

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการพัฒนาระบบการบริหารจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังประเภทอินทรีย์ในโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง เพื่อเข้าสู่ ISO 14001 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2015
2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม
3. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม
4. การจำแนกประเภทของเสียอุตสาหกรรม
5. กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม
6. ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง และกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2015

ในปัจจุบันทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญในเรื่องสิ่งแวดล้อม อันเป็นผลมาจากมลพิษต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางการกำจัดของเสีย ฯลฯ ได้ส่งผลกระทบต่อโลกอย่างมาก ผลกระทบนี้เกิดขึ้นกับทุก ๆ ประเทศในโลก และทำให้เกิดเป็นแรงผลักดันให้องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน หรือ ISO (International Organization for Standardization) จัดทำอนุกรมมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม “ISO 14000 Series” ขึ้น

มาตรฐาน ISO 14000 เป็นชุดของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยมาตรฐานหลายเล่ม เริ่มตั้งแต่หมายเลข 14001 จนถึง 14100

โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานนี้แบ่งเป็น

- Environmental Management Systems [EMS]
- Environmental Auditing and Related Environmental Investigations [EA]
- Environmental Labeling [EL]
- Environmental Performance Evaluation [EPE]
- Life Cycle Assessment [LCA]
- Terms and Definitions [T&D]

สำหรับมาตรฐานที่สามารถยื่นขอรับรองได้คือ ISO 14001 Environmental Management Systems - Specification with Guidance for Use หรือที่เรียก และเข้าใจกันว่าเป็นมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

สาระสำคัญในมาตรฐาน EMS มีดังนี้

1. นโยบายสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy) การจัดการนโยบายสิ่งแวดล้อมเริ่มด้วยผู้บริหารสูงสุดขององค์กร ต้องมีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง และมีการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กรขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการดำเนินงานของพนักงานในองค์กร

2. การวางแผน (Planning) เพื่อให้บรรลุนโยบายสิ่งแวดล้อม องค์กรจึงต้องมีการวางแผนในการดำเนินงาน โดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

2.1 แจกแจงรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กรที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก

2.2 แจกแจงข้อกำหนดทางกฎหมาย และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่องค์กรเกี่ยวข้อง และต้องปฏิบัติ

2.3 จัดทำวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการจัดการกิจกรรมต่าง ๆ ที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.4 จัดทำโครงการการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น

3. การดำเนินการ (Implementation) เพื่อให้การดำเนินการด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นไปตามแผนที่วางไว้ องค์กรต้องดำเนินการให้ครอบคลุมถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

3.1 กำหนดโครงสร้าง และอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดการสิ่งแวดล้อม

3.2 เผยแพร่ให้พนักงานในองค์กรได้ทราบถึงความสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งจัดการฝึกอบรมตามความเหมาะสม เพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมมีความรู้ และความชำนาญในการดำเนินการ

3.3 จัดทำ และควบคุมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

3.4 ควบคุมการดำเนินงานต่าง ๆ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้

3.5 จัดทำแผนดำเนินการหากมีอุบัติเหตุต่าง ๆ เกิดขึ้น รวมทั้งมีการซักซ้อมการดำเนินการอย่างเหมาะสม

4. การตรวจสอบ และการแก้ไข (Checking & Corrective Action) เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมได้รับการตรวจสอบ และแก้ไข องค์กรต้องดำเนินการให้ครอบคลุมถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ติดตาม และวัดผลการดำเนินการโดยเปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้

4.2 แจกแจงสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เป็นไปตามแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งดำเนินการแก้ไข

4.3 จัดทำบันทึกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

4.4 ตรวจสอบประเมินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นระยะ

5. ทบทวนและการพัฒนา (Management Review) ผู้บริหารองค์กรต้องทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมมีการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ (อภิรักษ์ กาญจนคงคา. 2554 : 10 - 17)

มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001 : 2015) มุ่งให้องค์กรมีการบูรณาการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารกลยุทธ์ตามปกติขององค์กร การนำไปประยุกต์ใช้ช่วยให้องค์กรบรรลุผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยครอบคลุมการเพิ่มสมรรถนะการดำเนินงาน ด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นไปตามข้อบังคับผูกพันที่เกี่ยวข้องและการบรรลุวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยสร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม องค์กรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับองค์กรทุกขนาด โดยปรับใช้กับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ และบริการ ซึ่งองค์กรพิจารณาแล้วว่าสามารถควบคุมได้หรือมีผลกระทบต่อองค์กร โดยพิจารณาในมุมมองวงจรชีวิต (Life Cycle) เช่น การพิจารณาการได้มาซึ่งวัตถุดิบที่องค์กรใช้ การออกแบบ การขนส่ง การใช้ผลิตภัณฑ์ การให้บริการ การบำบัดหรือการกำจัดเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นหมดอายุการใช้งาน

สาระสำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001 : 2015) เป็นการใช้องค์กรสร้างใหม่ ประกอบด้วย ข้อกำหนดทั้งหมด 10 ข้อ ที่เรียกว่า High Level Structure ตาม ANNEX SL ดังนี้

1. ขอบข่าย (Scope)
2. บทนิยาม (Normative References)
3. ข้อกำหนดและคำจำกัดความ (Terms and Definitions)
4. บริบทขององค์กร (Context of the Organization)
5. ความเป็นผู้นำ (Leadership)
6. การวางแผน (Planning)
7. การสนับสนุน (Support)
8. การดำเนินการ (Operation)
9. การประเมินสมรรถนะ (Performance Evaluation)
10. การปรับปรุง (Improvement)

1. ขอบข่าย (Scope)

1.1 ระบุถึงระบบการบริหารสิ่งแวดล้อมในองค์กรเพื่อให้ได้มาซึ่งสมรรถนะสิ่งแวดล้อมมาตรฐานสากลอย่างเป็นระบบ

1.2 ใช้กับองค์กร ที่มีประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของกิจกรรม ผลิตภัณฑ์และบริการที่องค์กรพิจารณาว่าสามารถควบคุมได้หรือสามารถผลักค้นได้โดยการพิจารณามุมมองของวัฏจักรชีวิต

2. บทนิยาม (Normative Reference)

2.1 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม หมายความว่า เป็นบุคคลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้บริหารสูงสุด เพื่อให้มีอำนาจหน้าที่ รับผิดชอบในแต่ละเรื่องของการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในองค์กร

2.2 EMR หมายความว่า เป็นชื่อที่ใช้เรียกผู้ที่ทำหน้าที่แทนผู้บริหารสูงสุด ในการสร้างความมั่นใจว่าระบบการบริหารสิ่งแวดล้อมเป็นไปตามมาตรฐาน ISO14001 : 2015 ทำหน้าที่รายงานสมรรถนะสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมให้ทุกคนตระหนักถึงส่วนร่วมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หมายความว่า บุคคล กลุ่มบุคคล หรือองค์กรที่สามารถมีอิทธิพลที่สำคัญ หรือมีความสำคัญต่อความสำเร็จของกิจกรรม ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานหรือกิจกรรมของบริษัท ซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบทางบวกหรือทางลบได้ เช่น ลูกค้า (Customer) ตัวแทนทางการค้า (Dealer) ผู้ผลิต (Manufacturer) เจ้าของกิจการ (Owner)

2.4 สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายความว่า สิ่งที่อยู่รอบ ๆ การปฏิบัติการของบริษัท ซึ่งประกอบด้วย อากาศ น้ำ พื้นดิน ทรัพยากรธรรมชาติ ต้นไม้ สัตว์ต่าง ๆ มนุษย์ และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

2.5 ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Aspect) หมายความว่า สิ่งที่เกิดจากกิจกรรมของบริษัทฯ ผลิตภัณฑ์ หรือบริการต่าง ๆ ของบริษัทฯ ซึ่งสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสิ่งแวดล้อม

2.6 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่บวกและลบ เป็นบางส่วนหรือทั้งหมดอันเกิดจากกิจกรรม ผลิตภัณฑ์และบริการของหน่วยงาน

2.7 นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy) หมายความว่า เอกสารของบริษัท ที่แสดงความตั้งใจ และหลักการในการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเป็นโครงสร้างการดำเนินการเพื่อกำหนด วัตถุประสงค์ และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม

2.8 เอกสารสารสนเทศ (Documented Information) หมายความว่า สารสนเทศที่ได้รับการควบคุม และรักษาไว้โดยองค์กร รวมทั้งสื่อที่ใช้เก็บสารสนเทศ

3. ข้อกำหนด และคำจำกัดความ (Terms and Definitions)

3.1 คำจำกัดความเกี่ยวข้องกับองค์กร และความเป็นผู้นำ (Terms Related to Organization and Leadership)

3.1.1 ระบบการจัดการ (Management System) องค์กรประกอบขององค์กรที่สัมพันธ์กัน หรือมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เพื่อนำไปกำหนดนโยบาย และวัตถุประสงค์ และกระบวนการ เพื่อให้บรรลุต่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว

3.1.2 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) ส่วนหนึ่งของระบบการจัดการขององค์กร ที่ใช้เพื่อจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ การสอดคล้องต่อพันธกิจที่ต้องปฏิบัติตาม และดำเนินการกับความเสี่ยงและโอกาส

3.1.3 นโยบายสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy) ความตั้งใจโดยรวม และทิศทางขององค์กรที่เกี่ยวข้อง สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ซึ่งได้ถูกกำหนดอย่างเป็นทางการ โดยผู้บริหารสูงสุดขององค์กร

3.1.4 องค์กร (Organization) บุคคลหรือกลุ่มของบุคคล ซึ่งมีหน้าที่ของตนเอง โดยการกำหนดความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความสัมพันธ์ต่อกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

3.1.5 ผู้บริหารสูงสุด (Top Management) บุคคลหรือกลุ่มบุคคลซึ่งสั่งการ และควบคุมองค์กรในระดับสูงสุด

3.1.6 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Interested Party) บุคคลหรือองค์กรที่สามารถทำให้เกิดผลกระทบ หรือได้รับผลกระทบ หรือเชื่อว่าตนเองได้รับผลกระทบจากการตัดสินใจหรือกิจกรรม

3.2 คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน (Terms Related to Planning)

3.2.1 สิ่งแวดล้อม (Environmental) สิ่งที่อยู่รอบ ๆ องค์กรที่ได้ดำเนินการอยู่ รวมไปถึงอากาศ น้ำ พื้นดิน ทรัพยากรธรรมชาติ พืช สัตว์ มนุษย์ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ

3.2.2 ประเด็นสิ่งแวดล้อม (Environmental Aspect) องค์กรประกอบของกิจกรรม หรือผลิตภัณฑ์หรือบริการขององค์กรที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

3.2.3 สภาพสิ่งแวดล้อม สถานะหรือคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการพิจารณาที่จุดใดจุดหนึ่งในเวลานั้น

3.2.4 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) การเปลี่ยนแปลงสิ่งใด ๆ ต่อสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นในด้านผลเสียหรือมีประโยชน์ ทั้งหมดหรือบางส่วนซึ่งเป็นผลมาจากประเด็นสิ่งแวดล้อม

3.2.5 วัตถุประสงค์ (Objective) ผลลัพธ์ที่ต้องการบรรลุ

3.2.6 วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ที่ตั้งโดยองค์กรสอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม

3.2.7 การป้องกันมลพิษ (Prevention of Pollution) การใช้กระบวนการปฏิบัติการเทคนิค วัสดุอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือพลังงานเพื่อหลีกเลี่ยง ลด หรือควบคุม (โดยการแยกหรือการรวม) การเกิดขึ้น การระบายหรือทิ้งมูลสารประเภทต่าง ๆ หรือของเสียเพื่อที่จะลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมด้านลบ

3.2.8 ข้อกำหนด (Requirement) ความต้องการ และความคาดหวังที่ได้ระบุไว้หรือเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไปหรือข้อปฏิบัติตามหลักกฎหมาย

3.2.9 พันธกิจที่ต้องปฏิบัติตาม (Compliance Obligations (Preferred Term) ข้อกำหนดกฎหมาย หรือข้อกำหนดอื่น ๆ (บังคับถือปฏิบัติ) ข้อกำหนดกฎหมาย ที่ซึ่งองค์กรต้องทำให้สอดคล้อง และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่องค์กรต้อง และ/หรือ เลือกที่จะปฏิบัติให้สอดคล้อง

