47	31.32	2.95	สูงมาก
ปริญญาตรี	41	31.61	2.27	สูงมาก
ปริญญาโท	13	31.62	1.80	สูงมาก
ปริญญาเอก	1	30.00	0.00	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56	สูงมาก
ตำแหน่งงาน				
คนงาน	102	31.33	2.71	สูงมาก
หัวหน้าคนงาน	15	32.33	1.34	สูงมาก
หัวหน้าแผนก	5	30.80	0.84	สูงมาก
อื่นๆ	26	31.12	2.67	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56	สูงมาก

ตาราง 7 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
อายุงาน (ปี)				
ต่ำกว่า 5	26	31.58	2.16	สูงมาก
6 – 10	70	31.36	2.64	สูงมาก
11 – 15	42	31.36	2.20	สูงมาก
16 – 20	5	30.40	6.43	สูงมาก
21 – 25	3	31.67	0.58	สูงมาก
26 – 30	0	0	-	-
สูงกว่า 31	2	32.00	0.00	สูงมาก
เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56	สูงมาก

จากผลการศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด เมื่อแบ่งตามข้อมูลส่วนบุคคลของบุคลากรสามารถอธิบายได้ดังนี้

เพศ พบว่าบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด เพศชายส่วนใหญ่มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.50 คะแนน และเพศมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.21 คะแนน

อายุ พบว่าบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด อายุ 21 – 30 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.34 คะแนน อายุ 31 – 40 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.62 คะแนน อายุ 41 – 50 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 30.35 คะแนน 51 – 60 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 32.00 คะแนน

ระดับการศึกษา พบว่าบุคลากรส่วนใหญ่ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด บุคลากรที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.20 คะแนน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.32 คะแนน ระดับปริญญาตรีมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.61 คะแนน ระดับปริญญาโทมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.62 คะแนน ระดับปริญญาเอกมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 30.00 คะแนน

ตำแหน่งงาน พบว่าบุคลากรส่วนใหญ่ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ตำแหน่ง
 คนงานมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.33 คะแนน
 ตำแหน่งหัวหน้าคนงานมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
 32.33 คะแนน ตำแหน่งหัวหน้าแผนกมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการ
 สิ่งแวดล้อม ISO 14001 30.80 คะแนน ตำแหน่งอื่นๆมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการ
 จัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.12 คะแนน

อายุงาน พบว่าบุคลากรส่วนใหญ่ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด อายุงานต่ำกว่า 5
 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.58 คะแนน อายุ
 งาน 6 – 10 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.36
 คะแนน อายุงาน 11 – 15 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO
 14001 31.36 คะแนน อายุงาน 16 – 20 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการ
 สิ่งแวดล้อม ISO 14001 30.40 คะแนน อายุงาน 21 – 25 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับ
 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.67 คะแนน อายุงานมากกว่า 31 ปี มีคะแนนระดับ
 ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 32.00 คะแนน

จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม
 ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด เท่ากับ 31.38 คะแนน ซึ่งหมายถึงระดับความรู้
 เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย)
 จำกัด อยู่ในระดับสูงมาก

สมมติฐานที่ 3 บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO
 14001 มีความสัมพันธ์กันในด้านความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับ
 การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการ
 จัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO
 14001 กับ การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน
 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยการศึกษาหา
 ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.05 แสดง
 ดังตาราง 8

ตาราง 8 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยการหาความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.05

ตัวแปร	r	sig	t
ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001	0.205	0.012*	2.530*

*มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

$t_{(0.05; df\ 146)} = 1.96$

จากผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีค่าเท่ากับ 0.205 ซึ่งหมายถึงมีความสัมพันธ์ในระดับค่อนข้างต่ำ

จากการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทางพบว่ามีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.012 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 ว่าความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

จากตารางที่ $df = N - 2 = 146$ ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 2.530 มีค่ามากกว่าค่า t จากตารางแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด จริง

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับอายุที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 9

ตาราง 9 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	อายุ	เพศและอายุ
ชาย					0.634	0.708	0.547
	21 - 30	39	31.28	2.60			
	31 - 40	41	31.66	2.03			
	41 - 50	5	31.80	1.79			
	51 - 60	1	32.00	0.00			
หญิง							
	21 - 30	14	31.50	3.25			
	31 - 40	35	31.57	2.24			
	41 - 50	12	29.75	4.09			
	51 - 60	1	32.00	0.00			
เฉลี่ยรวม					0.634	0.708	0.547

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านเพศเท่ากับ 0.634 ด้านอายุเท่ากับ 0.708 และผลกระทบริ่วมระหว่างเพศและอายุเท่ากับ 0.547 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ที่ระดับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย เพศ อายุ และผลกระทบริ่วมระหว่างเพศและอายุว่า ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละเพศ แต่ละช่วงอายุ ไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบริ่วมระหว่างเพศและ

อายุต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 10

ตาราง 10 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	ระดับการศึกษา	เพศและอายุ
ชาย					0.669	0.745	0.475
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	37	31.46	2.31			
	ปวช. -ปวส	28	31.64	2.39			
	ปริญญาตรี	16	31.63	2.12			
	ปริญญาโท	4	30.75	2.50			
	ปริญญาเอก	1	30.00	0.00			
หญิง							
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	9	30.11	3.69			
	ปวช. -ปวส	19	30.84	3.64			
	ปริญญาตรี	25	31.60	2.39			
	ปริญญาโท	9	32.00	1.41			
	ปริญญาเอก	0	0.00	-			
	เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56	0.669	0.745	0.475

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านเพศเท่ากับ 0.669 ด้านระดับการศึกษาเท่ากับ 0.745 และผลกระทบรวมระหว่างเพศและระดับการศึกษาเท่ากับ 0.475 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย เพศ ระดับการศึกษา และผลกระทบรวมระหว่าง

เพศและระดับการศึกษาดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละเพศ แต่ละระดับการศึกษาไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างเพศและระดับการศึกษาต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 11

ตาราง 11 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	ตำแหน่งงาน	เพศและตำแหน่งงาน
ชาย					0.572	0.382	0.226
	คนงาน	64	31.64	2.34			
	หัวหน้าคนงาน	9	32.22	0.97			
	หัวหน้าแผนก	1	30.00	0.00			
	อื่นๆ	12	30.33	2.38			
หญิง	คนงาน	38	30.82	3.21			
	หัวหน้าคนงาน	6	32.50	1.87			
	หัวหน้าแผนก	4	31.00	0.81			
	อื่นๆ	14	31.79	2.80			
	เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56		0.382	0.226

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองตัวแปร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านเพศเท่ากับ 0.572 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.382 และผลกระทบร่วมระหว่างเพศและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.226 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย เพศ ตำแหน่งงานและผลกระทบระหว่างเพศและตำแหน่งงานดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละเพศไม่ต่างกัน แต่ละตำแหน่งงานไม่ต่างกัน และ ไม่มีผลกระทบระหว่างเพศและตำแหน่งงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 12

ตาราง 12 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	อายุงาน	เพศและ อายุงาน
ชาย					0.222	0.804	0.204
	ต่ำกว่า 5	20	31.50	2.44			
	6 – 10	45	31.42	2.31			
	11 – 15	16	31.38	2.33			
	16 – 20	3	33.00	1.00			
	21 – 25	1	32.00	0.00			
	26 – 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 30	1	32.00	0.00			
หญิง							
	ต่ำกว่า 5	6	31.83	0.75			
	6 – 10	25	31.24	3.19			
	11 – 15	26	31.35	2.15			
	16 – 20	2	26.50	10.60			
	21 – 25	2	31.50	0.70			
	26 – 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 30	1	32.00	0.00			
เฉลี่ยรวม		148	31.38	2.56	0.222	0.804	0.204

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับอายุงานที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐาน ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านเพศเท่ากับ 0.222 ด้านอายุงานเท่ากับ 0.804 และผลกระทบร่วมระหว่างเพศและอายุงานเท่ากับ 0.204 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละเพศ แต่ละอายุงานไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างเพศและอายุงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 13

ตาราง 13 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุ (ปี)	ระดับ การศึกษา	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	ระดับ การศึกษา	อายุและระดับ การศึกษา
21 – 30					0.511	0.508	0.212
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	27	30.96	3.14			
	ปวช.-ปวส.	12	31.08	3.17			
	ปริญญาตรี	12	32.00	0.60			
	ปริญญาโท	2	34.00	0.00			
	ปริญญาเอก	0	0.00	-			
31 – 40							
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	17	31.71	1.72			
	ปวช.-ปวส.	24	32.04	1.80			
	ปริญญาตรี	24	31.33	2.79			
	ปริญญาโท	11	31.18	1.60			
	ปริญญาเอก	0	0.00	-			

ตาราง 13 (ต่อ)

อายุ (ปี)	ระดับ การศึกษา	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	ระดับ การศึกษา	อายุและระดับ การศึกษา
41 – 50					0.511	0.508	0.212
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	2	30.00	1.41			
	ปวช.-ปวส.	9	29.56	4.64			
	ปริญญาตรี	5	32.00	2.12			
	ปริญญาโท	0	0.00	-			
	ปริญญาเอก	1	30.00	0.00			
51 – 60							
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0.00	0.00			
	ปวช.-ปวส.	2	32.00	0.00			
	ปริญญาตรี	0	0.00	0.00			
	ปริญญาโท	0	0.00	0.00			
	ปริญญาเอก	0	0.00	0.00			
	เฉลี่ยรวม	148	31.38	2.56	0.511	0.508	0.212

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุกับระดับการศึกษาที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุเท่ากับ 0.511 ด้านระดับการศึกษาเท่ากับ 0.508 และผลกระทบรวมระหว่างอายุและระดับการศึกษาเท่ากับ 0.212 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุ ระดับการศึกษาและผลกระทบรวมระหว่างอายุและระดับการศึกษาดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละช่วงอายุ แต่ละระดับการศึกษาไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบรวมระหว่างอายุและระดับการศึกษาต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุกับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 14

ตาราง 14 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุกับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ISO 14001ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	อายุงาน	อายุและ อายุงาน
21 - 30					0.053	0.519	0.408
	ต่ำกว่า 5	21	31.48	2.31			
	6 -10	31	31.39	2.99			
	11 -15	1	27.00	0.00			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
31 - 40							
	ต่ำกว่า 5	5	32.00	1.41			
	6 -10	38	31.37	2.37			
	11 -15	31	31.81	1.93			
	16 - 20	2	32.00	.70			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
41 - 50							
	ต่ำกว่า 5	0	0.00	-			
	6 -10	1	30.00	0.00			
	11 -15	10	30.40	2.36			
	16 - 20	3	29.00	8.66			
	21 - 25	3	31.67	0.57			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			

ตาราง 14 (ต่อ)

อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	อายุงาน	อายุและอายุงาน
51 - 60	ต่ำกว่า 5 ปี	0	0.00	-	0.053	0.519	0.408
	6 - 10	0	0.00	-			
	11 -15	0	0.00	-			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	2	32.00	0.00			
เฉลี่ยรวม		148	31.38	2.56	0.053	0.519	0.408

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับอายุงานที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุเท่ากับ 0.053 ด้านอายุงานเท่ากับ 0.519 และผลกระทบรวมระหว่างอายุและอายุงานเท่ากับ 0.408 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุ อายุงานและผลกระทบรวมระหว่างอายุและอายุงานดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละช่วงอายุ แต่ละอายุงานไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบรวมระหว่างอายุและอายุงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 15