3.2.10 ความเสี่ยง (Risk) ผลกระทบของความไม่แน่นอน

3.2.11 ความเสี่ยงและโอกาส ผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้น (ความเสี่ยงหรืออันตราย) และผลกระทบด้านบวกที่อาจเกิดขึ้น (โอกาส)

3.3 คำจำกัดความที่เกี่ยวกับการสนับสนุนและการดำเนินงาน (Terms Related to Support and Operation)

3.3.1 ความสามารถ (Competence) การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.3.2 เอกสารสารสนเทศ (Documented Information) สารสนเทศที่ได้รับการควบคุมและรักษาไว้โดยองค์กรรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บสารสนเทศดังกล่าว

3.3.3 วัฏจักรชีวิต (Life Cycle) วงจรต่อเนื่อง และปฏิสัมพันธ์ของขั้นตอนระบบผลิตภัณฑ์ (หรือบริการ) จากการซื้อวัตถุดิบหรือจากทรัพยากรธรรมชาติจนถึงการสิ้นสุด

3.3.4 การให้หน่วยงานอื่นดำเนินการแทน (Outsource) การทำข้อตกลงกับองค์กรภายนอกเพื่อให้ดำเนินการในบางส่วนของกิจกรรมหรือกระบวนการ

3.3.5 กระบวนการ (Process) กลุ่มของกิจกรรมที่สัมพันธ์หรือที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเพื่อเปลี่ยนปัจจัยนำเข้าไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.4 การตรวจประเมิน (Audit)

3.4.1 กระบวนการ กระบวนการที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ เป็นอิสระ และเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้ได้มาซึ่งหลักฐานการตรวจประเมิน (Audit Evidence) และการตรวจประเมินผลอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อตัดสินระดับการบรรลุผลตามเป้าหมายของเกณฑ์การตรวจประเมิน (Audit Criteria)

- 3.4.2 ความสอดคล้อง (Conformity) การบรรลุตามข้อกำหนด
- 3.4.3 ความไม่สอดคล้อง (Nonconformity) การไม่บรรลุตามข้อกำหนด
- 3.4.4 การปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action) การปฏิบัติการเพื่อขจัดสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและการป้องกันการเกิดซ้ำ
- 3.4.5 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continual Improvement) กระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มสมรรถนะ
- 3.4.6 ประสิทธิภาพ การดำเนินกิจกรรมที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งกำหนด และวางแผนผลลัพธ์ที่จะบรรลุไว้ก่อน
- 3.4.7 ดัชนีชี้วัด (Indicator) ตัวแทนที่วัดได้ ของสภาพ สถานะของการดำเนินงาน การบริหาร หรือสภาพการณ์
- 3.4.8 การเฝ้าระวัง (Monitoring) การค้นหาสถานภาพของระบบ กระบวนการ หรือกิจกรรม
- 3.4.9 การวัด (Measurement) กระบวนการเพื่อพิจารณาค่า
- 3.4.10 สมรรถนะ (Performance) ผลที่วัดได้ทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ สมรรถนะ ความสามารถเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรม กระบวนการผลิตภัณฑ์ (รวมบริการ) ระบบ หรือองค์กร
- 3.4.11 สมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยผลสามารถวัดเทียบกับนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กรวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมหรือเกณฑ์อื่น ๆ หรือใช้ดัชนีชี้วัด

4. บริบทขององค์กร (Context of the Organization)

4.1 มีความเข้าใจในองค์กร และบริบทขององค์กร โดยพิจารณาปัจจัยภายนอกและภายในที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์ขององค์กร และมีผลกระทบต่อความสามารถขององค์กรในการบรรลุผลลัพธ์ตามที่คาดหวังไว้

4.2 เข้าใจถึงความต้องการ และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

4.3 กำหนดขอบเขต และขอบข่ายของการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ โดยจะต้องพิจารณาถึงองค์กร บริบทองค์กร และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

4.4 องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ รักษาไว้ และปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

5. ความเป็นผู้นำ (Leadership)

5.1 ผู้บริหารต้องกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ องค์กร การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ในองค์กร และการจัดสรรทรัพยากร

5.2 ผู้บริหารต้องส่งเสริมให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

6. การวางแผน (Planning)

6.1 วางแผนการปฏิบัติโดยพิจารณาถึงบริบทองค์กร และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้มีการระบุความเสี่ยง และโอกาสที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับผูกมัด ประเด็นหลักที่ได้จากการพิจารณาบริบทองค์กร ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมบรรลุผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง ป้องกัน ลดผลกระทบที่ไม่ต้องการ และให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

6.2 การระบุปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณามุมมองด้านวงจรชีวิตที่สามารถควบคุม และสามารถมีอิทธิพลต่อองค์กร

6.3 การระบุ และเข้าถึงข้อบังคับผูกมัดที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และนำไปปฏิบัติ

6.4 กำหนดการสื่อสารวัตถุประสงค์ และแผนงานไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร

7. การสนับสนุน (Support)

7.1 องค์กรต้องจัดเตรียมทรัพยากรที่จำเป็น

7.2 องค์กรต้องกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรที่รับผิดชอบโดยจัดให้มีการพัฒนาทักษะ และความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการดำเนินงาน

7.3 การสร้างความตระหนักให้แก่บุคลากรในด้านนโยบาย การมีส่วนร่วม บทบาทหน้าที่ และสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อระบบ

7.4 การสื่อสารภายใน และภายนอกองค์กร

7.5 การเก็บเอกสารสารสนเทศตามข้อกำหนด การควบคุม และจัดทำเอกสารสารสนเทศให้ทันสมัย

8. การดำเนินการ (Operation)

8.1 องค์กรต้องมีการวางแผน และควบคุมการดำเนินงาน โดยกำหนดเกณฑ์ให้ควบคุมของกระบวนการ และดำเนินการควบคุมให้เป็นไปตามเกณฑ์นั้น

8.2 การควบคุมกระบวนการโดยพิจารณาในมุมมองด้านวงจรชีวิตตั้งแต่การได้มาของวัตถุดิบ การออกแบบ และพัฒนา การขนส่ง การใช้ผลิตภัณฑ์/บริการ การบำบัด/กำจัดเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นหมดอายุการใช้งาน

8.3 การเตรียมการ และตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน

9. การประเมินสมรรถนะ (Performance Evaluation)

9.1 การเฝ้าระวังการวัด การวิเคราะห์ การประเมินสมรรถนะการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม และการประเมินความสอดคล้อง

9.2 การตรวจประเมินภายใน

9.3 การทบทวนฝ่ายบริหาร

10. การปรับปรุง (Improvement)

10.1 องค์กรต้องปฏิบัติการแก้ไขเมื่อเกิดความไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด

10.2 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานสากลว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือ ISO 14001

ISO 14000 คือ มาตรฐานที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการจัดการธุรกิจที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบ ที่มุ่งเน้นให้องค์กรมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในการควบคุม และปรับปรุงผลการปฏิบัติงานของกระบวนการ ผลิตภัณฑ์ และบริการ เพื่อลดหรือมิให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ผลกระทบที่เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา นับตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การวิจัย และการพัฒนา การผลิต การส่งมอบ การนำไปใช้งาน การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดขั้นสุดท้าย (เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. 2539 : 2 อ้างถึงใน อุไรรัตน์ เพชรยัง. ออนไลน์. 2555) สำหรับมาตรฐานที่สามารถยื่นขอรับการรับรองได้คือ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System : EMS) หรือ ISO 14001 ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ (ประเสริฐ ตปนียางกูร. 2539 : 3; อ้างถึงใน ปริญญา รุ่งเรือง. 2550 : 18)

1. การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม โดยผู้บริหารระดับสูงสุด และการประสานจัดการให้มีผลเป็นรูปธรรม

2. การวางแผน วิเคราะห์ปัญหา และพันธกรณีด้านสิ่งแวดล้อมพร้อมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์ และตั้งเป้าหมายการดำเนินงานตามพันธกรณี

3. การดำเนินการจัดทำแผนมาตรการ พร้อมทั้งดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และบรรลุถึงเป้าหมาย

4. การตรวจสอบ และการแก้ไข วิเคราะห์ วัดและประเมินผลดำเนินการตรวจสอบ และหามาตรการปรับปรุงแก้ไข

5. การทบทวนของฝ่ายบริหาร เพื่อทบทวนการจัดการที่ผ่านมา ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงที่ดี

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

ความหมาย

ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม มีนักวิชาการให้ความหมายหรือคำจำกัดความไว้หลายท่าน ดังนี้

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายความว่า การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรามีผลดีต่อคุณภาพชีวิต นั่นก็คือ จะต้องดำเนินการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษ ที่จะมึผลต่อการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุข ปลอดภัย นั่นเอง (พรชัย วรรณธรรม, จินตนา ทวีมา. ออนไลน์. ม.ป.ป.)

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง ขบวนการจัดรูปแบบที่มีขนาดและทิศทางของการใช้แก้ไข ปรับปรุง ซ่อมแซม บำบัด ทำลาย และควบคุมทรัพยากรในระบบสิ่งแวดล้อมให้สามารถเอื้อประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างยั่งยืน และต่อเนื่อง

นิยามของคำว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมจะเห็นได้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นการสร้างขบวนการที่มีขนาดและทิศทางการใช้ทรัพยากรที่มนุษย์ต้องการใช้ เพื่อการดำรงชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อสนองความต้องการดังกล่าวให้เพียงพอ และต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุดการใช้ทรัพยากรที่ถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วจำเป็นต้องมีการควบคุมในการใช้ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ เพราะทรัพยากรแต่ละชนิดจะมีข้อจำกัดในการใช้และการนำเทคโนโลยีมาใช้จำเป็นต้องเป็นไปอย่างถูกต้องเช่นกัน ถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น มักจะหลีกเลี่ยงการเกิดของเสียและมลภาวะมิได้ จึงจำเป็นต้องสร้างแผนการบำบัดและการทำลายหรือการกำจัดควบคู่กันไปด้วย จึงจะทำให้ขบวนการใช้ทรัพยากรให้ได้ปริมาณที่เหมาะสม และทิศทางการใช้ที่ถูกต้องถ้าดำเนินการให้เป็นไปดังกล่าวก็จะทำให้ผลผลิตแบบยั่งยืนและต่อเนื่อง (Sustained Yields) จากระบบสิ่งแวดล้อม (ระบบนิเวศ) อย่างไรก็ตามแนวคิด ขนาดและปริมาณการนำทรัพยากรมาใช้ และทิศทางหรือบริเวณที่จะนำทรัพยากรมาใช้ ตลอดจนวิธีการใช้ทรัพยากรเป็นเรื่องที่ต้องจัดรูปแบบที่ชัดเจน (เกษม จันท์แก้ว. 2536 : 31 - 32)

การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) หมายถึง การดำเนินการภายในองค์กรเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีในองค์กร และลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม

และชุมชนภายนอก โดยมีการใช้ทรัพยากร บุคลากร โครงสร้างการบริหารที่เหมาะสม และมีกระบวนการบริหารจัดการที่ชัดเจน (ชาญยุทธ คำสงค์. 2557 : 5)

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายความว่า กระบวนการวิเคราะห์และประเมินสภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นปัญหาและอาจจะเป็นปัญหาจากการดำเนินงานของมนุษย์แล้วนำผลการวิเคราะห์และประเมินดังกล่าวมาเข้าสู่กระบวนการสร้างศักยภาพ การคงสภาพ การควบคุมกิจกรรม การจัดการ และวิธีการปฏิบัติให้อยู่ในแนวทางที่จะอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดีทั้งในปัจจุบัน และในอนาคตเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อมนุษย์ มุ่งสร้างศักยภาพสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืนตลอดไป มิได้ห้ามมิให้นำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ แต่ถ้าจะนำมาใช้ต้องให้ธรรมชาติ ช่วยสร้างความยั่งยืนให้เกิดขึ้นเองถ้าธรรมชาติช่วยสร้างขึ้นไม่ได้หรือสร้างได้ไม่เพียงพอก็จะนำเอา เทคโนโลยีเข้าไปช่วยดำเนินการ (ชลิดา แก้วฉวี. 2557 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายความว่า การดำเนินการอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง ในการสร้าง สภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และยั่งยืน และมีการควบคุมป้องกัน ไม่ให้เกิดมลพิษหรือลดมลพิษให้เหลือน้อยที่สุด (จำลอง โพธิ์บุญ. 2552 : 2)

แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม

การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม มีแนวทางและรูปแบบการดำเนินงานที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละหน่วยงาน บางหน่วยงานอาจใช้หลายแนวทางพร้อม ๆ กัน เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมของ หน่วยงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ที่นิยมใช้ทั่วไปมี 5 ประการ คือ (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

1. การบังคับและควบคุม โดยตรง (Command and Control : CAC) เป็นรูปแบบ การจัดการที่ใช้ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน คือ ภาครัฐเน้นการบังคับควบคุม โดยใช้กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มีหน้าที่โดยตรง ในการควบคุมแก้ไขปัญหามลพิษอุตสาหกรรม จะใช้อำนาจตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้ง และอากาศเสีย เพื่อใช้บังคับ โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ส่งผลให้โรงงานต้องสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย อากาศเสีย ที่ได้มาตรฐาน และเจ้าหน้าที่สามารถเข้าตรวจสอบ โรงงานเพื่อจับผิด และลงโทษตามกฎหมาย นอกจากนี้ยังมี เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีบทบาทในการควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษอุตสาหกรรม เช่น กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอำนาจตามพระราชบัญญัติ ส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมี อำนาจตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 แต่การใช้อำนาจดังกล่าวไม่สามารถแก้ไข

ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพราะเป็นการบำบัดของเสียที่ปลายทาง ภาครัฐขาดระบบการติดตาม และตรวจสอบอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการขาดแรงจูงใจทางการตลาดที่จะทำให้ผู้ประกอบการ รับผิดชอบต่อมลพิษที่เกิดขึ้น

2. การสร้างแรงจูงใจทางการตลาด (Market Based Incentives) เป็นแนวทางที่รัฐเข้ามา แทรกแซงเพื่อควบคุมสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจการอุตสาหกรรมซึ่งปัจจุบันสังคมเป็น ผู้รับภาระ (Social Cost) ความเสียหายถูกผลักเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิต ของผู้ประกอบการ (Private Cost) เครื่องมือที่ใช้ คือ หลักการทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการ สิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

2.1 เครื่องมือทางการเงินการคลัง เช่น การเก็บค่าปล่อยมลพิษ (Emission Charge System) การเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการสิ่งแวดล้อม (Administration Fee) การเก็บภาษี (Tax) ฯลฯ

2.2 เครื่องมือทางการตลาด เช่น ระบบมัดจำ-คืนเงิน (Deposit-refund System) การสร้างตลาดซื้อ-ขายใบอนุญาตปล่อยมลพิษ (Tradable Pollution Permits) กลไกทางการตลาด ที่วางระบบต้องมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี เช่น ระบบ ISO 14001 เป็นข้อกำหนดที่ผู้ซื้อได้ตั้งเป็น ตัวกำหนดราคาสินค้า ฯลฯ

2.3 เครื่องมือสร้างเสริม แรงจูงใจในการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การให้เงินกู้ในอัตรา ดอกเบี้ยต่ำ เพื่อช่วยให้ผู้ผลิตลงทุนในด้านเทคโนโลยีที่ปลอดมลพิษ การลดหย่อนภาษีหรือจูงใจ สินค้าแก่ผู้ผลิตที่ใช้วิธีการผลิตที่ไม่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ฯลฯ

3. ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Systems) ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม หมายความว่า ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่มีโครงสร้างหน้าที่ความรับผิดชอบ ที่ชัดเจนมีวิธีการกระบวนการ และทรัพยากรอย่างเพียงพอในการดำเนินการ องค์ประกอบสำคัญของ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่

3.1 การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม และความมุ่งมั่นในการดำเนินการของผู้บริหาร ระดับสูง

3.2 การวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม กฎหมาย พันธกรณีทางสิ่งแวดล้อมพร้อมทั้ง กำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายเพื่อดำเนินการ

3.3 การจัดการแผนวิธีการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และบรรลุถึงเป้าหมาย

3.4 การตรวจสอบควบคุม และจัดประเมินผลการดำเนินการตรวจสอบทั้งในแง่ระบบ และผลการดำเนินงาน และหามาตรการในการปรับปรุงแก้ไข

3.5 ทบทวนการดำเนินการที่ผ่านมาโดยระบบบริหาร โดยเปรียบเทียบกับนโยบายวัตถุประสงค์ ทบทวนเป้าหมายที่วางไว้ การปรับปรุงการดำเนินงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีประเทศอังกฤษเป็นเลขานุการอนุกรมมาตรฐานฉบับนี้ ประกอบด้วย 2 มาตรฐาน คือ

1. ISO 14001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม : ข้อกำหนดและแนวทางสำหรับการใช้ (Environmental Management System - Requirement with Guidance for use) เป็นข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และแนวทางในการนำข้อกำหนดไปใช้ในองค์กร

2. ISO 14004 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม : หลักเกณฑ์ และข้อเสนอแนะ (Environmental Management System - General Guidelines on Principles, Systems and Support Techniques) เป็นแนวทางเกี่ยวกับหลักการของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และการประยุกต์ใช้ในองค์กร

4. เทคโนโลยีสะอาด หมายความว่า กลยุทธ์ในการปรับปรุง ผลิตภัณฑ์บริการ และกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพื่อจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุด หรือ ไม่มีเลย การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด จึงเป็นทั้งการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดค่าใช้จ่ายในการผลิต ไปพร้อม ๆ กันด้วยเทคโนโลยีสะอาด จะเน้นการป้องกัน และลดมลพิษตั้งแต่ต้น ส่วนถ้ามีมลพิษหรือของเสียก็คิดว่าสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ใช้ซ้ำได้หรือไม่ ท้ายที่สุดจึงนำไปบำบัด ซึ่งทำลายอย่างถูกต้องต่อไป ซึ่งลำดับความสำคัญในการจัดการของเสีย

หลักการของเทคโนโลยีสะอาดแบ่งออกเป็น 2 ด้านใหญ่ ๆ คือ การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดและการนำกลับมาใช้ใหม่

4.1 การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

4.1.1 การปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ ทำได้โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด หรือให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ลดการใช้สารเคมีอันตรายที่มีผลในการผลิต การใช้งาน และการทำลายหลังการใช้งาน เช่น ปรับเปลี่ยนสูตรของผลิตภัณฑ์ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อผู้บริโภคนำไปใช้ ยกเลิกการใช้ชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และยกเลิกการบรรจุหีบห่อที่ไม่จำเป็นเป็นต้น

4.1.2 การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

1) การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ (Input Material Change) โดยการเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ

2) การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี (Technology Improvement) ทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต เพิ่มระบบอัตโนมัติเข้าไปช่วยในการผลิต ปรับปรุงคุณภาพของอุปกรณ์

3) การจัดการที่ดี (Good Operating Practices) ได้แก่ การใช้วิธีการจัดการที่ดีในโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และลดปริมาณของเสียได้โดยปรับปรุงวิธีการผลิตเดิมโดยใช้เทคนิคการลด การรวม และการทำ ขั้นตอนการผลิตให้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น ซึ่งส่งผลทำให้เกิดของเสียจากการผลิต การวางแผนการผลิตที่ดีจะช่วยลดการที่ต้องเสียเวลาปรับตั้งเครื่องจักรก่อนเริ่มงาน

4.2 การนำกลับมาใช้ใหม่

4.2.1 การใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน ทำได้โดยการหาทางนำวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรนำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิต หรือหาทางใช้ประโยชน์เศษหรือวัสดุ โดยการนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตเดิม หรือกระบวนการผลิตอื่น ๆ

4.2.2 การใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน เป็นการนำของเสียไปผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้สามารถนำเอากลับมาใช้ได้ อีก หรือเพื่อทำให้เป็นผลพลอยได้ เช่น การนำน้ำเสีย น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ตลอดจนวัสดุอื่น ๆ กลับมาใช้ใหม่ในโรงงาน การนำพลังงานความร้อนส่วนเกินหรือที่เหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ควรจะดำเนินการ ณ จุดกำเนิดของเสีย นั้นมากกว่าการขนย้ายไปจัดการที่อื่น โดยเฉพาะของเสียที่กฎหมายกำหนดไว้ เช่น กากอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ว่าต้องขออนุญาตต่อกรมโรงงานก่อนที่จะทำการขนย้าย เป็นต้น

5. มาตรฐานสากลว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือ ISO 14000 คือ มาตรฐานที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เป็นมาตรฐาน ในการจัดการธุรกิจที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบ ที่มุ่งเน้นในองค์กรมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมดังภาพประกอบที่ 2.1 ในการควบคุมและปรับปรุงผลการปฏิบัติงานของกระบวนการ ผลิตภัณฑ์ และบริการ เพื่อลดหรือมิให้มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ผลกระทบที่เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา นับตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การวิจัยและการพัฒนาการผลิต การส่งมอบ การนำไปใช้งาน การนำกลับมาใช้ใหม่และการกำจัดขั้นสุดท้าย (เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. 2539 : 2)

ถ้ารับมาตรฐานที่สามารถยื่นขอรับการรับรองได้คือ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System : EMS) หรือ ISO 14001 ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ (ประเสริฐ ตปนิยางกูร. 2539 : 3; อ้างถึงใน ปริญญา รุ่งเรือง. 2550 : 18)

1. การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม โดยผู้บริหารระดับสูงสุด และการประสานจัดการให้มีผลเป็นรูปธรรม

2. การวางแผน วิเคราะห์ปัญหาและพันธกรณีด้านสิ่งแวดล้อมพร้อมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์ และตั้งเป้าหมายการดำเนินงานตามพันธกรณี

3. การดำเนินการจัดทำแผนมาตรการ พร้อมทั้งดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และบรรลุถึงเป้าหมาย
4. การตรวจสอบ และการแก้ไข วิเคราะห์ วัดและประเมินผลดำเนินการตรวจสอบและหามาตรการปรับปรุงแก้ไข
5. การทบทวนของฝ่ายบริหาร เพื่อทบทวนการจัดการที่ผ่านมา ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงที่ดี

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ความหมายของของเสียอุตสาหกรรม

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้ให้นิยามคำว่า ของเสีย หมายถึง ขยะ มูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศพิษ มลพิษหรือวัตถุอันตรายอื่นใด ๆ ซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษรวมทั้งภาคตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ทั้งที่อยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ (ราชกิจจานุเบกษา. 2545 : 66)

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 กำหนดนิยามของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 หมายความว่า สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดจากการประกอบกิจการ โรงงานรวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย

แหล่งกำเนิดของเสียอุตสาหกรรม

ของเสียอุตสาหกรรมหรือกากอุตสาหกรรม หรือตามกฎหมายจะเรียกว่า “สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว” นั้นเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงาน ตั้งแต่กระบวนการรับวัตถุดิบ การผลิต การตรวจสอบคุณภาพการบำบัดมลพิษ การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์ การรื้อถอน/ก่อสร้างอาคารภายในบริเวณ โรงงาน ทั้งนี้รวมถึงของเสียอันตรายที่เกิดจากอาคารสำนักงาน และที่พักคนงานที่อยู่ภายในบริเวณ โรงงาน ยกเว้นของเสียไม่อันตรายที่เกิดจากอาคารสำนักงาน และบ้านพักคนงาน เช่น หนังสือพิมพ์ เศษอาหาร ขยะมูลฝอยทั่วไป

การจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ของเสียอุตสาหกรรม เกิดจากการประกอบกิจการทางอุตสาหกรรมในโรงงาน โดยไม่รวมถึงสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายจากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และ โรงอาหาร ในบริเวณ โรงงาน กากกัมมันตรังสี มูลฝอยตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข และน้ำเสียที่นำไปบำบัดนอกโรงงานทางท่อส่ง ปัจจุบันมีวิธีดำเนินการในการจัดการของเสียอุตสาหกรรมหลัก ๆ

อยู่ 3 วิธี คือ การนำกลับมาใช้ใหม่ การบำบัดและการกำจัด (สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม. 2555 : ก อ้างถึงใน อุไรรัตน์ เพชรยัง. ออนไลน์. 2555)

กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้กำหนดหลักการในการดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรม ดังนี้

1. การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse/Recycle/Recovery) การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1.1 เป็นวัตถุดิบทดแทน (Use as Raw Material Substitution) หมายถึง วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติเหมาะสมที่ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในกระบวนการผลิตของโรงงาน เช่น การนำเศษริมผ้า หรือเศษด้ายจากโรงงานทอผ้าไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในโรงงานปั่นด้าย การนำเศษกระดาษไปเป็นวัตถุดิบทดแทนในโรงงานผลิตกระดาษ การนำเศษเหล็กไปหลอมหล่อใหม่ในโรงงานหลอมเหล็ก การนำเศษพลาสติกไปหลอมใหม่ในโรงงานหลอมเศษพลาสติก การนำเศษแก้วไปหลอมใหม่ในโรงงานผลิตแก้ว หรือการนำเถ้าลอยจากการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนปูนซีเมนต์ในโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ เป็นต้น

1.2 ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด (Return to Original Producer for Disposal) หมายถึง การส่งกลับผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วให้แก่โรงงานผู้ผลิต เพื่อนำไปบำบัดหรือกำจัด หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น การส่งคืนขวดสารเคมีเพื่อกำจัด เป็นต้น ทั้งนี้การส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัดนั้น ผู้ขายที่รับวัสดุที่ไม่ใช้แล้วดังกล่าวกลับคืนไป จะต้องขออนุญาตเพื่อนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไปบำบัด หรือกำจัด หรือใช้ประโยชน์ใหม่ที่อื่นด้วย

1.3 ส่งกลับผู้ขายเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ (Reuse Container, to be Refilled) หมายถึง การส่งภาชนะบรรจุคืนโรงงานผู้ผลิตเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ เช่น กรณีการส่งถังบรรจุกรด/ด่างคืนโรงงานผู้ผลิต หรือโรงงานแบ่งบรรจุสารเคมีนั้น ๆ

1.4 นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่น ๆ (Other Reuse Methods) หมายถึง การนำกลับไปใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กรณีเป็นวัตถุดิบทดแทนหรือนำกลับไปบรรจุใหม่ เช่น การนำแกนสายไฟหรือด้ายกลับไปใช้ซ้ำในโรงงานผู้ผลิต

1.5 เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (Use as Fuel Substitution or Burn for Energy Recovery) หมายถึง การนำของเสียที่มีค่าความร้อน และมีสภาพเหมาะสมไปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์

1.6 ทำเชื้อเพลิงผสม (Fuel Blending) หมายถึง การนำเอาวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมาผ่านกระบวนการปรับคุณภาพ หรือผสมกันเพื่อให้เป็นเชื้อเพลิงสังเคราะห์ ซึ่งได้แก่ การขายหรือส่งให้โรงงานลำดับที่ 106 ซึ่งเป็นโรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้

แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม (กฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง บัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรม) นำน้ำมันหรือตัวทำละลายที่ใช้งานแล้วไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงในเตาเผาปูนซีเมนต์

1.7 เผาเพื่อเอาพลังงาน (Burn for Energy Recovery) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีค่าความร้อนไปเผาในเตาอุตสาหกรรมหรือเตาเผาปูนซีเมนต์ หรือเตาเผาอื่น ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเอาพลังงานที่เหลือในของเสียนั้นมาใช้ประโยชน์

1.8 เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ (Use as co-material in Cement Kiln or Rotary Kiln) ให้ระบุผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่จะนำไปเป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ จะต้องมียอดประกอบของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ได้แก่ แคลเซียม อะลูมินา เหล็ก หรือซิลิกา เช่น ทรายขัดผิวที่ใช้แล้ว สนิมเหล็กจากกระบวนการรีดร้อน

1.9 เข้ากระบวนการนำตัวทำละลายกลับมาใหม่ (Solvent Reclamation / Regeneration) หมายถึง การนำวัสดุตัวทำละลายซึ่งใช้แล้วไปโรงงานลำดับที่ 106 ซึ่งเป็นโรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม (กฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง บัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรม) เพื่อกลั่นและนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ทินเนอร์ โทลูอีน ไซลีน เมทิลีนคลอไรด์ อะซีโตน ไตรคลอโรเอทิลีน เป็นต้น

1.10 เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่ (Reclamation/Regeneration of Metal and Metal Compounds) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบของโลหะมาผ่านกระบวนการสกัดหรือนำโลหะกลับมาใช้ใหม่ เช่น การนำน้ำยาล้างฟิล์มมาผ่านกระบวนการสกัดเงิน การนำเถ้าจากการหลอมโลหะมีค่าของโรงงานผลิตเครื่องประดับไปสกัดโลหะมีค่า เป็นต้น

1.11 เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ด่าง (Acid / Base Regeneration)

1.12 เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst Regeneration)

2. การบำบัด (Treatment) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

2.1 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ (Biological Treatment) ได้แก่ การบำบัดโดยใช้วิธีระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) ระบบย่อยสลายแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) การหมัก (Composting) ระบบบ่อผึ่ง (Stabilization Pond) เป็นต้น

2.2 บำบัดด้วยวิธีทางเคมี (Chemical Treatment) ได้แก่ การบำบัดโดยใช้วิธีการปรับค่าความเป็นกรดด่างและทำให้เป็นกลาง (Neutralization and pH Adjustment) การทำปฏิกิริยาออกซิเดชัน

รีดักชัน (Oxidation / Reduction Reactions) การแยกด้วยไฟฟ้า (Electro Dialysis) การตกตะกอน (Precipitation) การทำลายสารประกอบฮาโลเจน (Dehalogenation) เป็นต้น

2.3 บำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ (Physical treatment) ได้แก่ การบำบัดโดยใช้วิธีการเหวี่ยงแยก (Centrifugation) การกลั่นแยกด้วยไอน้ำ (Steam Distillation and Steam Stripping) การกรองผ่านตัวกรองหลายชั้น (Multi-media Filtration) การทำระเหย (Evaporation) การแยกด้วยแรงโน้มถ่วง (Gravity Thickening) การแยกด้วยเครื่องแยกน้ำและน้ำมัน (Oil/Water Separator or Coalescence Separator) เป็นต้น

2.4 บำบัดด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (Physic-chemical Treatment) ได้แก่ การดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon Adsorption) การแลกเปลี่ยนประจุ (Ion Exchange) การกรองรีดน้ำ (Filter press, Dewatering, Vacuum Filtration and Belt Press Filtration) การสกัดของเหลวด้วยของเหลว (Liquid/liquid Extraction) เป็นต้น

2.5 บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (Physics-chemical Treatment of Wastewater) ได้แก่ การนำเอาวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเหลว (Liquid Waste or Aqueous Waste) หรือน้ำเสีย (Wastewater) ไปบำบัดทางเคมีหรือกายภาพเพื่อทำลายฤทธิ์ ได้แก่ การส่งน้ำเสียไปบำบัดด้วยวิธีเคมีกายภาพที่โรงงานลำดับที่ 101 ซึ่งเป็นโรงงานปรับปรุงคุณภาพของเสียรวม (กฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง บัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรม) ระบบบำบัดน้ำเสียรวมซึ่งอยู่นอกบริเวณโรงงาน

2.6 เข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวม (Direct Discharge to Central Wastewater Treatment Plant)

2.7 ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี (Chemical Stabilization)

2.8 ปรับเสถียร / ตรึงทางเคมีโดยใช้ซีเมนต์หรือวัสดุปอซโซลาน (Chemical Fixation Using Emendations and/or Pozzolanic Material) ได้แก่ การบำบัดด้วยวิธีการตรึงด้วยสารเคมี (Chemical fixation) การทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยสารประสาน (Pozzolanic and Cement Base Solidification)

2.9 เผาทำลายในเตาเผาขยะทั่วไป (Burn for Destruction) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น

2.10 เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย (Burn for Destruction in Hazardous Waste Incinerator) ได้แก่ การเผาในเตาเผาของเสียอันตราย หรือเตาเผาที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับการเผาของเสียอันตราย

2.11 เผาทำลายร่วมในเตาเผาปูนซีเมนต์ (Co-incineration in cement kiln) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่มีคุณลักษณะ หรือคุณสมบัติเป็นวัตถุอันตรายหรือเป็นเชื้อเพลิงทดแทนไปเผาพร้อมในเตาเผาปูนซีเมนต์

3. การกำจัด (Disposal) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

3.1 ฟังกลบตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น

3.2 ฟังกลบอย่างปลอดภัย (Secured Landfill) หมายถึง การฝังกลบวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายที่อยู่ในรูปที่คงตัว (เสถียร) ไปฝังกลบในหลุมฝังกลบแบบ Secured Landfill

3.3 ฟังกลบอย่างปลอดภัยเมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว (Secured Landfill of Stabilized and/or Solidified Wastes) หมายถึง การนำเอาวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายที่ผ่านการปรับเสถียรเพื่อทำลายฤทธิ์และให้อยู่ในรูปที่คงตัวแล้วไปฝังกลบในหลุมฝังกลบแบบ Secure Landfill

การจำแนกประเภทของเสียอุตสาหกรรม

ของเสียอุตสาหกรรม หมายถึง สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุอันตรายที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท (อุไรรัตน์ เพชรยัง, 2550 : 17; อ้างถึงใน อิศราภรณ์ ฉายฉวีล, 2553 : 21 - 22)

1. ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย (Industrial Hazardous Waste) หรือ ของเสียอันตราย หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตราย หรือมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น สารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ หรือสารที่มีองค์ประกอบที่เป็นอันตราย เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ และหากไม่มีการจัดการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการก็สามารถก่อให้เกิดผลกระทบหรือภาวะความเป็นพิษอย่างรุนแรงแก่สิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดความเจ็บป่วยแก่ชีวิตมนุษย์ได้

2. ของเสียอุตสาหกรรมไม่เป็นอันตราย (Industrial non Hazardous Waste) หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่ปนเปื้อนสารอันตราย หรือของเสียที่มีสภาพเสถียรหรือคงตัวไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือภาวะความเป็นพิษอย่างรุนแรงแก่สิ่งแวดล้อม

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (เดิม) แบ่งประเภทของเสียอันตรายเป็น 14 ประเภท ได้แก่

1. น้ำมัน (Oils) ได้แก่ ของเสียจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม และพวกน้ำมันหล่อลื่น สารทำความเย็นของเครื่องจักร
2. กากสารอินทรีย์เหลว (Liquid Organic Residues) ของเสียเหลวจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และจากอุตสาหกรรมอินทรีย์เคมี ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะติดไฟได้หรือมีสารพิษเจือปน
3. ตะกอนและของแข็งสารอินทรีย์ (Organic Sludges and Solids) กากของเสียจากอุตสาหกรรมเคมี ส่วนใหญ่ติดไฟได้หรือมีโอกาสดูดซับสารพิษได้ง่าย
4. ตะกอนและของแข็งสารอนินทรีย์ (Inorganic Sludge Solids) กากตะกอนหรือกากของเสียที่มีสารอนินทรีย์ (ยกเว้น โลหะหนัก) เช่น Sulfur Sludge, Lime Sludge Gypsum (CaSO_4) และ Phosphate Waste
5. ตะกอน และของแข็งโลหะหนัก (Heavy Metal Lodges and Solids) ของเสียที่มีโลหะหนักเจือปนส่วนใหญ่มาจากระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบฟอกอากาศ
6. ตัวทำละลาย (Solvents) ได้แก่ ของเสียที่มีตัวทำละลายใช้ในการทำความสะอาดโรงงานหรือซ่อมบำรุง ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น พลาสติก โยสังเคราะห์ยา
7. ของเสียเป็นกรด (Acid Wastes) pH ต่ำกว่า 2 เช่น น้ำเสียจากโรงงานฟอกหนัง โรงงานชุบโลหะที่ใช้น้ำยากรดสำหรับทำความสะอาด รวมทั้งกรดที่ใช้แล้วในกระบวนการต่าง ๆ
8. ของเสียเป็นด่าง (Alkaline Wastes) ของเสียมีค่า pH สูงกว่า 12.5 เช่น สารละลายโซดาไฟในการชุบโลหะ น้ำยาด่างสำหรับทำความสะอาด สารละลายแอมโมเนียที่ใช้แล้ว
9. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน (Off-specification Products) คือ ผลิตภัณฑ์หรือวัสดุที่ไม่ได้มาตรฐาน เสื่อมคุณภาพ หรือหมดอายุการใช้งาน
10. พีซีบี (Polychlorinated Biphenyls, PCB) ของเสียที่มี PCB มากกว่า 50 ppm เช่น จากหม้อแปลงไฟฟ้า Capacitor
11. กากสารอินทรีย์น้ำ (Aqueous-organic Residues) ของเสียที่มีสารอินทรีย์เคมี ซึ่งเป็นพิษ เช่น น้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อม หรือจากการล้างน้ำยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช
12. น้ำเสียล้างอัดรูป (Photo Wastes) ของเสียที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการถ่ายรูป ล้างและอัดรูป ซึ่งมีน้ำยา Silver Bromide และอื่น ๆ
13. ขยะชุมชน (Municipal Wastes) ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน สำนักงาน ร้านอาหาร เช่น ยาฆ่าแมลง สี น้ำยาล้างห้องน้ำ หลอดไฟนีออน แบตเตอรี่ ยา เครื่องสำอาง น้ำยาฟอกผ้าขาว
14. ขยะติดเชื้อ (Infectious Wastes) หรือของเสียติดเชื้อ เช่น น้ำเลือด น้ำหนอง ลำไส้ ผ่าพันแผล เข็มฉีดยา