ตาราง 15 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุ (ปี)	ตำแหน่ง งาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	ตำแหน่ง งาน	อายุและ ตำแหน่งงาน
21 - 30					0.657	0.140	0.166
	คนงาน	45	31.27	2.76			
	หัวหน้าคนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	8	31.75	2.91			
31 - 40							
	คนงาน	46	31.87	2.01			
	หัวหน้าคนงาน	9	32.11	1.61			
	หัวหน้าแผนก	5	30.80	0.84			
	อื่นๆ	16	30.87	2.75			
41- 50							
	คนงาน	11	29.36	4.13			
	หัวหน้าคนงาน	4	33.00	0.82			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	2	30.50	0.71			
51 - 60							
	คนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าคนงาน	2	32.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	-			
เฉลี่ยรวม		148	31.38	2.56	0.657	0.140	0.166

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุเท่ากับ 0.657 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.140 และผลกระทบร่วมระหว่างอายุและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.166 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุ ตำแหน่งงานและผลกระทบร่วมระหว่างอายุและตำแหน่งงานดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละช่วงอายุ แต่ละตำแหน่งงานไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างอายุและตำแหน่งงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 16

ตาราง 16 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ระดับการศึกษา	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับการศึกษา	อายุงาน	ระดับการศึกษาและอายุงาน
มัธยมศึกษาตอนปลาย					0.057	0.008*	0.001*
	ต่ำกว่า 5	12	31.42	3.09			
	6 - 10	25	31.24	2.67			
	11 - 15	8	30.75	2.19			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	1	31.00	0.00			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
ปวช. - ปวส.							
	ต่ำกว่า 5	4	31.50	0.58			
	6 - 10	24	31.46	2.77			
	11 - 15	15	31.73	2.19			

ตาราง 16 (ต่อ)

ระดับ การศึกษา	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับ การศึกษา	อายุงาน	ระดับการศึกษาและ อายุงาน
ปวช. – ปวส.					0.057	0.008*	0.001*
	16 - 20	1	19.00	0.00			
	21 - 25	1	32.00	0.00			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	2	32.00	0.00			
ปริญญาตรี							
	ต่ำกว่า 5	6	32.00	1.09			
	6 -10	15	31.07	2.71			
	11 -15	16	31.53	2.35			
	16 - 20	4	33.25	.96			
	21 - 25	1	32.00	0.00			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
ปริญญาโท							
	ต่ำกว่า 5	4	31.50	1.00			
	6 -10	5	32.60	1.95			
	11 -15	4	30.50	1.91			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
ปริญญาเอก							
	ต่ำกว่า 5	0	0.00	-			
	6 -10	1	30.00	0.00			
	11 -15	0	0.00	-			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			

ตาราง 16 (ต่อ)

ระดับ การศึกษา	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับ การศึกษา	อายุงาน	ระดับการศึกษาและ อายุงาน
ปริญญาเอก					0.057	0.008*	0.001*
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
เฉลี่ยรวม		148	31.38	2.56	0.057	0.008*	0.001*

*มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจุบันด้านระดับการศึกษาเท่ากับ 0.057 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05 ด้านอายุงานเท่ากับ 0.008 และผลกระทบร่วมระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานเท่ากับ 0.001 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละระดับการศึกษาไม่ต่างกัน โดยที่ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละอายุงานต่างกัน และมีผลกระทบร่วมระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 17

ตาราง 17 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ระดับการศึกษา	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับการศึกษา	ตำแหน่งงาน	ระดับการศึกษาและตำแหน่งงาน
มัธยมศึกษาตอนปลาย					0.958	0.842	0.935
	คนงาน	41	31.34	2.60			
	หัวหน้าคนงาน	1	32.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	4	29.50	3.31			
ปวช.-ปวส.							
	คนงาน	38	31.13	3.21			
	หัวหน้าคนงาน	7	32.43	0.98			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	2	31.00	1.41			
ปริญญาตรี							
	คนงาน	22	31.18	2.03			
	หัวหน้าคนงาน	6	32.50	1.87			
	หัวหน้าแผนก	1	31.00	0.00			
	อื่นๆ	12	31.08	2.90			
ปริญญาโท							
	คนงาน	1	31.00	0.00			
	หัวหน้าคนงาน	1	31.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	4	30.75	0.96			
	อื่นๆ	7	32.29	2.21			

ตาราง 17 (ต่อ)

ระดับการศึกษา	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับการศึกษา	ตำแหน่งงาน	ระดับการศึกษาและตำแหน่งงาน
ปริญญาเอก					0.958	0.842	0.935
	คนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าคนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าแผนก	1	30.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	0.00			
เฉลี่ยรวม		148	31.38	2.56	0.958	0.842	0.935

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านระดับการศึกษาเท่ากับ 0.958 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.842 และผลกระทบรวมระหว่างอายุและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.935 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย ระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและผลกระทบรวมระหว่างระดับการศึกษาและตำแหน่งงานดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละระดับการศึกษา และแต่ละตำแหน่งงานไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบรวมระหว่างระดับการศึกษาและตำแหน่งงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 18

ตาราง 18 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุงาน (ปี)	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุงาน	ตำแหน่ง งาน	อายุงานกับ ตำแหน่งงาน
ต่ำกว่า 5					0.990	0.665	0.773
	คนงาน	20	31.90	1.89			
	หัวหน้าคนงาน	1	31.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	1	31.00	0.00			
	อื่นๆ	4	30.25	3.59			
6 - 10							
	คนงาน	52	31.40	2.61			
	หัวหน้าคนงาน	2	31.50	3.54			
	หัวหน้าแผนก	2	30.50	0.71			
	อื่นๆ	14	31.29	3.02			
11 - 15							
	คนงาน	25	31.08	2.58			
	หัวหน้าคนงาน	7	32.57	9.76			
	หัวหน้าแผนก	2	31.00	1.41			
	อื่นๆ	8	31.25	1.58			
16 - 20							
	คนงาน	3	28.33	8.14			
	หัวหน้าคนงาน	2	33.50	0.71			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	-			
21 - 25							
	คนงาน	21	31.50	0.71			
	หัวหน้าคนงาน	1	32.00	0.00			

ตาราง 18 (ต่อ)

อายุงาน (ปี)	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุงาน	ตำแหน่ง งาน	อายุงานกับ ตำแหน่งงาน
21 - 25					0.990	0.665	0.773
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	-			
26 - 30							
	คนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าคนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	-			
31 ปีขึ้นไป							
	คนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าคนงาน	2	32.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	-			
เฉลี่ยรวม		148	31.38	2.56	0.990	0.665	0.773

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุงานเท่ากับ 0.990 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.665 และผลกระทบร่วมระหว่างอายุและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.773 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุงาน ตำแหน่งงานและผลกระทบร่วมระหว่างอายุงานและตำแหน่งงานดังนี้ ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละอายุงาน แต่ละตำแหน่งงานไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างอายุงานและตำแหน่งงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับอายุที่มีต่อการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 19

ตาราง 19 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุที่มีต่อการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	อายุ	เพศและอายุ
ชาย					0.961	0.718	0.815
	21 - 30	39	29.95	3.65			
	31 - 40	41	28.90	5.38			
	41 - 50	5	29.60	5.03			
	51 - 60	1	33.00	0.00			
หญิง							
	21 - 30	14	29.21	4.64			
	31 - 40	35	29.83	3.61			
	41 - 50	12	29.75	4.90			
	51 - 60	1	33.00	0.00			
	เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	0.961	0.718	0.815

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านเพศเท่ากับ 0.961 ด้านอายุเท่ากับ 0.718 และผลกระทปร่วมระหว่างเพศและอายุเท่ากับ 0.815 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย เพศ อายุ และผลกระทปร่วมระหว่างเพศและอายุ ดังนี้ ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละเพศ แต่ละช่วงอายุ และไม่มีผลกระทปร่วมระหว่างเพศและอายุต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 20

ตาราง 20 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	ระดับการศึกษา	เพศและระดับการศึกษา
ชาย					0.473	0.667	0.651
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	37	28.65	4.63			
	ปวช. -ปวส	28	29.89	4.26			
	ปริญญาตรี	16	30.06	5.38			
	ปริญญาโท	4	31.25	4.19			
	ปริญญาเอก	1	31.00	0.00			
หญิง							
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	9	28.78	3.07			
	ปวช. -ปวส	19	29.84	4.14			
	ปริญญาตรี	25	30.60	3.61			
	ปริญญาโท	9	28.00	5.61			
	ปริญญาเอก	0	0.00	-			
	เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	0.473	0.667	0.651

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับระดับการศึกษาที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัดโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านเพศเท่ากับ 0.473 ด้านอายุเท่ากับ 0.667 และผลกระทปร่วมระหว่างเพศและระดับการศึกษาเท่ากับ 0.651 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย เพศ ระดับการศึกษา และผลกระทปร่วมระหว่างเพศและระดับการศึกษาดังนี้ ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละเพศ แต่ละระดับการศึกษาไม่ต่างกัน และไม่มีผลกระทปร่วม

ระหว่างเพศและระดับการศึกษาต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัดแสดงดังตาราง 21

ตาราง 21 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	ตำแหน่ง งาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	ตำแหน่ง งาน	เพศและ ตำแหน่งงาน
ชาย					0.643	0.170	0.686
หญิง	คนงาน	64	29.22	4.93			
	หัวหน้าคนงาน	9	31.22	4.18			
	หัวหน้าแผนก	1	33.00	0.00			
	อื่นๆ	12	29.17	2.82			
	คนงาน	38	29.95	3.38			
	หัวหน้าคนงาน	6	32.17	2.79			
	หัวหน้าแผนก	4	29.75	3.95			
	อื่นๆ	14	28.07	5.68			
	เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	0.643	0.170	0.686

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัดโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรม SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานปัจจัยด้านเพศ เท่ากับ 0.643 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.170 และผลกระทปร่วมระหว่างเพศและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.686 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย เพศ ตำแหน่งงานและผลกระทปร่วมระหว่างเพศและตำแหน่งงานดังนี้ ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละเพศ แต่ละตำแหน่งงาน และไม่มีผลกระทปร่วมระหว่าง

เพศและตำแหน่งงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 22

ตาราง 22 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

เพศ	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					เพศ	อายุงาน	เพศและ อายุงาน
ชาย					0.833	0.532	0.034*
	ต่ำกว่า 5	20	30.25	2.92			
	6 – 10	45	29.62	4.12			
	11 – 15	16	27.69	6.85			
	16 – 20	3	33.00	1.00			
	21 – 25	1	21.00	0.00			
	26 – 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 30	1	33.00	0.00			
หญิง							
	ต่ำกว่า 5	6	28.00	5.90			
	6 – 10	25	29.88	3.06			
	11 – 15	26	30.15	3.80			
	16 – 20	2	24.50	12.02			
	21 – 25	2	31.00	-			
	26 – 30	0	0.00	2.83			
	สูงกว่า 30	1	33.00	0.00			
เฉลี่ยรวม		148	29.57	4.37	0.833	0.532	0.034*

*มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรม SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านเพศ เท่ากับ 0.833 ด้านอายุงานเท่ากับ 0.532 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05 ผลกระทบร่วมระหว่างเพศและอายุงานเท่ากับ 0.034 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย เพศ อายุงานดังนี้ ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละเพศ และแต่ละอายุงาน และมีผลกระทบร่วมระหว่างเพศและอายุงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุกับระดับการศึกษาที่มีระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 23

ตาราง 23 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุกับระดับการศึกษาที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุ (ปี)	ระดับ การศึกษา	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	ระดับ การศึกษา	อายุและระดับ การศึกษา
21 – 30					0.477	0.693	0.795
มัธยมศึกษาตอนปลาย		27	29.15	3.87			
ปวช.-ปวส.		12	30.67	3.38			
ปริญญาตรี		12	29.83	4.76			
ปริญญาโท		2	32.00	0.00			
ปริญญาเอก		0	0.00	-			
31 – 40							
มัธยมศึกษาตอนปลาย		17	28.06	5.24			
ปวช.-ปวส.		24	29.17	4.09			
ปริญญาตรี		24	30.79	4.13			
ปริญญาโท		11	28.45	5.60			
ปริญญาเอก		0	0.00	-			

ตาราง 23 (ต่อ)

อายุ (ปี)	ระดับ การศึกษา	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	ระดับ การศึกษา	อายุและระดับ การศึกษา
41- 50					0.477	0.693	0.795
มัธยมศึกษาตอนปลาย		2	27.50	2.12			
ปวช.-ปวส.		9	30.00	5.60			
ปริญญาตรี		5	29.80	4.98			
ปริญญาโท		0	0	-			
ปริญญาเอก		1	31.00	0.00			
51 – 60							
มัธยมศึกษาตอนปลาย		0	0.00	-			
ปวช.-ปวส.		2	33.00	0.00			
ปริญญาตรี		0	0.00	-			
ปริญญาโท		0	0.00	-			
ปริญญาเอก		0	0.00	-			
เฉลี่ยรวม		148	31.38	4.37	0.477	0.693	0.795

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับระดับการศึกษาที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัดโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุเท่ากับ 0.477 ด้านระดับการศึกษาเท่ากับ 0.693 และผลกระทบร่วมระหว่างอายุและระดับการศึกษาเท่ากับ 0.795 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุ ระดับการศึกษา และผลกระทบร่วมระหว่างอายุและระดับการศึกษาดังนี้ ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละช่วงอายุ แต่ละระดับการศึกษา และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างอายุและระดับการศึกษาต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 24

ตาราง 24 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	อายุงาน	อายุและ อายุงาน
21 - 30					0.852	0.967	0.216
	ต่ำกว่า 5	21	29.33	4.08			
	6 -10	31	29.97	3.88			
	11 -15	1	32.00	0.00			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
31 - 40							
	ต่ำกว่า 5	5	31.40	1.52			
	6 -10	38	29.47	3.73			
	11 -15	31	28.55	5.82			
	16 - 20	2	33.50	0.71			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
41 - 50							
	ต่ำกว่า 5	0	0.00	-			
	6 -10	1	31.00	0.00			
	11 -15	10	31.00	2.50			
	16 - 20	3	27.00	9.54			
	21 - 25	3	27.67	6.11			
	26 - 30	0	0.00	-			

ตาราง 24 (ต่อ)

อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	อายุงาน	อายุและ อายุงาน
41 - 50					0.852	0.967	0.216
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
51 - 60							
	ต่ำกว่า 5	0	0.00	-			
	6 - 10	0	0.00	-			
	11 - 15	0	0.00	-			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	2	33.00	0.00			
	เฉลี่ยรวม	148	29.57	0.852	0.852	0.967	0.216

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัดโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุ เท่ากับ 0.852 ด้านอายุงานเท่ากับ 0.967 และผลกระทบร่วมระหว่างอายุและอายุงานเท่ากับ 0.216 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุ อายุงานและผลกระทบร่วมระหว่างเพศและอายุงานตั้งนี้ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละช่วงอายุ และแต่ละอายุงาน และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างอายุและอายุงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 25

ตาราง 25 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อการลดของเสียโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุ (ปี)	ตำแหน่ง งาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุ	ตำแหน่ง งาน	อายุและ ตำแหน่งงาน
21 - 30					0.889	0.701	0.673
	คนงาน	45	29.87	3.63			
	หัวหน้าคนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	8	29.12	5.46			
31 - 40							
	คนงาน	46	29.20	5.02			
	หัวหน้าคนงาน	9	31.89	2.57			
	หัวหน้าแผนก	5	30.40	3.71			
	อื่นๆ	16	27.94	4.31			
41- 50							
	คนงาน	11	29.18	4.87			
	หัวหน้าคนงาน	4	30.25	6.24			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	2	31.50	0.71			
51 - 60							
	คนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าคนงาน	2	33.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	-			
เฉลี่ยรวม		148	29.57	4.37	0.889	0.701	0.673

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัดโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุ คือ 0.889 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.701 ผลกระทบร่วมระหว่างอายุและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.673 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุ ตำแหน่งงานและผลกระทบร่วมระหว่างเพศและตำแหน่งงานตั้งนี้ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละช่วงอายุ และแต่ละตำแหน่งงาน และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างอายุและตำแหน่งงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 26

ตาราง 26 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ระดับการศึกษา	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับการศึกษา	อายุงาน	ระดับการศึกษาและอายุงาน
มัธยมศึกษาตอนปลาย					0.951	0.052	0.000*
	ต่ำกว่า 5	12	30.42	2.40			
	6 -10	25	28.64	3.84			
	11 -15	8	26.13	7.00			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	1	29.00	0.00			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
ปวช.-ปวส.							
	ต่ำกว่า 5	4	29.50	5.00			
	6 -10	24	29.54	4.07			
	11 -15	15	30.80	2.73			

ตาราง 26 (ต่อ)

ระดับ การศึกษา	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับ การศึกษา	อายุงาน	ระดับการศึกษาและ อายุงาน
ปวช. – ปวส.					0.951	0.052	0.000*
	16 - 20	1	16.00	0.00			
	21 – 25	1	33.00	0.00			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	2	33.00	0.00			
ปริญญาตรี							
	ต่ำกว่า 5	6	27.33	5.64			
	6 -10	15	31.47	2.20			
	11 -15	16	30.47	4.87			
	16 - 20	4	33.00	0.82			
	21 - 25	1	21.00	0.00			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	-	-			
ปริญญาโท							
	ต่ำกว่า 5	4	31.50	1.73			
	6 -10	5	30.40	4.72			
	11 -15	4	24.75	6.55			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			
	สูงกว่า 31	0	0.00	-			
ปริญญาเอก							
	ต่ำกว่า 5	0	0.00	-			
	6 -10	1	31.00	0.00			
	11 -15	0	0.00	-			
	16 - 20	0	0.00	-			
	21 - 25	0	0.00	-			
	26 - 30	0	0.00	-			

ตาราง 26 (ต่อ)

ระดับ การศึกษา	อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับ การศึกษา	อายุงาน	ระดับการศึกษาและ อายุงาน
ปริญญาเอก					0.951	0.052	0.000*
สูงกว่า 31					0	0.00	-
เฉลี่ยรวม					148	29.57	4.37
					0.951	0.052	0.000*

*มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับอายุงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านระดับการศึกษาเท่ากับ 0.951 อายุงานเท่ากับ 0.052 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05 และผลกระทบร่วมระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานเท่ากับ 0.000 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย ระดับการศึกษา อายุงานดังนี้ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละระดับการศึกษา และแต่ละอายุงาน และมีผลกระทบร่วมระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 27

ตาราง 27 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ระดับการศึกษา	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับการศึกษา	ตำแหน่งงาน	การศึกษาและตำแหน่งงาน
มัธยมศึกษาตอนปลาย					0.953	0.376	0.953
	คนงาน	41	28.66	4.50			
	หัวหน้าคนงาน	1	31.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	4	28.25	3.30			
ปวช.-ปวส.							
	คนงาน	38	29.50	4.35			
	หัวหน้าคนงาน	7	32.00	2.82			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	2	29.50	3.54			
ปริญญาตรี							
	คนงาน	22	30.95	4.23			
	หัวหน้าคนงาน	6	30.83	4.95			
	หัวหน้าแผนก	1	31.00	0.00			
	อื่นๆ	12	29.08	4.50			
ปริญญาโท							
	คนงาน	1	31.00	0.00			
	หัวหน้าคนงาน	1	34.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	4	30.25	4.27			
	อื่นๆ	7	27.29	6.10			

ตาราง 27 (ต่อ)

ระดับ การศึกษา	ตำแหน่ง งาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					ระดับ การศึกษา	ตำแหน่ง งาน	การศึกษา และตำแหน่งงาน
ปริญญาเอก					0.953	0.376	0.953
	คนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าคนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าแผนก	1	31.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	0.00			
	เฉลี่ยรวม	148	29.57	4.37	0.953	0.376	0.953

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระดับการศึกษากับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านระดับการศึกษาเท่ากับ 0.953 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.376 และผลกระทบรวมระหว่างระดับการศึกษาและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.953 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย ระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและผลกระทบรวมระหว่างระดับการศึกษาและตำแหน่งงานดังนี้ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละระดับการศึกษา และแต่ละตำแหน่งงาน และไม่มีผลกระทบรวม ระหว่างระดับการศึกษาและตำแหน่งงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงดังตาราง 28

ตาราง 28 ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

อายุงาน (ปี)	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุงาน	ตำแหน่ง งาน	อายุงานกับ ตำแหน่งงาน
ต่ำกว่า 5					0.586	0.219	0.415
	คนงาน	20	30.05	2.74			
	หัวหน้าคนงาน	1	34.00	0.00			
	หัวหน้าแผนก	1	31.00	0.00			
	อื่นๆ	4	26.75	7.27			
6 - 10							
	คนงาน	52	29.73	3.98			
	หัวหน้าคนงาน	2	30.50	4.95			
	หัวหน้าแผนก	2	32.00	1.41			
	อื่นๆ	14	29.21	3.07			
11 - 15							
	คนงาน	25	28.64	5.62			
	หัวหน้าคนงาน	7	32.43	2.07			
	หัวหน้าแผนก	2	28.50	6.36			
	อื่นๆ	8	28.38	5.53			
16 - 20							
	คนงาน	3	27.67	10.12			
	หัวหน้าคนงาน	2	32.50	.70			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00	-			
21 - 25							
	คนงาน	21	31.00	2.82			
	หัวหน้าคนงาน	1	21.00	0.00			

ตาราง 28 (ต่อ)

อายุงาน (ปี)	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	sig		
					อายุงาน	ตำแหน่ง งาน	อายุงานกับ ตำแหน่งงาน
21 - 25				-	0.586	0.219	0.415
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00				
26 - 30				-			
	คนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าคนงาน	0	0.00	-			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00				
31 ปีขึ้นไป				-			
	คนงาน	0	0.00	0.00			
	หัวหน้าคนงาน	2	33.00	-			
	หัวหน้าแผนก	0	0.00	-			
	อื่นๆ	0	0.00				
เฉลี่ยรวม		148	29.57	4.37	0.586	0.219	0.415

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุงานกับตำแหน่งงานที่มีต่อระดับการปฏิบัติงาน ลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานในปัจจัยด้านอายุงานเท่ากับ 0.586 ด้านตำแหน่งงานเท่ากับ 0.219 และผลกระทบร่วมระหว่างอายุงานและตำแหน่งงานเท่ากับ 0.415 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.05

จึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐานของปัจจัย อายุงาน ตำแหน่งงานและผลกระทบร่วมระหว่างอายุงานและตำแหน่งงานตั้งนี้ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ไม่ต่างกันในแต่ละอายุงาน และแต่ละตำแหน่งงาน และไม่มีผลกระทบร่วมระหว่างอายุงานและตำแหน่งงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาค้างนี้เพือต้องการทราบว่องค์กรที่ไ้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 นั้นมีการดำเนินงานโดยนำกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งการนำกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไปใช้นั้นศึกษาได้จากการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียขององค์กร ระดับความรู้ความเข้าใจในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 และปริมาณของเสียที่เปลี่ยนแปลง เพือนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. ศึกษาผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยแสดงจากปริมาณของเสียก่อนระหว่างดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรในองค์กร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร
2. เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจในกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001ของบุคลากร
3. เพื่อศึกษาการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้าใจในกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียของบุคลากร
5. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลกับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

สมมุติฐานในการวิจัย

1. การลดของเสียให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรสามารถทำได้โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001
2. บุคลากรในองค์กรที่ไ้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 อยู่ในระดับสูง

3. องค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสียในระดับสูง

4. องค์กรที่ได้รับการรับรองการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสัมพันธ์กัน ในด้านความรู้ความเข้าใจในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 บุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสียขององค์กร

5. ปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

วิธีดำเนินการวิจัย

มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษากระบวนการผลิตเพื่อหาแหล่งกำเนิดของเสีย ประเภทของเสียจากกระบวนการผลิต โดยใช้ข้อมูลจากคู่มือสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

2. ศึกษาการลดของเสีย (Waste minization) จากคู่มือสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

3. ศึกษาผลการดำเนินการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้ข้อมูลจากคู่มือสิ่งแวดล้อมของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยแสดงจากปริมาณของเสียที่เปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับขณะดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546 และใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจข้อมูลความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 และระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานด้านแบบสอบถามดังนี้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบุคลากรของบริษัท 3 ประเทศไทย จำกัด ส่วนนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ปี พ.ศ. 2547 จำนวน 236 คน มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 148 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้จัดเป็นวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา แบบสอบถามเป็นแบบเลือกการตอบ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบวัดความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิดถูกผิด (True-False Item)

ตอนที่ 3 แบบวัดระดับการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย แบบสอบถามที่สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบชนิดถูกผิด (True-False Item)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามให้ถูกต้องครบจำนวนก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ให้คะแนนโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ โดยแยกตามข้อมูลส่วนบุคคล

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows (Statistical for windows) โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1 แบ่งระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน ISO 14001 และระดับการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย เป็นแบบทดสอบชนิดถูกผิด (True-False Item) ด้วยการแจกแจงความถี่ และค่าเฉลี่ยแบ่งระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน ISO 14001 เป็น 5 ระดับ คือ ระดับน้อยมาก, น้อย, ปานกลาง, สูง, สูงมาก

3.2 การวิเคราะห์การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้วยการแจกแจงความถี่ และค่าเฉลี่ย แบ่งระดับคะแนน 3 ระดับ คือ ระดับน้อย ปานกลาง และสูง

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 กับการปฏิบัติงานตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการลดของเสีย ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน 2 ตัวแปร

และทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 (Test of significance) ด้วยค่าที (t-test)

3.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนบุคคลที่มีต่อระดับความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 และการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ขององค์กร

เพื่อทดสอบว่าปัจจัยใดที่มีผลกระทบ โดยการทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เกี่ยวข้องกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง Two way ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS for window ซึ่งถ้าปัจจัยใดมีค่านัยสำคัญน้อยกว่าค่า α ที่กำหนดที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐาน (ศิริชัย พงษ์วิชัย 2547 : 230)

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรซึ่งประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา อายุงาน และตำแหน่งงาน ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

จากการศึกษาพบว่าบุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 58.11 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 41.89 โดยบุคลากรส่วนใหญ่มีอายุ 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 51.35 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและมีธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 31.08 และ 31.76 ตามลำดับ ตำแหน่งงานส่วนใหญ่ของบุคลากรเป็นพนักงาน คิดเป็นร้อยละ 69 และบุคลากรส่วนใหญ่มีอายุงาน 6 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.30

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณของเสีย ประเภทของเสีย และรูปแบบการลดของเสีย

จากการศึกษาพบว่าประเภทของเสียแต่ละประเภทสามารถแบ่งได้ตามผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยขัด ผลิตภัณฑ์กราฟิกแผ่นฟิล์ม และผลิตภัณฑ์เทปกาวและกาว โดยบริษัททำการส่งออก ประยุกต์และผลิต

บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีแนวทางในการลดของเสียจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลัก สามารถแบ่งได้เป็น 4 แนวทาง ซึ่งใช้แนวทางการลดของเสียโดยการจัดการที่ดี และการรีไซเคิลมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมาคือแนวทางการเปลี่ยนเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 24 และแนวทางที่ใช้น้อยที่สุดคือการเปลี่ยนวัตถุดิบคิดเป็นร้อยละ 6

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 การลดของเสียให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรสามารถทำได้โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณของเสียขณะดำเนินโครงการลดของเสียขององค์กร และระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด อยู่ในเกณฑ์สูง

ปริมาณของเสีย

จากการศึกษาพบว่าเมื่อจำแนกอันดับของเสีย ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ตามปริมาณในแต่ละปีพบว่าประเภทของเสียที่มีปริมาณมาก 6 อันดับแรก ได้แก่ ขยะมูลฝอยรวม ไม้ เทป สก๊อตไบรท์ กล่องกระดาด กระดาษทราย ตามอันดับ โดยปริมาณของเสียในปี พ.ศ. 2545 มีปริมาณของเสียลดลงมากที่สุด

ของเสียที่มีปริมาณลดลงมี 6 ประเภท คือ ขยะมูลฝอยรวม สดิกเกอร์ แกนกระดาษ กล่องกระดาษ พลาสติก และของเสียประเภทอื่นๆ เช่น กระป๋องสเปรย์ มีปริมาณลดลงระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ของเสียที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นมี 2 ประเภท คือ สก๊อตไบรท์ และเทป มีปริมาณเพิ่มขึ้นระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ของเสียที่มีปริมาณคงที่มี 6 ประเภท คือ กระดาษ/ผ้าเปื้อนทินเนอร์ ไม้ สารเคมีที่ติดที่สดิกเกอร์อนุญาตแล้ว กระดาษทราย กระป๋องสี ถังเปล่า มีปริมาณคงที่หรือใกล้เคียงกันระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 29.57 คะแนน ซึ่งหมายถึงระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด อยู่ในระดับสูงมาก

โดยบุคลากรเพศชายส่วนใหญ่ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.47 คะแนน และเพศหญิงให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสีย 29.73 คะแนน

บุคลากรอายุ 41 – 50 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียมากที่สุด 33.00 คะแนน บุคลากรการศึกษาระดับปริญญาเอกให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียมากที่สุด 31.00 คะแนน บุคลากรตำแหน่งหัวหน้าคนงานให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียขององค์กรมากที่สุด 31.60 คะแนน บุคลากรที่มีอายุงานมากกว่า 31 ปี ให้ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียขององค์กรมากที่สุด 33.00 คะแนน

การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

พบว่าการปฏิบัติงานโดยใช้หลักการ PDCA ในการดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 ซึ่งมีระดับการดำเนินการในขั้นตอนของการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีการกำหนดนโยบายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 8.44 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงมาก ขั้นตอนการนำนโยบายไปปฏิบัติและการดำเนินงานลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 11.92 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงมาก ขั้นตอนของการตรวจสอบและปฏิบัติการแก้ไขการดำเนินการลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 7.50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงมาก ขั้นตอนของปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ในการดำเนินการลดของเสีย มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานเท่ากับ 1.71 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงมาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีการลดของเสียให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ โดยมีปริมาณของเสียขณะดำเนินโครงการลดของเสียขององค์กรลดลง

ระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด อยู่ในระดับสูงสอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2 บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง

จากการศึกษาพบว่าบุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ผู้วิจัยตั้งไว้ โดยค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เท่ากับ 31.38 คะแนน ซึ่งหมายถึงระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด อยู่ในระดับสูงมาก

ซึ่งพบว่าบุคลากรเพศชายส่วนใหญ่มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.50 คะแนน และเพศหญิงมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 31.21 บุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีอายุ 31 – 40 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สูงที่สุด 31.62 คะแนน บุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สูงที่สุด 31.61 คะแนน บุคลากรส่วนใหญ่ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ตำแหน่งหัวหน้างานมีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สูงที่สุด 32.33 คะแนน บุคลากรส่วนใหญ่ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีอายุงาน 21 – 25 ปี มีคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สูงที่สุด 31.67 คะแนน

สมมติฐานที่ 3 บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสัมพันธ์กันในด้านความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

จากผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีค่าเท่ากับ 0.205 ซึ่งหมายถึงมีความสัมพันธ์ในระดับค่อนข้าง

ต่ำ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และมีค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 2.530 มากกว่าค่า t จากตาราง โดยจากการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทางพบว่า มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.012 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 จึงสรุปได้ว่า ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

จากการทดสอบปฏิสัมพันธ์ร่วมปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรที่มีต่อความรู้ด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows พบว่า

ความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ในแต่ละอายุงานต่างกัน มีผลกระทบร่วมระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และมีผลกระทบร่วมระหว่างเพศและอายุงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

มีผลกระทบร่วมระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

การอภิปรายผล

จากการศึกษาสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ปริมาณของเสีย

ปริมาณของเสียของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด เมื่อพิจารณาร่วมกับการดำเนินโครงการลดของเสียพบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ได้มีการดำเนินโครงการลดของเสีย แยกตามกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลักได้แก่ ผลิตภัณฑ์ประเภทกราฟิก เทปขาวและขาว และแผ่นใยขัดสก๊อตไบรท์ ทำให้สามารถลดและควบคุมปริมาณของเสียได้ดังนี้

ของเสียประเภทกระดาษ มีการดำเนินโครงการลดของเสียโดยการเปลี่ยนวัตถุดิบในกระบวนการผลิต และการเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิต ด้วยการเปลี่ยนวิธีบรรจุผลิตภัณฑ์ การทำพิมพ์ต้นแบบ และใช้การจัดการที่ดีดำเนินการผลิต ทำให้ของเสียประเภทกระดาษมีปริมาณใกล้เคียงกันในระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546 ทั้งในผลิตภัณฑ์กราฟิกและผลิตภัณฑ์อื่นๆ

ของเสียประเภทกล่องกระดาษ มีการดำเนินโครงการลดของเสียโดยการเปลี่ยนเทคโนโลยี และการนำไปใช้ใหม่ในกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์หลักทำให้ของเสียประเภทกล่องกระดาษมีปริมาณลดลงตามลำดับในระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง ปี พ.ศ. 2546

ของเสียประเภทแผ่นใยขัดสก๊อตไบรท์ มีการดำเนินโครงการลดของเสียโดยการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และการนำไปใช้ใหม่ ควบคุมปริมาณของเสียจากผลิตภัณฑ์แผ่นใยขัดสก๊อตไบรท์ที่มีการเพิ่มขึ้นในระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง ปี พ.ศ. 2546 ขณะที่มียัตราการผลิตสูงขึ้นภายในระยะเวลา 3 ปี