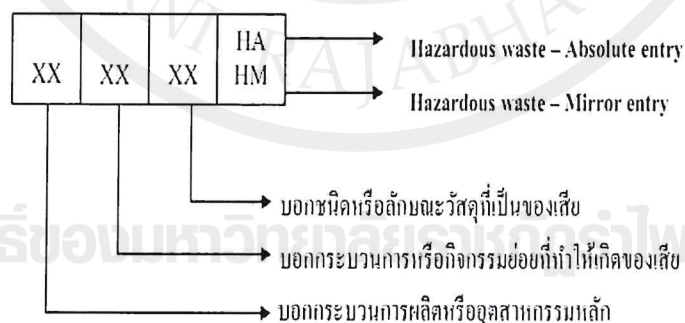
ลักษณะของของเสียอันตราย

ของเสียอันตรายมีลักษณะที่สำคัญ ๆ ที่จะบ่งชี้ว่าของเสียนี้เป็นของเสียอันตราย โดยประกอบด้วย 4 ลักษณะหลัก ซึ่งของเสียไม่จำเป็นต้องมี 4 ลักษณะ ถ้าของเสียมีลักษณะเพียงลักษณะหนึ่งลักษณะใดก็ถือว่าเป็นของเสียอันตราย (Hazardous Wastes) แล้ว

1. การกัดกร่อน (Corrosively) มีสภาพเป็นกรด หรือมีสภาพเป็นด่างมีความสามารถกัดเหล็ก
2. การเกิดติดไฟ (Ignitability) ถ้าเป็นของเหลวที่มีแอลกอฮอล์ 24% ในเชิงปริมาตร และสามารถติดไฟได้ ณ อุณหภูมิมากกว่า 60 องศาเซลเซียส ถ้าเป็นของแข็ง ณ สภาวะปกติจะเกิดติดไฟได้ เนื่องจากการขัดถูหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพปฏิกิริยาเคมี และถ้าเป็นก๊าซที่สามารถติดไฟได้ทั้งหมดนี้จัดอยู่จำพวกของเสียติดไฟได้
3. การเกิดปฏิกิริยา (Reactivity) ของเสียที่ไม่เสถียร เมื่อรวมกับน้ำจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง อาจเกิดระเบิดได้หรือเกิดก๊าซพิษขึ้นมา เช่น ของเสียพวก Cyanide พวก Sulfide จะเกิดก๊าซพิษขึ้นมา ณ pH 2 - 12.5 ของเสียบางชนิดเมื่อกระทบกับความร้อนสูง สามารถจะเกิดระเบิดขึ้นได้ และของเสียบางชนิดเมื่ออยู่ในสภาวะอุณหภูมิ และความดันปกติก็อาจเกิดระเบิดขึ้นได้
4. การเป็นพิษ (Toxicity) ของเสียที่เป็นพิษทุกประเภทก็จัดเป็นของเสียเสียภัยแล้ว จะเป็นพิษแบบเฉียบพลันหรือเป็นพิษแบบเรื้อรังก็ตาม

ชนิดของของเสียอันตรายที่มีอยู่ในภาคอุตสาหกรรมและการจำแนกประเภทเพื่อการดำเนินการกำจัดด้วยวิธีการกำจัดด้วยวิธีการต่าง ๆ (ปฏิกรณ์ มหัทธนาธิปไตย, 2553 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

ของเสียทุกชนิดที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรม ขณะนี้กรมโรงงานฯ ได้จัดทำคู่มือกำหนดรหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว แบ่งเป็น 19 หมวดใหญ่ และแบ่งย่อยในแต่ละหมวดอีกกว่า 700 ประเภท รหัสที่ใช้มี 6 หลัก ดังนี้



ภาพประกอบที่ 1 ประเภทรหัสของเสีย

ที่มา : อุไรรัตน์ เพชรยัง. ออนไลน์. 2555

การจัดการของเสียจากนี้ไป จึงมิใช่รับรู้เพียงชนิดของวัสดุ เพราะกระบวนการผลิตหรือที่มาของเสียจะเป็นตัวบ่งชี้ลักษณะการปนเปื้อนและระดับความอันตรายของของเสียจากกระบวนการผลิตนั้น การควบคุมเพื่อให้มีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสมจะต้องรู้รายละเอียดอย่างเพียงพอเข้าใจด้านวัสดุศาสตร์และกระบวนการผลิต โอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนเมื่อของเสียนั้นถูกถ่ายออกหรือแยกออกจากกระบวนการผลิต กรมโรงงานกำลังดำเนินการควบคุมการจัดการของเสียให้สามารถกำจัดด้วยวิธีการอย่างเหมาะสม ให้สอดคล้องกับระดับผลกระทบ เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ และพัฒนาการต่างๆที่มีในสังคม เพื่อให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ต้องรับภาระค่ากำจัดมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และผู้รับกำจัดต้องมีระบบการกำจัดที่น่าเชื่อถือ (อุไรรัตน์ เพชรยัง, ออนไลน์, 2555)

กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จัดทำคู่มือการจัดการกากอุตสาหกรรมโดยจำแนกประเภทและชนิดกากอุตสาหกรรมที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม มี 2 วิธี

1. การจำแนกตามแหล่งที่ก่อให้เกิดกากอุตสาหกรรม

การกำหนดรหัสของชนิดประเภทสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจะใช้เลขรหัสของเสีย 6 หลัก (XX YY ZZ) โดย 2 หลักแรกจะแทนกิจกรรมหลัก (หมวด 2) หลักตรงกลาง จะแทนกิจกรรมย่อย (หมู่) และ 2 หลักสุดท้ายจะแทนประเภทของเสีย (หมู่ย่อย) สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 2 นอกจากนี้เลขรหัสของเสีย 6 หลักจะถูกกำกับด้วยตัวอักษร HA (Hazardous waste - Absolute entry) หรือ HM (Hazardous waste - Mirror entry) แสดงว่าเป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีคุณสมบัติเป็นของเสียอันตราย

รหัสนี้ของชนิดและประเภทของ
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

XX YY ZZ

กิจกรรมหลัก
(หมวด)

กิจกรรมย่อยที่มีการดำเนินการ
งานภายใต้กิจกรรมหลัก
(หมู่)

ประเภทหรือชนิดของเสีย
(หมู่ย่อย)

ภาพประกอบ 2 แสดงรหัสของชนิดและประเภทของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ออนไลน์, 2557

หมวดของเสียโดยกิจกรรมหลัก (2 หลักแรก) ได้จัดแบ่งไว้แล้วทั้ง 19 หมวด โดยในแต่ละหมวดจะแสดงถึงประเภทการผลิต สามารถแสดงได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงหมวดกิจกรรมหลักของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

หมวด	ประเภทการผลิต
01	ของเสียจากการสำรวจ การทำเหมืองแร่ การทำเหมืองหินและการปรับสภาพแร่ธาตุ โดยวิธีกายภาพและเคมี
02	ของเสียจากการเกษตร การเพาะปลูกพืชสวน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การทำป่าไม้ การล่าสัตว์ การประมง การแปรรูปอาหารต่าง ๆ
03	ของเสียจากกระบวนการผลิตไม้ การผลิตไม้แผ่น เครื่องเรือน เยื่อกระดาษ กระดาษ หรือกระดาษแข็ง
04	ของเสียจากอุตสาหกรรมเครื่องหนัง ขนสัตว์และอุตสาหกรรมสิ่งทอ
05	ของเสียจากกระบวนการกลั่นปิโตรเลียม การแยกก๊าซธรรมชาติ และกระบวนการบำบัด ถ่านหินโดยการเผาแบบไม่ใช้ออกซิเจน
06	ของเสียจากกระบวนการผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ
07	ของเสียจากผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ
08	ของเสียจากการผลิต การผสมตามสูตร การจัดส่ง และการใช้งานของสี สารเคลือบเงา สารเคลือบผิว กาว สารติดผนัง และหมึกพิมพ์
09	ของเสียจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ
10	ของเสียจากกระบวนการที่ใช้ความร้อน
11	ของเสียจากการปรับสภาพผิวโลหะและวัสดุต่าง ๆ ด้วยวิธีเคมี รวมทั้งการชุบเคลือบผิว และของเสียจากกระบวนการ Non-ferrous Hydro-metallurgy
12	ของเสียจากการตัดแต่ง และปรับสภาพผิวโลหะ พลาสติก ด้วยกระบวนการทางกายภาพ หรือเชิงกล
13	ของเสียประเภทน้ำมันและเชื้อเพลิงเหลวที่ไม่รวมน้ำมันที่บริโภคได้
14	ของเสียประเภทตัวทำละลายอินทรีย์ สารทำความเย็น สารขับเคลื่อน ที่ไม่รวมไว้ในหมวด รหัส 07 และ 08
15	ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์ วัสดุอุดซับ ผ้าสำหรับเช็ด วัสดุตัวกรอง และชุดป้องกันที่ไม่ได้ ระบุไว้ในหมวดอื่น
16	ของเสียประเภทต่าง ๆ ที่ไม่ได้ระบุในหมวดอื่น

ตาราง 1 (ต่อ)

หมวด	ประเภทการผลิต
17	ของเสียจากงานก่อสร้างและการรื้อทำลายสิ่งก่อสร้าง (รวมถึงดินที่ขุดจากพื้นที่ปนเปื้อน)
18	ของเสียจากการสาธารณสุขสำหรับมนุษย์และสัตว์ รวมถึงการวิจัยทางด้านสาธารณสุข
19	ของเสียจากโรงปรับปรุงคุณภาพของเสีย โรงบำบัดน้ำเสีย โรงผลิตน้ำประปา และโรงผลิตน้ำใช้อุตสาหกรรม

ที่มา : ราชกิจจานุเบกษา. 2549 :14

โดยใน 19 หมวดนั้นจะแบ่งออกเป็น หมวด 1 - 12 ของเสียจากกระบวนการผลิต และหมวด 13 - 19 ของเสียจากส่วนสาธารณสุขปก และส่วนสนับสนุนการผลิตอื่น

2. การจำแนกกากอุตสาหกรรมตามความเป็นอันตราย

ตามกฎหมายต้องมีการกำกับท้ายรหัสของเสีย (เลข 6 หลัก) เพื่อแสดงลักษณะความเป็นอันตรายของของเสีย สามารถแสดงในตาราง 2 แสดงลักษณะความเป็นอันตรายของเสีย

ตาราง 2 แสดงลักษณะความเป็นอันตรายของเสีย

ประเภท	อักษรกำกับ	ความหมาย
ของเสียไม่อันตราย	ไม่ต้องระบุ	
ของเสียที่เป็นของอันตราย	HA	ของเสียที่มีความเป็นอันตรายโดยไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหรือความเข้มข้นของสารอันตรายที่เป็นองค์ประกอบในของเสียนั้น
ของเสียที่อาจเป็นของเสียอันตราย แต่เปิดโอกาสให้โต้แย้งได้	HM	เป็นของเสียอันตราย แต่โต้แย้งได้โดยพิจารณาจากองค์ประกอบ และความเข้มข้นของสารอันตรายในของเสียนั้นว่า สามารถแสดงสมบัติความเป็นอันตรายได้หรือไม่

โดยตัวอย่างของเสียในกลุ่ม HM เช่น

08 01 11	HM	กากสี/สารเคลือบเงาที่มีตัวทำละลายอินทรีย์หรือสารอันตรายอื่น (Wastes paint and varnish containing organic solvents or other dangerous substances)
08 01 12		กากสี/สารเคลือบเงา ที่ไม่ใช่ 08 01 11(Wastes paint and varnish other than those mentioned in 08 01 11)

ที่มา : (กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2558 : 3 - 4)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ได้กำหนดรหัสของชนิด และประเภทของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ไว้ดังนี้ คือ แบ่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกเป็น 19 หมวดหมู่ มีการกำหนดรหัสเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โดยใช้รหัสเลข 6 หลัก

เลข 2 หลักแรก แสดงถึง ประเภทของการประกอบกิจการ หรือชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

เลข 2 หลักกลาง แสดงถึง กระบวนการเฉพาะในการประกอบกิจการนั้น ๆ ที่ทำให้เกิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว หรือชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

เลข 2 หลักสุดท้าย แสดงถึง ลักษณะเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น

กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

พระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 มีสาระสำคัญ โดยได้กำหนดคำนิยามไว้ดังนี้ (ราชกิจจานุเบกษา. 2545 : 66)

มลพิษ หมายความว่า ของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่น ๆ รวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งมลพิษ หรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนได้ และให้หมายความรวมถึง รังสี ความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่น ๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย

แหล่งกำเนิดมลพิษ หมายความว่า ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สิ่งก่อสร้าง ยานพาหนะ สถานที่ประกอบกิจการใด ๆ หรือสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นแหล่งที่มาของมลพิษ

ของเสีย หมายความว่า ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งถูกปล่อยทิ้งมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้นที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ

อากาศเสีย หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็น ไอเสียบ กลิ่นควัน ก๊าซ เหม่า ฝุ่นละออง ฝ้าถ่าน หรือมลสารอื่นที่มีสภาพละเอียดบางเบาจนสามารถรวมตัวอยู่ในบรรยากาศได้

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

มีสาระสำคัญของประกาศเพื่อใช้บังคับกับ โรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) กำหนดรหัส และชนิดของประเภทสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว โดยใช้ เลขรหัส 6 หลักประกาศฉบับนี้ไม่ใช่บังคับสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว ที่ไม่เป็นของเสียอันตราย จากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และ โรงอาหาร ที่มีกฎหมายควบคุมเฉพาะ ได้แก่ กากกัมมันตรังสี และมูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และน้ำเสียที่ส่งไปบำบัดนอกบริเวณ โรงงาน ทางท่อส่งนอกจากนี้ประกาศฉบับนี้ยังระบุหน้าที่ของผู้ก่อกำเนิดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว หน้าที่ของผู้รวบรวม และขนส่งของเสียอันตราย หน้าที่ของผู้บำบัดและกำจัด ไว้ดังนี้ (กระทรวงอุตสาหกรรม. ออนไลน์. 2549)

หน้าที่ของผู้ก่อกำเนิดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว มีดังนี้

1. ไม่ครอบครองภายใน โรงงานเกิน 90 วัน หากเกินระยะเวลานี้ต้องขออนุญาตต่อ กรมโรงงานอุตสาหกรรม
 2. ต้องมีผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษกากอุตสาหกรรม
 3. จัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน
 4. ขออนุญาตนำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุ ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณ โรงงานหน้าที่ ของผู้ก่อกำเนิดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว (สก.2)
 5. ส่งสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุ ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียอันตรายให้ผู้รวบรวม และขนส่ง หรือผู้บำบัดและกำจัด
 6. มีใบกำกับการขนส่งและแจ้งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 7. ความรับผิดชอบ (Liability) ในกรณีสูญหายเกิดอุบัติเหตุ ทั้งผิดที่ หรือลักลอบทิ้ง
 8. ส่งรายงานการจัดการสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุ ไม่ใช่แล้วประจำปี (สก.3)
 9. นำเข้าหรือส่งออกสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุ ไม่ใช่แล้วประจำปี
- หน้าที่ของผู้รวบรวม และขนส่งของเสียอันตราย มีดังนี้
1. ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่ง ของเสียอันตราย พ.ศ. 2547
 2. ปฏิบัติตามประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตราย พ.ศ. 2545
 3. ส่งรายงานการจัดการสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุ ไม่ใช่แล้วประจำปี
- หน้าที่ของผู้บำบัด และกำจัด มีดังนี้
1. ต้องบำบัด และกำจัดเฉพาะที่ได้รับอนุญาต
 2. ใช้ใบกำกับการขนส่ง แจ้งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3. รับผิดชอบต่อภาระความผิด (Liability) ต่อสิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุไม่ใช่แล้วที่รับบำบัด และกำจัด

4. มีผลวิเคราะห์ทางเคมี และกายภาพก่อนบำบัดและกำจัด
5. มีผู้ควบคุมระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางอุตสาหกรรม
6. จัดทำแผนป้องกันอุบัติภัย
7. ส่งรายงานการจัดการสิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุไม่ใช่แล้วประจำปี

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง ระบบเอกสาร กำกับการขนส่งของเสีย อันตราย พ.ศ. 2547

วัตถุประสงค์เพื่อควบคุม และกำกับดูแลการขนส่งสิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ที่เป็นอันตราย ระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมกับผู้รับกำจัดสิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นอันตราย ซึ่งการออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับนี้ช่วยให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม สามารถควบคุม และกำกับดูแลการจัดการสิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นอันตราย (กากของเสีย อุตสาหกรรมอันตราย) ได้ครอบคลุมทั้งระบบ ตั้งแต่ การก่อกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัดสิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นอันตราย ซึ่งประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับนี้มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้ (ราชกิจจานุเบกษา. 2548 : 13)

1. กำหนดให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย ผู้ขนส่งของเสียอันตราย และผู้รวบรวมบำบัด และกำจัดของเสียอันตราย ต้องมีรหัสประจำตัวเพื่อใช้ในการขนส่ง ของเสียอันตรายหรือสิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นอันตราย ทั้งนี้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายที่ครอบครองของเสียอันตราย ไม่เกิน 100 กิโลกรัมต่อเดือนได้รับการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศฉบับนี้

2. กำหนดระยะเวลาการครอบครองหรือการเก็บรักษาของเสียอันตรายไว้ใน โรงงาน อุตสาหกรรมได้นานที่สุดไม่เกินกว่า 180 วัน นับตั้งแต่การเริ่มมีไว้ในครอบครอง รวมถึงกำหนด หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย ดังนี้

2.1 จัดทำบัญชีระบุปริมาณ จำนวนภาชนะ ตลอดจนการวิเคราะห์ตรวจสอบ และวิธีการบริหารจัดการของเสียอันตราย

2.2 ของเสียอันตรายต้องบรรจุในภาชนะที่มีสภาพมั่นคง แข็งแรง ไม่ทำปฏิกิริยากับของเสียอันตรายที่บรรจุอยู่ และต้องปฏิบัติตามประกาศมติคณะกรรมการ วัตถุอันตรายเรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545

2.3 ตรวจสอบอาคารหรือสถานที่เก็บภาชนะ แผ่นรองพื้น และภาชนะ

2.4 จัดเตรียมแผนการป้องกันกรณีเกิดอุบัติภัยหรือเหตุฉุกเฉิน รวมถึงจัดเตรียม อุปกรณ์ป้องกันอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุฉุกเฉินอย่างเพียงพอ

3. ใช้ระบบกำกับการณ์การขนส่ง (Manifest System) ในการขนส่งของเสียอันตรายจะเห็นได้ว่า กฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการกากอุตสาหกรรมมิได้กล่าวถึงหรือเน้นเฉพาะการบำบัดมลพิษให้ได้ มาตรฐานเท่านั้น แต่จะกล่าวถึงการส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสะอาดหรือการและการจัดการ สิ่งแวดล้อมในการลดปริมาณมลพิษภายในโรงงานด้วย

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับ สิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วจากโรงงาน โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) พ.ศ. 2547

มีสาระสำคัญต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชนิด ปริมาณ และชื่อผู้รับบำบัดหรือกำจัด สิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) ดังนี้ (ราชกิจจานุเบกษา. 2549 : 14)

1. ให้แจ้งชนิด ปริมาณ และชื่อผู้รับบำบัดหรือกำจัดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วทุกครั้ง ที่มีการนำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณ โรงงาน โดยวิธีการส่งข้อมูลทางสื่อ อิเล็กทรอนิกส์

2. เมื่อผู้ประกอบกิจการ โรงงานแจ้งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้วได้รับการยกเว้น ไม่ต้องแจ้งตามแบบ สก.2 นอกจากนี้ผู้ประกอบกิจการ โรงงานจะต้องทำข้อตกลงกับผู้รับบำบัด หรือกำจัดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว ให้ทำหน้าที่แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อผู้ประกอบการ ที่ส่งมอบชนิด ปริมาณ วิธีการบำบัดหรือกำจัด และการขนส่งสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว ทุกครั้ง ที่ได้รับมอบสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วจากผู้ประกอบกิจการ โรงงานเพื่อนำไปบำบัดหรือนำไปใช้ ประโยชน์อื่นใด โดยวิธีการส่งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปยังกรม โรงงานอุตสาหกรรม ตามแบบการแจ้งที่กรม โรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

มีสาระสำคัญเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ และวิธีการในการจัดการสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ภายในบริเวณ โรงงาน ต้องดำเนินการดังนี้ (กระทรวงอุตสาหกรรม. ออนไลน์. 2549)

1. การฝังกลับให้ดำเนินการฝังกลับ โดยจัดให้มีระบบกันซึม ระบบการตรวจสอบการรั่วไหล ระบบระบายก๊าซ และระบบบำบัดน้ำเสียตามความเหมาะสมของชนิดและประเภทของสิ่งปฏิภูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบ จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

2. การเผาสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีคุณสมบัติไม่เป็นของเสียอันตราย ให้ดำเนินการเผาโดยควบคุมค่ามาตรฐานของมลภาวะที่ปล่อยออกจากปล่อง ให้เป็นไปตาม ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2540 ห้ามเผาสิ่งปฏิภูลหรือ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีคุณสมบัติเป็นของเสียอันตราย เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม

3. การจัดการโดยวิธีอื่น ๆ เช่น การหมักทำปุ๋ย การถมที่ การนำกลับไปใช้ประโยชน์อีก เป็นต้น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

การกำหนดหลักการสำหรับการจัดการสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ดังนี้

1. ประเภทของการจัดการ แบ่งเป็น 8 ประเภท

- ประเภท 01 การคัดแยก
- ประเภท 02 การกักเก็บในภาชนะบรรจุ
- ประเภท 03 การนำกลับมาใช้ซ้ำ
- ประเภท 04 การนำกลับมาใช้ประโยชน์อีก
- ประเภท 05 การนำกลับคืนมาใหม่
- ประเภท 06 การบำบัด
- ประเภท 07 การกำจัด
- ประเภท 08 การจัดการด้วยวิธีอื่น ๆ

2. วิธีการจัดการ 37 แบบ

- 011 คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ
- 021 กักเก็บในภาชนะบรรจุ ให้ระบุลักษณะการกักเก็บและภาชนะบรรจุ
- 031 เป็นวัตถุดิบทดแทน ให้ระบุกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์
- 032 ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด ให้ระบุชื่อผู้ขายที่รับคืน
- 033 นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่น ๆ
- 039 นำกลับไปใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่น ๆ ให้ระบุ
- 041 เป็นเชื้อเพลิงทดแทน
- 042 ทำเชื้อเพลิงผสม
- 043 เผาเพื่อเอาพลังงาน ให้ระบุลักษณะการเผา
- 044 เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ ให้ระบุผลิตภัณฑ์
- 049 นำกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่น ๆ ให้ระบุ
- 051 เข้ากระบวนการนำตัวทำละลายกลับมาใช้ใหม่
- 052 เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่
- 053 เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ด่าง
- 054 เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา
- 059 นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วอื่นๆกลับคืนมาใหม่ ให้ระบุ