ของเสียประเภทแกนกระดาษ มีการดำเนินโครงการลดของเสียโดยการนำไปใช้ใหม่ในกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ สามารถลดปริมาณของแกนกระดาษลงได้ร้อยละ 50 ทำให้แกนกระดาษมีปริมาณลดลงตามลำดับในระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง ปี พ.ศ. 2546

ของเสียประเภทสติ๊กเกอร์ มีการดำเนินโครงการลดของเสีย ด้วยการจัดการที่ดีในกระบวนการผลิตสามารถลดปริมาณของสติ๊กเกอร์ ลงตามลำดับในระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง ปี พ.ศ. 2546

โดยสามารถแยกการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของเสียได้ดังนี้ ของเสียที่มีปริมาณลดลงมี 6 ประเภท คือ ขยะมูลฝอยรวม สติ๊กเกอร์ แกนกระดาษ กล่องกระดาษ พลาสติก และของเสียประเภทอื่นๆ เช่น กระป๋องสเปรย์ มีปริมาณลดลงระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ของเสียที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นมี 2 ประเภท คือ สก๊อตไบรท์ และเทป มีปริมาณเพิ่มขึ้นระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546 เนื่องจากเป็นของเสียจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท จึงมีอัตราเพิ่มของปริมาณของเสียตามปริมาณการผลิตของบริษัท

ของเสียที่มีปริมาณคงที่มี 6 ประเภท คือ กระดาษ/ผ้าเปื้อนทินเนอร์ ไม้ สารเคมีที่ติดที่สติ๊กเกอร์อนุญาตแล้ว กระดาษทราย กระป๋องสี ถังเปล่า มีปริมาณคงที่หรือใกล้เคียงกันระหว่างปีพ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

โดยของเสียที่มีปริมาณลดลงมีของเสีย 2 ประเภท คือ มูลฝอยรวม กับกล่องกระดาษที่เป็นของเสียในกลุ่มที่มีปริมาณมากที่สุด และของเสียประเภทที่มีปริมาณคงที่ เป็นของเสียในกลุ่มที่มีปริมาณมากที่สุด 2 ประเภท คือ กระดาษทราย และไม้ จากปริมาณของเสียที่ลดลงและมีปริมาณคงที่นั้นแสดงถึงผลของการดำเนินโครงการลดของเสียที่สามารถลด และควบคุมปริมาณของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียโดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นรูปแบบการดำเนินงานของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ส่วนนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังเป็นธุรกิจขนาดกลาง มีพนักงานน้อยกว่า 500 คน มีรูปแบบการปฏิบัติงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นรูปแบบการดำเนินงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ประกอบด้วย การวางแผนการลดของเสีย การนำไปปฏิบัติ การตรวจสอบการดำเนินการและป้องกันการเกิดของเสีย และทบทวนและตรวจสอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยผู้บริหารองค์กร โดยมีระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียในระดับสูง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ทำให้ของเสียจากกระบวนการผลิตลดลง สามารถบรรลุตามเป้าหมายนโยบายสิ่งแวดล้อมที่จะป้องกันการเกิดมลภาวะตั้งแต่ต้นเหตุ หรือมีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียที่แหล่งกำเนิด ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ภัทรพล ลิ้มภักดี; วินา คุณาวิวัฒน์; วิริยา รัตนสุวรรณ (2544: 74 – 79) กล่าวว่า หลักการของมาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็น Environmental Management System – EMS) ซึ่งเป็นการดำเนินการตามระบบมาตรฐาน ISO 14001 ก็เป็นการบริหารงานอย่างเป็นระบบโดยยึดหลัก PDCA (Plan – Do – Check – Action) มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถมองปัญหาได้อย่างแท้จริงและนำไปสู่การแก้ไขและป้องกันปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังทำให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป

โดยการดำเนินงานจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสียของบริษัทมีการเลือกใช้รูปแบบการลดของเสียด้วยการรีไซเคิล การปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต การตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจักร ให้มีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้การลดของเสียเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับจรรยา เงินมูล (2544: 66) ศึกษาเรื่องระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงงาน พบว่า การพัฒนาเทคโนโลยีขณะที่มีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหามลพิษอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บรรลุตามนโยบาย ทำให้เกิดการพัฒนางานอย่างต่อเนื่องเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการดำเนินงานด้านการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และมีการใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่าให้ได้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น ส่งผลให้ของเสียลดลงมีผลต่อการลดต้นทุนการผลิต

3. ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากรและระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

การที่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจะดำเนินไปเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้นั้น ต้องมีบุคลากรเป็นกลไกสำคัญในการดำเนินงาน โดยที่ความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จะมีผลต่อการปฏิบัติงานตามแนวคิดของอรุณ รักธรรม (2533: 136) กล่าวว่า การทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีความเข้าใจในงานของตนเป็นอย่างดียิ่ง หน่วยงานใดๆ จึงจะเจริญก้าวหน้าและดำเนินการไปได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้นั้นย่อมขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของพนักงานหน่วยงานนั้นๆ เป็นสำคัญ ดังนั้นการดำเนินงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องนั้น บุคลากรผู้ดำเนินงานจึงต้องมีระดับความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อยู่ในเกณฑ์ดี จากการศึกษาพบว่าบุคลากรของบุคลากรของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ ส่งผลให้มีการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังเห็นได้จากระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่อยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร กับระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ได้ให้ความสำคัญกับการให้ความรู้ด้านการลดของเสียและมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กับบุคลากร เห็นได้จากระดับความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ที่สูงของบุคลากร อันเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้เกิดการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับเครือข่ายความร่วมมือมหาวิทยาลัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (2541: 32 - 39) ซึ่งได้สำรวจและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมที่ควรได้รับการพัฒนางานวิจัยเพื่อแก้ไขพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมต้องการจัดอบรมให้แก่พนักงานเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยมีหัวข้อเรื่องแนวทางการลดปริมาณของเสียและมาตรฐานจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 อยู่ในอันดับหนึ่งและสอง ตามลำดับ จึงจะทำให้เกิดการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากการที่บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด มีระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรมีความสัมพันธ์กับระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ขององค์กร อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 แสดงถึงผลของการปฏิบัติตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องที่มุ่งเน้นให้มีการลดของเสียที่แหล่งกำเนิด โดยมีบุคลากรเป็นกลไกการดำเนินงานนั้น ทำให้กระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อม

ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องบรรลุตามนโยบายสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526: 1 - 9) กล่าวว่าความรู้และการปฏิบัติมีความสัมพันธ์และต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน ดังนั้นการเสริมสร้างความรู้จึงเป็นการเสริมสร้างพฤติกรรมด้วย โดยความรู้ ทักษะ พฤติกรรมมีผลต่อเนื้องกัน เช่น ทักษะดีมีผลต่อการปฏิบัติ และการปฏิบัติมีผลมาจากทักษะดี ซึ่งทั้งหมดจะมีพื้นฐานมาจากความรู้

ดังนั้นเมื่อบุคลากรมีความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 จะทำให้ทราบว่าจะปฏิบัติงานเช่นไร จึงทำให้ระบบการจัดการให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบายสิ่งแวดล้อม

5. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากร กับระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากร และการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 อย่างต่อเนื่องด้านการลดของเสียขององค์กร

จากการศึกษาความแปรปรวนสองทางพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากร และ ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด คือ เพศ ระดับการศึกษา และอายุงาน โดยมีผลกระทบร่วมระหว่างเพศและอายุงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด และระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และมีผลกระทบร่วมระหว่างระดับการศึกษาและอายุงานต่อระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 เช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับกาญจนา เหมะธร (2542: 110) ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการทำงานของพนักงานสายการผลิต บริษัท สหโมเสคอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) พบว่า พนักงานที่มีประสบการณ์ทำงานมากมีพฤติกรรมการทำงานทั้งการประเมินตนเองและการประเมินของผู้บังคับบัญชาสูง อาจเนื่องจากพนักงานที่ทำงานมานานจะมีความชำนาญ ทำให้เกิดของเสียจากการผลิตน้อย มีข้อผิดพลาดน้อย ในขณะเดียวกัน บริษัทก็ควรจัดให้มีการอบรม สัมมนา เพื่อให้พนักงานที่ทำงานมานานได้รับความรู้เพิ่มเติมควบคู่ไปด้วย และสอดคล้องกับ นฤมล เตรียมพงศ์พันธ์ (2539: 84) ศึกษาเรื่องทัศนคติของพนักงานต่อปัญหามลพิษทางน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า พนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีทัศนคติต่อนโยบายสิ่งแวดล้อมต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพนักงานที่มีตำแหน่งต่างกัน มีทัศนคติด้านความรู้สึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังนั้นบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีระดับการศึกษาและอายุงานต่างกัน จะมีผลกระทบต่อระดับความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 และการปฏิบัติงานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 เนื่องจากอายุงานที่ต่างกันของ

พนักงานทำให้เกิดประสบการณ์การทำงานที่แตกต่างกัน อายุการทำงานที่สูงทำให้เกิดความชำนาญในการทำงาน มีความรอบรู้ในสายงาน เกิดข้อผิดพลาดจากการทำงานน้อยทำให้มีปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตลดลง และระดับการศึกษาที่สูงมีความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 สูง จึงทำให้สามารถปฏิบัติงานตามข้อกำหนดของนโยบายสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามเป้าหมายขององค์กร

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการศึกษารูปแบบการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียพบว่าบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลาง มีคนงานระหว่าง น้อยกว่า 500 คน มีรูปแบบการปฏิบัติงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นรูปแบบการดำเนินงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ISO 14001 โดย การวางแผน การนำไปปฏิบัติ การตรวจสอบและทบทวนการดำเนินงานให้ระบบสิ่งแวดล้อมดำเนินได้อย่างต่อเนื่องแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม ทำให้ใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่าโดยเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทำให้องค์กรสามารถลดปริมาณของเสียจากการผลิตได้ ทำให้เพิ่มปริมาณผลผลิต จากการดำเนินการที่ก่อให้เกิดประโยชน์นี้ ธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ควรนำไปใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจเข้าสู่ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

2. จากการศึกษาระดับความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด บุคลากรส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูง เมื่อศึกษาความสัมพันธ์กับระดับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ขององค์กร พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ความรู้และการปฏิบัติจึงมีความสัมพันธ์และต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน ดังนั้นการเสริมสร้างความรู้จึงเป็นการเสริมสร้างพฤติกรรม เมื่อบุคลากรมีความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 จะทำให้ทราบที่ต้องปฏิบัติงานเช่นไร จึงทำให้ระบบการจัดทำให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมดำเนินไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบายสิ่งแวดล้อม ดังนั้นองค์กรที่กำลังรักษาระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือกำลังจะเข้าสู่ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 จึงควรอบรม ให้ความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 แก่บุคลากร เพื่อลดอุปสรรคในการดำเนินระบบ และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงงาน

3. จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความรู้เฉลี่ยด้านมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และ ระดับการปฏิบัติงานลดของเสียตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ทำให้สามารถดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้บรรลุวัตถุประสงค์ พบว่าอายุงานที่ต่างกันของพนักงานทำให้เกิดประสบการณ์การทำงานที่แตกต่างกัน อายุการทำงานที่สูงทำให้เกิดความชำนาญในการทำงาน มีความรอบรู้ในสายงาน เกิดข้อผิดพลาดจากการทำงานน้อยทำให้มีปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตลดลง และระดับการศึกษาที่สูงมีความรู้ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 สูง จึงทำให้สามารถปฏิบัติงานตามข้อกำหนดของนโยบายสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามเป้าหมายขององค์กร ดังนั้นองค์กรที่กำลังดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เมื่อจะดำเนินการอบรมด้านสิ่งแวดล้อมแก่บุคลากรจึงควรมีการวัดระดับความรู้เบื้องต้นใช้ ระดับการศึกษา เพศและอายุการทำงานงาน เป็นองค์ประกอบในการจัดระดับการอบรมให้เหมาะสมกับบุคลากรเพื่อให้บุคลากรสามารถดำเนินระบบได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์กร

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อการบรรลุตามนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กร ในองค์กรแต่ละขนาด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. ควรทำการศึกษาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมการผลิต เพื่อเป็นแนวทางการรักษาระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม
3. ควรทำการศึกษาต้นทุนการดำเนินงานรักษาระบบมาตรฐาน ISO 14001 ในแต่ละขนาดของอุตสาหกรรม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา เหมะธ. (2542). การศึกษาพฤติกรรมการทำงานของพนักงานสายการผลิต บริษัท สหโมเสคอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน). ปริญญาโท กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ไกรศรี ภูวปัจฉิม. (2543). ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ของพนักงานโรงไฟฟ้าบางปะกง. วิทยานิพนธ์ ศป.ม. (นโยบายและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกริก. ถ่ายเอกสาร.
- เครือข่ายความร่วมมือมหาวิทยาลัยไทยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม. (2541). การสำรวจและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมที่ควรพัฒนางานวิจัยเพื่อแก้ไข. วารสารสิ่งแวดล้อม. 3(14): 32 – 39.
- จรรยา เงินมูล. (2544, ตุลาคม – ธันวาคม). ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงงาน. วารสารโลกพลังงาน. 13: 58 – 67.
- นฤมล เจริญพงศ์พันธ์. (2539). ทัศนคติของพนักงานต่อปัญหามลพิษทางน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). ทัศนคติ การวัด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ปราณี พันธุมสินชัย. (2541). ISO 14000 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและกฎหมายไทยสำหรับผู้บริหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริชาติ ชิดตโสภณ. (2544). ผลการดำเนินงานของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO . คอ. ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด). พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2544). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ภัทรพล ลิ้มภักดี; วินา คุณาวิวัฒน์; และวิริยา รัตนสุวรรณ. (2544, พฤศจิกายน – ธันวาคม). ทำไม่ต้อง TQEM. วารสาร Productivity world. 6(35): 74 – 79.

- วราภรณ์ กัลยาเลิศ. (2543, มกราคม-มิถุนายน). "ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ในโรงงานอุตสาหกรรม," *มฉก. วิชาการ*. 3(6).
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2541). *คู่มือระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001*. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- สยาม อรุณศรีมรกต; และ วรพร สังเนตร. (2547). *รายงานการวิจัย การรักษาระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของสถานประกอบการในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2545). *การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง"เทคนิคการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด"* วันที่ 18-20 มีนาคม 2545 โรงแรมเซ็นจูรี่ พาร์ค . กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สุเทพ ธีรศาสตร์. (2540). *ISO 14000มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2547). *การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์*. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรุณ รักธรรม. (2533). *หลักมนุษยสัมพันธ์กับการบริหาร*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- เอนก ดาวมณี. (2542). *การศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกริก.
- Gavin F.M.; Rennis.D.S;& Windmill,D. "Implementing Environmental Management System in the Fish Aquaculture Industry". *Journal of the Chartered Institution of water and Environmental Management*. 1996, 10(5).
- Joseph Cascio. (1996). *ISO 14000 HANDBOOK*. Wisconsin: ASQ Quality Press.
- Lynn Johansson, Voluntary Standards at the dawn of ISO 14000: Fit or folly for TQEM?. In: *Auding for environmental quality leadership beyond compliance to environmental excellence*. New York: John Wiley & Sons, Inc; 1995. p. 93 – 104.
- Mccrery J.H. ISO 14000 A Framework for Coordinating Existing Environmental Management Responsibility [Abstract]. *Journal of CIM Bulletin*. (1996).
- Rick mullin;& Kara sissel. Merging Business and Environment. [Abstract]. *Chemical week*. 1996; 9 October.
- Taro Yamane. (1970). *Statistics; an Introductory analysis*. 6th ed. New York: New York University.

Yount J.R. A Study of the factor influencing Environmental Attitude : the Relationship between Environment Attitude Defensibility and Cognitive reasoning Level [Abstract]. *Dissertation Abstracts International*. 1988; January.

3 M Thailand Co.,Ltd. *Environmental Policy*. [serial online]. Retried March 25, 2005, from URL: <http://www.mmm.com/intl/th/about3M/envire.html>.

msu.ac.th. *PCDA*. [serialonline]. Retried March 13, 2004, from URL:<http://www.msu.ac.th/Educational/Pdca.html>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

**ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของ
แบบวัดความรู้ต่อมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001**

ตารางผนวก 1 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความรู้ต่อ
มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.93
2	0.85
3	0.93
4	0.78
5	0.93
6	1.00
7	0.93
8	0.93
9	1.00
10	0.93
11	0.93
12	0.93
13	0.57
14	1.00
15	0.85
16	1.00
17	0.00
18	0.93
19	0.85
20	1.00
21	0.85
22	0.93
23	0.93
24	0.93
25	0.93
26	0.93
27	1.00
28	0.85
29	1.00

ตารางผนวก 1 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
30	0.93
31	0.93
32	0.85
33	0.93
34	0.93

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความรู้ โดยคำนวณจากสูตรของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน สูตรที่ 21 เท่ากับ 0.63

ตารางผนวก 2 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความรู้ต่อ
มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.64
2	0.43
3	0.43
4	0.57
5	0.57
6	0.64
7	0.64
8	0.78
9	0.64
10	0.71
11	0.43
12	0.64
13	0.86
14	0.5
15	0.71
16	0.78
17	0.71
18	0.78
19	0.71
20	0.71
21	0.64
22	0.64
23	0.64
24	0.78
25	0.71
26	0.64
27	0.64
28	0.57
29	0.57

ตารางผนวก 2 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
30	0.71
31	0.71
32	0.64
33	0.71
34	0.57

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความรู้ โดยคำนวณจากสูตรของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน สูตรที่ 21 เท่ากับ 0.75

ภาคผนวก ข

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบเพียร์สัน

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและระดับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน ISO 14001 ของบุคลากรบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีต่อการลดของเสียโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ISO 14001 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด แสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบเพียร์สันดังตารางที่ 3

ตารางผนวก 3 แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบเพียร์สัน

ตัวแปร	เพศ	อายุ	การศึกษา	ตำแหน่ง	อายุงาน	ความรู้ ISO 14001	การปฏิบัติงาน
เพศ	1.00	.265**	.332**	.152	.219**	-.056	.030
อายุ		1.00	.219**	.104	.721**	-.049	.014
การศึกษา			1.00	.494**	.093	.053	.101
ตำแหน่งงาน				1.00	.033	-.027	-.053
อายุงาน					1.00	-.018	-.003
ความรู้ ISO14001						1.00	.205*
การปฏิบัติงาน							1.00

* มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

**มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ภาคผนวก ค

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย
แบบสอบถามผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสีย
ในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
ศึกษากรณี บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด 5 ท่าน ดังนี้

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. อาจารย์สุภาพร ณะชานันท์ | สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. อาจารย์ ดร.พรณี บุญประกอบ | สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. นางนงลักษณ์ กะลำพะบุตร | ผู้จัดการโครงการฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย |
| 4. นายสำราญ มีสมจิตร | ผู้ประสานงานโครงการ
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย |
| 5. นางสาวนุชสรา เทียนไชย | รองนักวิจัย
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย |

ภาคผนวก ง
หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย

ที่ ศธ. ๐๕๑๙.๗.๐๑/๐๒๕๓



คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๓ มกราคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอลงความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

เรียน คุณวีระ ชูโชติถาวร กรรมการ บริษัท 3 เอ็ม ประเทศไทย จำกัด

เนื่องด้วย นางสาวชนันฐา ยังประทับ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะจัดทำปริญญานิพนธ์เรื่อง การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการของเสียโดยการลดของเสียในองค์กร ที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 และได้ทราบจากทางบริษัทได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบและเอาใจใส่ต่อสภาพแวดล้อมของบริษัท

เพื่อให้การจัดทำปริญญานิพนธ์ในหัวข้อดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นกรณีศึกษา ในการนี้ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ขอขอลงความอนุเคราะห์ข้อมูลจากทางบริษัทเกี่ยวกับข้อมูลนโยบายด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อมูลกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์กระดาษกาวตั้งแต่วัตถุดิบในการผลิต ชนิดและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นย้อนหลังเป็นระยะเวลา ๓ ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ จนถึง พ.ศ. ๒๕๕๖ รวมถึงขอความอนุเคราะห์ด้านบุคลากรที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในบริษัทเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งจะระบุวันเวลาที่แน่นอนให้ทราบในภายหลังเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำปริญญานิพนธ์ของนิสิตต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ยุวดี นาคะผดุงรัตน์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณบดี

โทร. ๐ ๒๒๕๔ ๓๔๘๘

โทรสาร ๐ ๒๒๖๐ ๐๑๒๘

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้าน
การลดของเสียในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ศึกษากรณี บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง ผลของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการลดของเสีย
ในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
ศึกษากรณี บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด

คำชี้แจง จุดประสงค์ของแบบสอบถามนี้เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจในกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงานตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบุคลากรในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 เพื่อรวบรวมข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและส่งเสริมการดำเนินงานการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อมูลที่ท่านจะกรุณาตอบในแบบสอบถามนี้นับว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่าน กรุณาสละเวลาตอบคำถามทุกข้อที่แนบมาพร้อมกันนี้ ตามความเป็นจริงด้วยตัวท่านเอง โดยที่ท่านไม่ต้องลงชื่อในแบบสอบถาม คำตอบของท่านถือว่าเป็นความลับ ผู้วิจัยเพียงจะนำข้อมูลทั้งหมดมาสรุปตามกระบวนการวิจัยเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น

แบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 2 ความรู้ต่อระบบมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

ตอนที่ 3 การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการ

สิ่งแวดล้อม ISO 14001

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามไว้ ณ
ที่นี้ด้วย

ขนิษฐา ยังประดับ

นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

กรุณาเติมเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ท่านเลือก

1. เพศ ____ชาย____หญิง

2. อายุ

____ต่ำกว่า 21 ปี

____21-30 ปี

____31-40 ปี

____41-50 ปี

____51-60 ปี

3. ระดับการศึกษา

____มัธยมศึกษาตอนปลาย

____ปวช. - ปวส.

____ปริญญาตรี

____ปริญญาโท

____สูงกว่าปริญญาโท

4. ตำแหน่งงาน

____คนงาน

____หัวหน้าคนงาน

____หัวหน้าแผนก

____อื่นๆ

5. อายุการทำงาน

____ต่ำกว่า 5 ปี

____6-10 ปี

____11-15 ปี

____16 -20 ปี

____21 - 25 ปี

____26 - 30 ปี

____สูงกว่า 31 ปี

ตอนที่ 2 ความรู้ต่อระบบมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กรุณาย่านแล้วเลือกทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ท่านคิดว่าถูกต้อง และเลือกทำเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ท่านคิดว่าผิด

- _____ 1. นโยบายสิ่งแวดล้อมต้องครอบคลุมถึงการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิตและบริการ
- _____ 2. นโยบายสิ่งแวดล้อมต้องเปิดเผยต่อสาธารณชน
- _____ 3. การระบุลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม คือการระบุปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อบุคลากรภายในโรงงานเท่านั้น
- _____ 4. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมประเมินจากกิจกรรมทั้งอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- _____ 5. องค์กรต้องมีการระบุ บันทึก กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานไว้อย่างชัดเจน
- _____ 6. ข้อกำหนดกฎหมาย กฎระเบียบจะต้องสอดคล้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตและบริการขององค์กร
- _____ 7. วัตถุประสงค์และเป้าหมายทางสิ่งแวดล้อมจะต้องมีการจัดทำเป็นเอกสาร
- _____ 8. องค์กรจะต้องมีการประเมินการบรรลุเป้าหมายทางสิ่งแวดล้อม
- _____ 9. แผนการจัดการสิ่งแวดล้อมควรแยกย่อยตามกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแต่ละแผนก
- _____ 10. แผนการจัดการสิ่งแวดล้อมจะต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป
- _____ 11. องค์กรต้องมีการกำหนดโครงสร้างและหน้าที่การบริหารงานสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน
- _____ 12. ตัวแทนฝ่ายบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อมต้องรายงานความคืบหน้า ผลการดำเนินงานเสนอต่อผู้บริหาร
- _____ 13. การจัดทำเอกสารระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม สามารถรวมเข้ากับเอกสารที่มีอยู่เดิมขององค์กร
- _____ 14. องค์กรต้องทำการประเมินผลการอบรมของพนักงานด้านสิ่งแวดล้อม
- _____ 15. องค์กรต้องกำหนดวิธีการสื่อสารข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมในแต่ละระดับงาน
- _____ 16. องค์กรต้องมีการรับและตอบสนองข้อร้องเรียนจากภายนอก
- _____ 17. เอกสารด้านสิ่งแวดล้อมจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO 14001
- _____ 18. ระบบเอกสารทางสิ่งแวดล้อมต้องสามารถแสดงความเชื่อมโยงกันได้
- _____ 19. เอกสารที่ยกเลิกการใช้แล้วต้องลงวันที่แสดงการยกเลิก

- _____ 20. เอกสารทางสิ่งแวดล้อมที่ยกเลิกใช้และที่ใช้ในปัจจุบันต้องเก็บรวมกัน
- _____ 21. องค์กรต้องจัดทำเอกสารวิธีการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม
- _____ 22. องค์กรต้องมีการสื่อสารเพื่อให้ผู้รับเหมา ผู้ส่งมอบ ผู้รับจ้างทราบมาตรการควบคุมของเสีย
- _____ 23. องค์กรต้องซ้อมการเตรียมพร้อมเพื่อรับสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินประจำปี
- _____ 24. องค์กรต้องมีการวิเคราะห์โอกาสเกิดเหตุฉุกเฉิน
- _____ 25. การเผ่าะวังและวัดผลทางสิ่งแวดล้อมต้องมีการกำหนดค่าบ่งชี้และหน่วยวัดผลที่ชัดเจน
- _____ 26. องค์กรควรมีการกำหนดผู้รับผิดชอบการตรวจประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม
- _____ 27. เมื่อเกิดสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดสิ่งแวดล้อมของโรงงาน ต้องรายงานไปยังผู้เกี่ยวข้องทันที
- _____ 28. ผลการดำเนินการลดของเสียไม่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน
- _____ 29. การทำลายเอกสารทางสิ่งแวดล้อม ต้องมีการบันทึก
- _____ 30. สถานที่เก็บบันทึกข้อมูลควรอยู่ในที่โล่งแจ้ง เพื่อรับความร้อนจากแสงแดด และเพื่อให้เกิดการระบายอากาศที่ดี
- _____ 31. ความถี่ของการตรวจสอบติดตามควรเพิ่มขึ้นในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดของเสียมาก
- _____ 32. การเปลี่ยนแปลงนโยบาย วัตถุประสงค์ หรือส่วนใด ๆ ด้านสิ่งแวดล้อมจะต้องทบทวนความจำเป็นโดยผู้บริหาร
- _____ 33. ผลการตรวจสอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมต้องนำเสนอต่อฝ่ายบริหาร
- _____ 34. ผู้บริหารจะประเมินผลการดำเนินการในทุกๆข้อกำหนดของนโยบายสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 การปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

แบบสอบถามนี้ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านการลดของเสียตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001 กรุณาอ่านแล้วเลือกทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ท่านเห็นด้วย และเลือกทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ท่านไม่เห็นด้วย โปรดพิจารณาตามความเป็นจริงในหน่วยงานของท่าน

- _____ 1. การลดของเสียภายในองค์กรของท่านครอบคลุมของเสียจากกระบวนการผลิต การขนส่ง การบริการขององค์กร
- _____ 2. องค์กรของท่านมีการเผยแพร่นโยบายการลดของเสียในที่สาธารณะภายในองค์กร
- _____ 3. องค์กรของท่านไม่มีการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเกิดของเสีย
- _____ 4. องค์กรของท่านมีการตรวจสอบการเกิดของเสียทุกกระบวนการผลิต โดยไม่รวมการบริการและการขนส่ง
- _____ 5. องค์กรของท่านมีการกำหนด กฎระเบียบด้านการลดของเสียในองค์กร
- _____ 6. ข้อกำหนดกฎระเบียบเกี่ยวกับการลดของเสียขององค์กรท่านครอบคลุมถึงผู้รับเหมา ผู้ขนส่งและผู้มาดำเนินการภายในองค์กรด้วย
- _____ 7. องค์กรของท่านไม่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายการลดของเสีย
- _____ 8. องค์กรของท่านมีการกำหนดค่าบ่งชี้และหน่วยวัดผลการบรรลุเป้าหมายการลดของเสีย เช่น ปริมาณขยะ เป็นต้น
- _____ 9. แผนการลดของเสียในองค์กรของท่านมีการกำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน
- _____ 10. แผนการลดของเสียในองค์กรท่านไม่มีการแยกย่อยตามแต่ละแผนก และกิจกรรมการผลิต
- _____ 11. องค์กรของท่านมีการกำหนดผู้รับผิดชอบกำหนดแผนการลดของเสีย
- _____ 12. ผู้บริหารได้จัดบุคคลากรเพียงพอต่อการทำหน้าที่รับผิดชอบการลดของเสียขององค์กร
- _____ 13. ท่านได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องการจัดการของเสียหรือลดของเสีย
- _____ 14. ท่านได้รับการอบรมเกี่ยวกับการเกิดของเสียจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง
- _____ 15. ท่านทราบข้อมูลกิจกรรมการลดของเสียจากการประชาสัมพันธ์ในองค์กร
- _____ 16. องค์กรของท่านไม่มีการสื่อสารประชาสัมพันธ์กิจกรรมการลดของเสียกับภายนอกองค์กร เช่น การรับเรื่องร้องเรียน การโฆษณา เป็นต้น
- _____ 17. เอกสารด้านของเสียขององค์กรท่านมีการทำเป็นระบบเอกสาร เช่น ระบุความรับผิดชอบ ขั้นตอนวิธีการดำเนินการ และระยะเวลา เป็นต้น

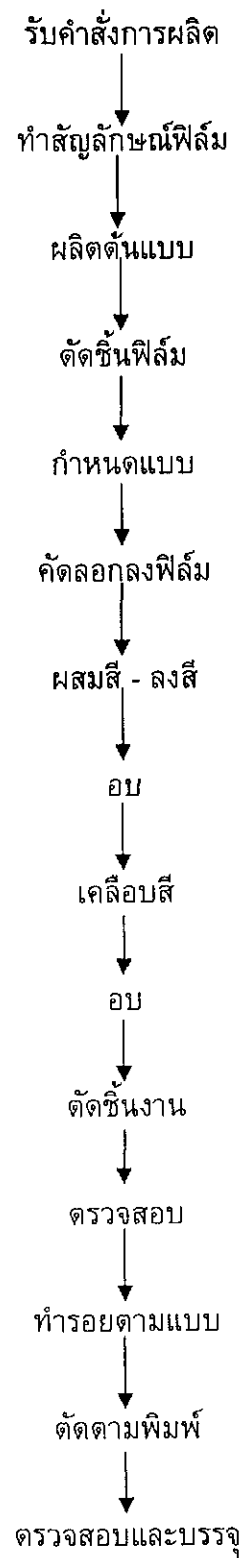
- _____ 18. เอกสารด้านการลดของเสียในองค์กรของท่านสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเอกสารอื่นๆ ได้เช่น บันทึกปริมาณขยะกับค่ากำจัดขยะ เป็นต้น
- _____ 19. องค์กรของท่านมีการกำหนดผู้มีอำนาจอนุมัติ ออกเอกสารใหม่ แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเอกสารการลดของเสียไว้อย่างชัดเจน
- _____ 20. องค์กรของท่านจัดเก็บเอกสารที่ยกเลิกใช้ออกจากเอกสารที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- _____ 21. องค์กรของท่านมีการกำหนดแนวทางการควบคุมของเสียและแจ้งให้ผู้รับเหมา ผู้ส่งมอบ ผู้รับจ้างทราบ
- _____ 22. องค์กรของท่านมีการกำหนดแนวทางการควบคุมลดของเสียที่มีการวิเคราะห์ว่ามีโอกาสเกิดขึ้น เช่น การผิดพลาดในกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดความเสียหาย เป็นต้น
- _____ 23. องค์กรของท่านมีการซ่อมเพื่อรองรับกรณีอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินเนื่องจากของเสียจากการผลิต เช่น ไฟไหม้เนื่องจากของเสียจากการผลิต ซึ่งอาจมีสารระเหยที่เป็นอันตรายปะปนอยู่ด้วย เป็นต้น
- _____ 24. องค์กรของท่านมีการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์การดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพเสมอ
- _____ 25. องค์กรของท่านไม่มีการทบทวนสาเหตุ ที่เกี่ยวข้องหลังเกิดเหตุ อุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินเนื่องจากของเสียจากการผลิต
- _____ 26. องค์กรของท่านมีการประเมินประสิทธิภาพแผนการลดของเสียอยู่เสมอ
- _____ 27. องค์กรของท่านมีการกำหนดผู้รับผิดชอบการปรับปรุงกระบวนการที่ก่อให้เกิดของเสีย
- _____ 28. การบันทึกข้อมูลของเสียขององค์กรท่าน และสามารถตรวจสอบที่มาของของเสียได้
- _____ 29. องค์กรของท่านมีการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องในการดำเนินงานที่เหมาะสมกับความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้น
- _____ 30. การทำกิจกรรมด้านการลดของเสียมีการเก็บบันทึกที่นำมาใช้งานสะดวก
- _____ 31. องค์กรของท่านมีผู้ตรวจติดตามการจัดการสิ่งแวดล้อม
- _____ 32. องค์กรของท่านมีการรายงานผลการลดของเสียต่อผู้บริหารอย่างต่อเนื่องเพื่อทบทวนเป็นระยะๆ
- _____ 33. ฝ่ายบริหารขององค์กรท่านไม่ระบุความจำเป็นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแผนการลดของเสีย เช่นการปรับกระบวนการผลิต การเปลี่ยนเครื่องจักร เป็นต้น
- _____ 34. ผู้บริหารขององค์กรท่านอนุมัติการเปลี่ยนแปลงแผนการลดของเสียตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปและมุ่งมั่นในการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น เปลี่ยนเครื่องจักร กระบวนการผลิตที่ทันสมัย เป็นต้น