- 061 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ
- 062 บำบัดด้วยวิธีทางเคมี
- 063 บำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ
- 064 บำบัดด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ
- 065 บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ
- 066 เข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- 067 ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี
- 068 ปรับเสถียร/ตรึงทางเคมี โดยใช้ซีเมนต์หรือวัสดุ
- 069 วิธีบำบัดอื่น ๆ เพื่อลดค่าความเป็นอันตราย ให้ระบุ
- 071 ฟังกลับตามหลักสุขาภิบาล เฉพาะสิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 072 ฟังกลับอย่างปลอดภัย
- 073 ฟังกลับอย่างปลอดภัย เมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว
- 074 เผาทำลายในเตาเผาขยะทั่วไป เฉพาะสิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 075 เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย
- 076 เผาทำลายร่วมในเตาเผาปูนซีเมนต์
- 077 อัดฉีดลงบ่อ ใต้ดิน หรือชั้นดินใต้ทะเล
- 079 กำจัดด้วยวิธีอื่น ๆ ให้ระบุ
- 081 รวบรวมและส่งออกนอกประเทศ
- 082 ถมทะเลหรือที่ลุ่ม เฉพาะสิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 083 หมักทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน
- 084 ทำอาหารสัตว์ เฉพาะสิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น

ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานผลิตแบริ่งน้ำมันสำปะหลัง และกระบวนการผลิตแบริ่งน้ำมันสำปะหลัง

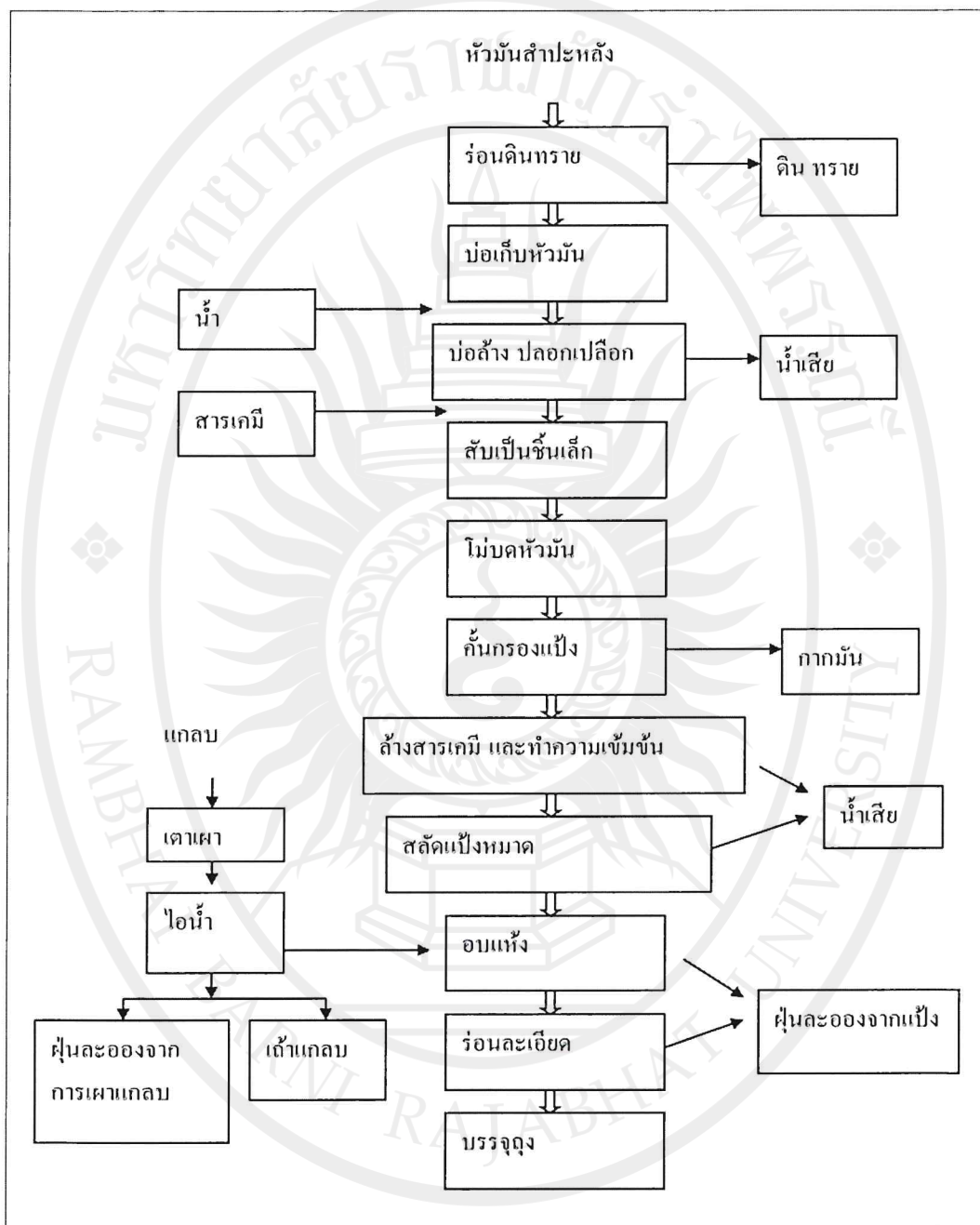
ชนิดหรือประเภทของเสียอุตสาหกรรมประเภทอินทรีย์ที่เกิดขึ้นจากโรงงานผลิตแบริ่งน้ำมันสำปะหลัง

ชนิดหรือประเภทของเสียอุตสาหกรรมประเภทอินทรีย์จากโรงงานผลิตแบริ่งน้ำมันสำปะหลังมีดังนี้

1. น้ำเสีย เกิดจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนการปล่อยหัวมันสำปะหลัง ในกระบวนการล้างทำความสะอาด
2. เศษเปลือกมันป่นดิน (เปลือกดิน) เกิดจากกระบวนการร่อน ทำความสะอาดหัวมันสำปะหลัง ก่อนปล่อยเข้ากระบวนการผลิต
3. กากมันสำปะหลัง เกิดจากกระบวนการคั้นน้ำแบริ่งน้ำมันสำปะหลัง แยกเป็นน้ำแบริ่งและกากมันสำปะหลัง
4. เถ้าแกลบ เกิดจากขบวนการเผาแกลบเพื่อนำเอาความร้อนจากการสตรัมไอน้ำ เพื่อนำมาอบแบริ่งให้แห้ง
5. ฝุ่นละออง เกิดจากกระบวนการเผาแกลบและกระบวนการอบแบริ่ง
6. ตะกอนทราย เกิดจากกระบวนการตกตะกอนจากน้ำเสียที่บ่อพักน้ำเสีย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ภาพประกอบ 3 กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสีย ของเสียอันตราย มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สามารถรวบรวมและนำเสนอได้ดังนี้

ชญานุตม์ จูติวร (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม : กรณีศึกษาลังก๊าซท่าปางการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย พบว่า ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นโครงสร้างอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนเดียวกับระบบการจัดการคุณภาพ โดยรวม (Total Quality Management : TQM) ซึ่งมีความครอบคลุมในทุกกระบวนการทำงานตลอดทั้งระบบ รวมทั้งแนวทางในการแก้ไขด้วย นอกจากนี้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจะประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้บริหารสูงของ ปตท. ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้นำ และผลักดันให้เกิดจิตสำนึกแก่พนักงาน โดยอาศัยการมีส่วนร่วม และความตระหนักในหน้าที่ความรับผิดชอบ เพื่อให้เกิดความสำเร็จภายในคลังก๊าซ การรักษา และคงไว้ซึ่งระบบดังกล่าวมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ภายหลังจากการได้รับการรับรอง ISO 14000 อาจจะมีผลหลวมได้ ดังนั้นจึงต้องมีการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานตามระบบ และพัฒนาปรับปรุงอยู่เสมอ

สันติ วชิรากร (2544 : บทคัดย่อ) การศึกษาเรื่อง การพัฒนาองค์กรภายใต้กรอบมาตรฐาน ISO 14001 ศึกษากรณี บริษัท ลูเซ่น เทคโนโลยี เน็ตเวิร์ค (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อศึกษาถึงผลการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ในการพัฒนาองค์กรทั้งด้านการบริหารการเงิน การบริหารงานบุคคล และการบริหารทั่วไป ภายใต้สถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยในการพัฒนาองค์กร เพื่อนำไปสู่มาตรฐาน ISO 14001 ซึ่งประกอบด้วย การบริหารการเงิน การบริหารงานบุคคล และบริหารทั่วไป นั้นอยู่ในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 65.70 และเมื่อพิจารณาเป็นกรณีการบริหารการเงิน พบว่าพนักงานส่วนใหญ่เห็นด้วยกับเรื่องงบประมาณที่จะนำมาใช้เป็นเรื่องสำคัญมาก ไม่ว่าจะเป็นการนำงบประมาณที่ได้ไปใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เพื่อช่วยเสริมสร้างภาพพจน์ขององค์กร หรือการจัดสรรงบประมาณบางส่วนในการจัดการสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนในบริเวณข้างเคียง ในกรณีการบริหารงานบุคคล พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับเรื่องการพัฒนาบุคลากร โดยการฝึกอบรมทั้งทางด้านวิชาการ และด้านเทคนิคอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งจะทำให้เกิดการพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง และเป็นระบบ ส่วนกรณีการบริหารงานทั่วไป พบว่าพนักงานส่วนใหญ่เห็นด้วยกับความมุ่งมั่นของผู้บริหารกับแผนการนำเอาระบบ ISO 9002 และ ISO 14001 มาปฏิบัติเพื่อสร้างศักยภาพ ในการแข่งขันทางการตลาดและตอบสนองความรับผิดชอบต่อสังคม สำหรับความคิดเห็นของผู้บริหารพบว่าควรมีการปรับโครงสร้างองค์กร

ให้มีขนาดที่เหมาะสม และมีความคล่องตัวมากขึ้น มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร

สุกัญญา ปิ่นอักษรสกุล (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการใช้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ใน โรงเรียนกาศะวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาประยุกต์ใช้ในโรงเรียนประสบความสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ (1) ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร ได้แก่ การบริหารโดยใช้ระบบการบริหารงานสิ่งแวดล้อม ISO 14001 การใช้เทคนิคการทำงานเป็นทีม รวมทั้งการใช้แรงจูงใจ (2) ความร่วมมือของบุคลากรในโรงเรียน ตัวอย่างเช่น ความพึงพอใจของอาจารย์และนักเรียนต่อการมีส่วนร่วมในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ความคิดเห็นร่วมกันว่าระบบมาตรฐาน ISO 14001 เป็นระบบที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน และชุมชน ทำให้โรงเรียนมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมมีความร่มรื่น

สร้อยญา ปฐมรัศมิย์กุล (2545 : ไม่ปรากฏเลขหน้า ; อ้างอิงใน ชาญยุทธ คำสงค์. 2557 : 47 - 48) ได้ศึกษา ปัจจัยความสำเร็จในการจัดทำมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ : กรณีศึกษา บริษัท ฮานา-ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) จังหวัดลำพูน สรุปว่าปัจจัยความสำเร็จในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของบริษัทฯ ตามความคิดเห็นของพนักงานระดับบริหาร และพนักงานระดับปฏิบัติการมีความแตกต่างกัน โดยพนักงานระดับบริหารเห็นว่าปัจจัยที่สำคัญมากที่สุด คือ พฤติกรรม (Style) โดยรวมของผู้บริหารระดับสูงในขั้นตอนการตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุง ได้แก่ การที่ผู้บริหารระดับสูงมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้บริษัทฯ ได้รับการรับรอง และให้การสนับสนุนด้านกำลังคน และงบประมาณสำหรับพนักงานปฏิบัติการเห็นว่าปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ค่านิยมร่วมกันของสมาชิกในองค์กร (Shared Value) ในขั้นตอนการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พนักงานทุกคนต้องการให้บริษัทฯ ได้รับการรับรองจากผลการศึกษาเบื้องต้น พอสรุปได้ว่าปัจจัยหรือองค์ประกอบที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดทำมาตรฐานว่าด้วยระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ขององค์กรต่าง ๆ นั้น มีจุดร่วมที่คล้ายคลึงกันหลายประการ ได้แก่ บทบาทของผู้บริหารในการสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของคนในองค์กร โดยการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่ให้เห็นถึงประโยชน์ของการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมเทคนิคที่สำคัญ คือ การสื่อสารทั้งในแนวลึกและแนวกว้าง การทำงานเป็นทีม การสร้างแรงจูงใจ การติดตามตรวจสอบ และปรับปรุง และประการสำคัญ คือ การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในทุกขั้นตอนของสมาชิกในองค์กร