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก จ

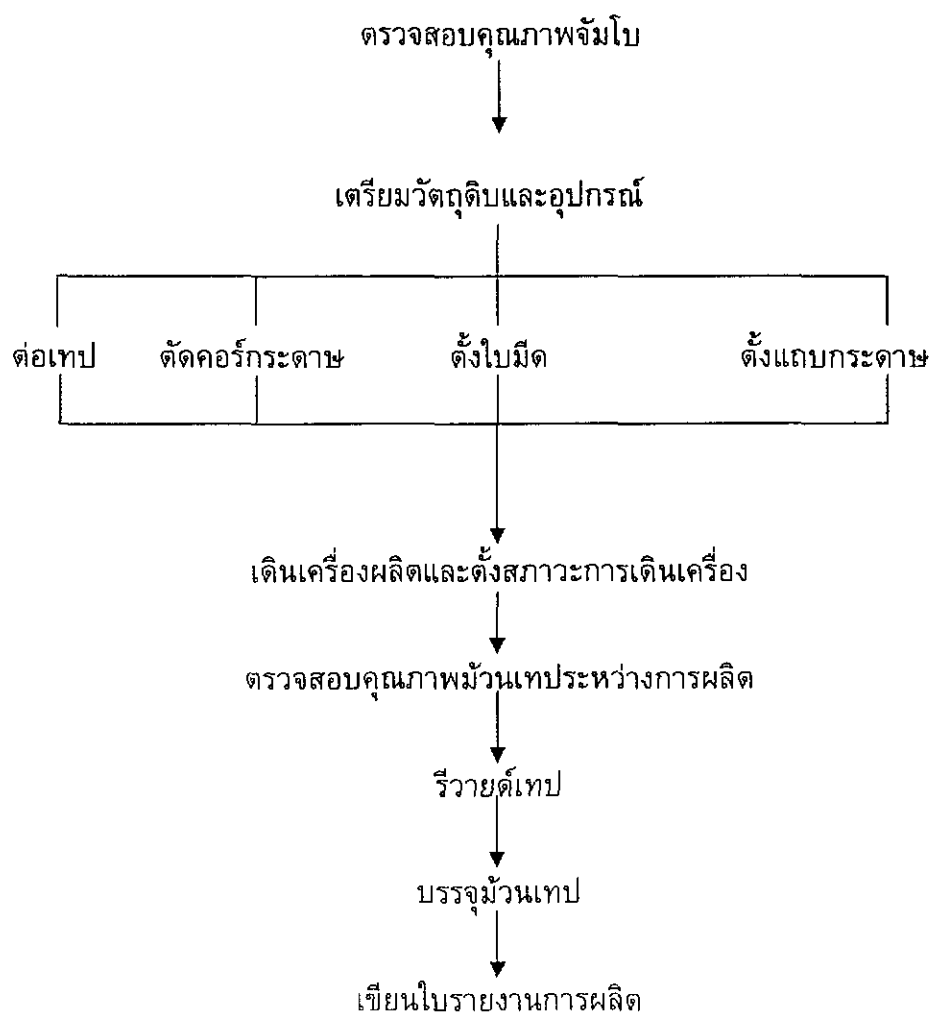
ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์กราฟิก เทปขาว และแผ่นใยขัดสก็อตไบร์ท
ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์กราฟิก



ภาพประกอบผนวก 1 ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์กราฟิก

ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เทพกาว



ภาพประกอบผนวก 2 ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เทพกาว

ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สก็อตไบรท์

ม้วนสก็อตไบรท์จัมโบ้



ซอยจัมโบ้สก็อตไบรท์



ตัดม้วนสก็อตไบรท์



บรรจุ



โหลดสินค้าเข้าคลัง

ภาพประกอบผนวก 3 ผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สก็อตไบรท์

ภาคผนวก ข
ตารางแสดงปริมาณของเสียประจำปีของ
บริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2546

ตารางภาคผนวก 4 แสดงปริมาณของเสียประจำปี พ.ศ. 2544 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ประเภทของเสีย	จำนวนที่รวบรวมได้ในแต่ละเดือน (กิโลกรัมต่อตัน)											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ขยะมูลฝอยรวม	384.18	375.40	385.31	422.98	325.11	335.41	286.80	243.55	268.17	224.87	242.92	328.32
สติกเกอร์	43.05	45.53	51.97	52.86	42.88	61.64	111.95	104.63	131.06	106.39	92.47	73.41
กระดาษทราย	35.49	26.66	37.10	20.21	28.24	35.71	49.66	57.08	51.21	63.92	12.10	37.49
สก็อตไบรท์	61.98	52.36	58.55	61.49	50.30	71.60	116.04	122.72	126.76	122.28	113.65	83.25
เทป	133.54	123.83	75.35	75.37	58.85	37.90	121.25	121.88	108.79	95.51	117.18	95.56
กระดาษ/	30.52	26.12	24.91	27.45	23.19	32.49	23.74	58.69	31.79	33.64	0.84	0
ผ้าเอ็นทินเนอร์												27.26
แกนกระดาษ	28.93	20.71	27.69	27.45	30.72	37.89	43.68	23.63	41.32	49.24	58.51	53.78
ไม้	225.19	172.05	278.70	245.08	374.81	312.37	165.97	167.60	143.54	133.50	238.90	229.51
กล่องกระดาษ	34.87	136.37	34.76	32.94	37.61	43.79	42.96	55.89	54.58	48.32	84.82	77.15
ถังเปล่า	1.74	2.22	2.30	1.35	1.45	1.30	1.68	1.68	1.76	1.75	2.86	3.58
กระป๋องสี	2.99	1.65	1.78	3.84	1.59	1.04	6.01	1.82	3.00	2.44	0	1.26
พลาสติก	17.49	17.07	21.56	28.95	25.24	28.86	30.25	40.81	38.00	44.22	52.79	52.10
สารเคมีที่ติดที่สติกเกอร์												
อนุญาตแล้ว												
อื่นๆ กระดาษสเปรย์												0.66

ตารางภาคผนวก 5 แสดงปริมาณของเสียประจำปี พ.ศ. 2545 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ประเภทของเสีย	จำนวนที่รวบรวมรวมได้ในแต่ละเดือน (กิโลกรัมต่อตัน)											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ขยะมูลฝอยรวม	301.42	277.88	188.41	174.37	207.26	218.14	287.58	249.44	241.63	276.72	232.12	239.42
สติกเกอร์	30.65	36.55	35.40	20.91	19.91	11.88	12.55	16.71	18.46	13.43	15.97	18.12
กระดาษทราย	36.39	9.72	28.77	19.26	27.12	25.97	34.25	42.40	33.95	31.40	36.64	31.42
สก็อตไปรท์	140.72	92.90	81.66	113.06	104.97	113.16	137.04	103.46	160.37	116.65	186.42	126.77
เทป	142.11	135.43	147.75	151.72	215.21	217.72	235.34	225.16	249.31	232.36	282.78	225.39
กระดาษ/ ผ้าเป็นหินเนอร์	6.43	16.05	10.59	34.13	32.30	26.80	38.56	22.49	33.10	37.44	22.92	28.76
แกนกระดาษ	66.55	62.79	42.30	26.95	37.99	22.92	16.27	11.46	17.54	25.11	21.64	25.60
ไม้	131.53	206.65	341.76	372.66	295.73	318.39	202.07	299.29	202.53	221.12	170.61	249.21
กล่องกระดาษ	70.81	106.72	65.95	54.40	33.09	25.58	16.23	17.63	19.69	225.95	16.28	30.30
ถังเปล่า	2.57	3.28	2.46	1.55	1.80	1.25	0.84	0.95	1.07	1.17	0.93	1.35
กระป๋องสี	0	1.99	2.53	2.01	1.25	0.61	4.77	0.79	3.76	0	0	1.58
พลาสติก	69.03	48.03	51.46	28.50	23.05	17.31	13.64	10.00	18.28	18.34	13.40	21.62
สารเคมีที่ติดที่สติกเกอร์ อนุญาตแล้ว												
อื่นๆ กระป๋องสเปรย์	1.78	1.87	0.96	0.46	0.30	0.25	0.24	0.21	0.31	0.29	0.27	0.41

ตารางภาคผนวก 6 แสดงปริมาณของเสียประจำปี พ.ศ. 2546 ของบริษัท 3 เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด

ประเภทของเสีย	จำนวนที่รวบรวมได้ในแต่ละเดือน (กิโลกรัมต่อตัน)												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ขยะมูลฝอยรวม	228.14	210.92	198.88	210.29	201.92	251.99	195.47	254.44	303.35	222.41	224.39	295.69	231.05
สติกเกอร์	7.16	14.96	16.10	5.85	10.25	7.68	11.02	19.73	14.67	24.24	27.59	12.73	14.43
กระดาษทราย	28.89	31.43	59.39	49.97	40.36	38.25	38.62	29.78	41.36	29.67	39.74	39.20	38.91
สก็อตไบริท์	162.11	210.23	183.95	120.50	134.93	93.22	108.35	118.94	128.37	96.05	103.97	104.41	130.13
เทป	286.32	286.86	283.07	250.47	279.35	300.52	273.10	305.54	231.69	341.30	315.65	270.16	285.89
กระดาษ/ ผ้าเปื้อนทินเนอร์	26.32	21.11	27.30	17.31	13.21	19.24	11.10	24.20	26.75	26.49	30.70	24.43	22.04
แกนกระดาษ	0	0	0	19.72	14.40	21.40	17.31	18.10	0	23.34	22.38	26.22	13.55
ไม้	211.94	183.86	196.72	281.05	273	218.86	305.03	190.96	187.16	190.06	184.22	170.99	218.78
กล่องกระดาษ	27.12	19.47	17.95	21.09	13.53	22.41	17.95	15.40	32.45	20.67	25.48	25.84	21.24
ถังเปล่า	1.45	1.47	1.11	1.34	1.39	1.89	1.40	1.28	1.83	1.54	2.35	1.88	1.56
กระป๋องสี	0	0.55	0	1.14	2.12	5.05	4.22	60.80	8.02	5.64	2.73	4.91	3.48
พลาสติก	20.54	19.13	15.52	21.26	15.53	19.48	16.42	14.85	24.33	18.56	20.79	23.53	18.92
สารเคมีที่ติดที่สติกเกอร์ อนุญาตแล้ว													0
อื่นๆ กระป๋องสเปรย์													

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวชนิษฐา ยังประดับ
วันเดือนปีเกิด	10 มีนาคม พ.ศ. 2521
สถานที่เกิด	แขวงประเวศ เขตประเวศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 159 หมู่ 3 ซอยอ่อนนุช 88 แขวงประเวศ เขตประเวศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10250
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง
พ.ศ. 2543	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2548	ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