จินตนา จันทะเวียง (2546 : บทคัดย่อ) การศึกษาเรื่อง การจัดการของเสียของโรงงานประกอบรถยนต์ กรณีศึกษา บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

แนวทางการจัดการนำของเสียอุตสาหกรรมไปใช้ประโยชน์ และเพื่อเสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมในการลดปริมาณของเสียที่จะนำไปกำจัด โดยศึกษาของเสีย 3 ประเภท คือ น้ำเสีย ขยะ และของเสียอันตราย พบว่า ระบบการจัดการของเสียของบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด (โรงงานโตโยต้าลำโพง) เป็นระบบที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ นโยบาย แผนงาน และกิจกรรมอย่างชัดเจน เพื่อให้ผลการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ การจัดการของเสียของโรงงานโตโยต้า ลำโพงได้แบ่งน้ำเสียเป็นประเภทต่าง ๆ ตามแหล่งกำเนิดน้ำเสียน้ำเสียทั้งหมดจะถูกนำมาบำบัดที่โรงบำบัด น้ำเสีย โดยแบ่งระบบบำบัดน้ำเสียออกเป็น 3 ระบบ คือ 1) ระบบบำบัดทางเคมี 2) ระบบตะแกรงร่อน 3) ระบบบำบัดทางเคมีกายภาพ การจัดการขยะ และของเสียอันตรายทางโรงงานแบ่งประเภทของขยะ และของเสียอันตรายตามสถานะของของเสีย ซึ่งการทิ้งขยะและของเสียอันตรายจะมีมาตรฐานการคัดแยกขยะ โดยการกำหนดสี และเชือกผูกถุงขยะแบ่งเป็น 7 สี จากการศึกษาพบว่า มีแนวทางการปรับปรุงระบบที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการของเสียให้ดียิ่งขึ้น ผู้ศึกษาจึงได้เสนอแนวทางการลดของเสียจากกระบวนการผลิต 2 แนวทาง คือ (1) แนวทางลดการใช้น้ำ ในขั้นตอนขัดผิวด้วยกระดาษทราย ซึ่งสามารถลดการใช้น้ำและลดปริมาณน้ำเสียได้ 165 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน (2) แนวทางยืดอายุการใช้น้ำในระบบจ่ายลม โดยการหมุนเวียนน้ำในระบบผ่านการกรองที่มีประสิทธิภาพ แต่พบปัญหาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในระบบจ่ายลมซึ่งนำมาจากคุณภาพอากาศจากภายนอก

จิตรพล พุกฤษัฏทรกุล (2547 : 46) ศึกษารวบรวมข้อมูลด้านการจัดการและปริมาณของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรม จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า ปริมาณของเสียอันตรายส่วนใหญ่ในประเทศไทยมาจากอุตสาหกรรมถึงร้อยละ 80 ซึ่งในอดีตของเสียอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ถูกจัดการโดยวิธีการฝังกลบ ต่อมาได้มีการนำ ของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำ และมีการนำไปกำจัดในเตาเผาปูนซีเมนต์ ซึ่งเป็นแนวทางในการของเสียอันตรายทางหนึ่ง ของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2547 นั้นมีปริมาณ 1.46 ล้านตัน โดยของเสียส่วนใหญ่ถูกนำไปกำจัดในเตาเผาปูนซีเมนต์ประมาณ 0.6 ล้านตัน ตามมาด้วยการนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำ ประมาณ 0.3 ล้านตัน และการฝังกลบมีปริมาณ 0.17 ล้านตัน และวิธีการต่าง ๆ ในการจัดการของเสียอันตรายมีขีดความสามารถรวมกันประมาณ 10 ล้านตันต่อปี

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าประเทศไทยยังมีการคาดการณ์ปริมาณและประเภทของเสียอุตสาหกรรมในระดับภาพรวมของประเทศน้อยมาก และปริมาณของเสียที่ได้จากการสำรวจของหน่วยงานต่าง ๆ มีความแตกต่างกันมาก ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่น่าเชื่อถือและไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากนัก ดังนั้นการกำหนดนโยบาย และแผนการจัดการของเสียอุตสาหกรรมเพียงด้านใดด้านหนึ่ง ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเบ็ดเสร็จ และไม่สอดคล้องกับปัญหา

ที่เกิดขึ้นการกำหนดนโยบายการจัดการของเสียอุตสาหกรรมจึงต้องใช้หลายมาตรการในการจัดการเพื่อนำไปสู่การลดปริมาณของเสียอุตสาหกรรมในภาพรวมของประเทศ เช่น การลดของเสียที่แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ภายในโรงงาน การแลกเปลี่ยนของเสียระหว่างโรงงานอุตสาหกรรม และการกำจัดของเสียอย่างถูกหลักวิชาการ ซึ่งการลดของเสียอุตสาหกรรมจะสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อได้รับความร่วมมือจากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ในการดำเนินการปฏิบัติตามแนวทางที่เหมาะสม และการตรวจสอบอย่างเข้มงวด

พินิตนาถ จรบรมย์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง องค์ประกอบที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดทำมาตรฐานว่าด้วยระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ พบว่า พนักงานทั้งหมดมีความเห็นว่าองค์ประกอบที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีความสำคัญมากที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร และจิตสำนึกของพนักงานส่งผลต่อความสำเร็จในการขอรับรองมาตรฐาน สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือรักษาและดำรงไว้ซึ่งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มี 4 ด้าน คือ

1. การปฏิบัติงานตามนโยบาย
2. การตรวจติดตามผลการดำเนินงาน
3. ปัญหาและแก้ไขปรับปรุง
4. การพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

จุไรศรี ไชยศรี (2548 : 130) ศึกษาเรื่อง การจัดการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด : กรณีศึกษา ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ วิธีการจัดการและรูปแบบการดำเนินงาน ด้านการจัดการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดตามข้อกำหนดของระบบมาตรฐาน ISO 14001 ผลการศึกษาพบว่าปัญหาและสาเหตุในการดำเนินการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ประกอบด้วย การกำจัดของเสียอันตรายไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่มีระบบควบคุมการนำของเสียอันตรายไปกำจัดนอกพื้นที่ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด การคัดแยกไม่มีประสิทธิภาพ ขาดกฎหมายที่มีบทปรับหรือลงโทษกรณีผู้ประกอบการมีผลการปฏิบัติไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมาย และที่สำคัญที่สุดคือวิธีการดำเนินการจัดการของเสียอันตรายของผู้ประกอบการต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติและอนุญาตจากหน่วยงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเข้มงวด แต่ไม่มีการติดตามตรวจสอบซึ่งการปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และสอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมายนั้น ขึ้นอยู่กับความตระหนักและความรับผิดชอบของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเอง นอกจากนี้มาตรการในการควบคุม

การจัดเก็บ การดูแลรักษาขนส่งของเสียอันตราย ยังมีข้อจำกัดอยู่มากในการปฏิบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านบุคลากร รวมไปถึงงบประมาณที่เพียงพอในการดำเนินการแก้ไขและป้องกันปัญหา

ประทีป เอ่งฉ้วน (2549 : 151) ศึกษาเรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู พบว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการเคมีเกษตร ได้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โรงงานต่างมีมาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการดำเนินงานมีการจัดการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งเรื่องมลพิษทางอากาศ การจัดการน้ำเสีย หรือน้ำทิ้ง และการจัดการกากของเสียหรือของเสียอันตรายตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรมโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ทุกโรงงาน ยังมีการจัดทำรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่เกิดจากการประกอบกิจการ พร้อมเสนอ แผนการลดความเสี่ยงอย่างครบถ้วน

ทุกสถานประกอบการจะมีการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยคล้าย ๆ กัน เริ่มจากการรับวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบ การบรรจุผลิตภัณฑ์ การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป การกำจัดของเสีย การซ่อมบำรุงเครื่องจักร การควบคุมคุณภาพ การขนส่ง ขนย้าย ระบบป้องกันความปลอดภัย และการจัดอาคารสถานที่ทำงาน ทุกโรงงานมีระบบการจัดการด้านน้ำเสีย มีท่อระบายน้ำทิ้งที่แยก ระบบระบายน้ำฝน มีระบบการจัดการด้านมลพิษทาง โรงงานจะมีท่อดูดรวมฝุ่นและไอระเหยของสารเคมีไปบำบัดตามชนิดของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่แตกต่างกันไป ตามเครื่องบำบัด ที่แต่ละโรงงานมีส่วนกากของเสียที่ไม่อันตรายจะมีการคัดแยก และมีภาชนะรองรับที่ชัดเจน มีการคัดแยกขยะที่มีประโยชน์นำไปจำหน่ายต่อไป ส่วนกากของเสียอันตรายจะว่าจ้างให้บริษัท ที่รับกำจัดกากของเสีย นำไปบำบัดและกำจัดต่อไป โดยการนำกากของเสียออกจากโรงงานจะมีการแจ้งสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู และมีการรายงานการดำเนินการให้สำนักงานนิคมฯ ทราบโดยตลอดเป็นบางโรงงาน

การจัดการด้านความปลอดภัยทุกโรงงานจะมีมาตรการ มีแผนป้องกันอัคคีภัยที่ชัดเจน มีการฝึกซ้อมแผนประจำปี มีระบบสัญญาณเตือนภัยครบถ้วนมีการซักซ้อม มีการอบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ ต่อมาตรการ และแผนฉุกเฉิน มีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเหตุฉุกเฉิน อุปกรณ์เวชภัณฑ์เบื้องต้นสำหรับการปฐมพยาบาล มีถังดับเพลิง และพนักงานทุกคนจะมีการตรวจร่างกาย ส่วนอุบัติเหตุ และปัญหาข้อร้องเรียนจะมีน้อยมาก หากมีก็จะได้รับการแก้ไขโดยรวดเร็ว

คงวุฒิ ยอดพยุง (2551 : 76) ศึกษาเรื่อง การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมเคมีในนิคมอุตสาหกรรมเคมี กรณีศึกษาบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตสารเคมี รวมถึงปัญหา

และอุปสรรค ในการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ผลการศึกษาพบว่า การจัดการของเสียอุตสาหกรรมที่แบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตราย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 ของบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด นั้น มีระบบการคัดแยกของเสียในแต่ละประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน เน้นการกำจัดของเสียโดยวิธีนำกลับมาใช้ใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิต หรือการส่งให้บริษัทภายนอกมารับดำเนินการ ซึ่งสามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของจากของเสียอุตสาหกรรมได้ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดและลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบบางชนิด นอกจากนี้ยังนำเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตพยายามลดของเสียจากแหล่งกำเนิดมากที่สุด ส่งผลให้ของเสียอุตสาหกรรมที่จะต้องกำจัด โดยวิธีในการนำไปฝังกลบหรือทำลายมีจำนวนไม่มาก และทำให้ลดการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ชลิตา แก้วมณี (2557 : บทคัดย่อ) การศึกษาค้นคว้าอิสระ กลุ่มมือการจัดการของเสีย ในโรงงานผลิตลูกกอล์ฟในระบบพิมพ์ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เพื่อจัดทำคู่มือในการปฏิบัติงานในด้านการจัดการของเสียของโรงงาน เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดประเภท และการจัดการของเสียของโรงงานบริษัท เค บี ซีสเต็มส์ (ไทยแลนด์) จำกัด จากนั้นได้ทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดการกากของเสียของโรงงานผลิตลูกกอล์ฟในระบบพิมพ์ดังกล่าว แล้วรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และวิธีการจัดการของเสียที่เหมาะสมนำมาจัดทำคู่มือในการจัดการกากของเสียของโรงงานผลิตลูกกอล์ฟในระบบพิมพ์ จากการรวบรวมข้อมูลจึงได้คู่มือการจัดการกากของเสียของโรงงานผลิตลูกกอล์ฟในระบบพิมพ์ ประกอบด้วย 3 บท ดังนี้ (1) ความสำคัญ ความเป็นมาและแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกากของเสีย (2) แหล่งกำเนิดและประเภทของเสียของโรงงาน และ (3) ปัญหาอุปสรรคและการแก้ไขควบคุม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี