

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

2.1 ประวัติคณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้เริ่มจัดตั้งขึ้นโดยกำหนดเป็นโครงการในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะที่ 7 พ.ศ. 2535-2539 โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนด้านวิศวกรรมศาสตร์ของประเทศ โดยเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมและศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศ ตลอดจนรองรับการศึกษาต่อเนื่องในสาขาวิศวกรรมศาสตร์

2. เพื่อเป็นศูนย์กลางการค้นคว้า วิจัย และฝึกอบรมในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ระดับท้องถิ่น

3. เพื่อให้บริการด้านการทดสอบทางวิศวกรรม และเป็นศูนย์ทดสอบ และพัฒนาเทคโนโลยีระดับท้องถิ่น โดยเริ่มเสนอและขออนุมัติโครงการในปี พ.ศ. 2535

ต่อมาในปี 2537 ได้จัดตั้งเป็นคณะวิศวกรรมศาสตร์ และจัดตั้งเป็นสำนักงานเลขานุการคณะฯขึ้น ทั้งนี้ได้เปิดทำการสอน 2 ภาควิชา คือ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ในปีการศึกษา 2538 ได้เปิดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลขึ้น

ในปีการศึกษา 2539 ได้เปิดหลักสูตรสถาปัตยกรรมขึ้นอีก โดยขึ้นอยู่กับภาควิชาวิศวกรรมโยธา

และในปี พ.ศ. 2540 ได้เปิดภาควิชาเพิ่มขึ้นอีก 1 ภาควิชา คือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะนี้คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงประกอบด้วย สำนักงานเลขานุการคณะ ภาควิชา วิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ข้อมูลจำเพาะ

หลักสูตรปริญญาตรี

- คณาจารย์ 13 ท่าน
- นิสิต 212 คน

ศึกษาด้านการวิเคราะห์ ออกแบบวางแผน และควบคุมระบบการทำงานการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการควบคุมการทำงานโดยระบบอัตโนมัติเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยมีห้องปฏิบัติการและเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อรองรับหลักสูตรอย่างครบถ้วน

เป็นสาขาที่ประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคนิคทางวิศวกรรมต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ การเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นผลให้เกิดความซับซ้อนในการผลิตและการจัดการ ซึ่งต้องการการควบคุมโดยวิศวกร

การปรับปรุงการเดินระบบทางอุตสาหกรรมนั้น เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินงานของกิจการอุตสาหกรรม ซึ่งผลให้เกิดความสำเร็จในการดำเนินงานบริษัทอันเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งแห่งโลกการค้าในปัจจุบัน สาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมมีดังต่อไปนี้

- วิศวกรรมการจัดการ (Management engineering)
- วิศวกรรมการผลิต (Manufacturing engineering)
- วิศวกรรมการออกแบบโรงงาน (Plant design engineering)
- วิศวกรรมการควบคุมการผลิตและคุณภาพ (Production and quality control engineering)
- วิศวกรรมกระบวนการข้อมูล (Data processing engineering)
- วิศวกรรมการวิเคราะห์ระบบ (System analysis engineering)

2.2 ทฤษฎีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและขั้นตอนการเตรียมการเข้าสู่ระบบ ISO 14000

2.2.1 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

การที่มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ด้วยวิธีการต่าง ๆ จนกระทั่งปริมาณลดลงอย่างรวดเร็ว ประกอบกับการเพิ่มประชากรในส่วนต่าง ๆ ของโลกเป็นตัวเร่งให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงไปอีก การใช้ทรัพยากรธรรมชาติจึงควรอยู่ภายในขีดจำกัดเพื่อป้องกันมิให้ขาดแคลน และในขณะที่ขบวนการปล่อยของเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ต้องระมัดระวังมิให้เกินขีดความสามารถในการรับของเสียของธรรมชาติด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาก่อให้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเสมอ โดยใช้หลักความจริงที่ว่า การพัฒนาจะต้องเนื่องและยั่งยืนจะต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสนับสนุนอยู่เสมอ หากปัจจัยเหล่านี้เสื่อมโทรมก็จะเกิดผลกระทบต่อการพัฒนาจึงมีแนวความคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยการจัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม เพื่อให้มีสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพสำหรับสนองความต้องการของมนุษย์ได้ยาวนานที่สุด นอกจากนี้การประเมินสภาพทั่วไปของสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ยังมีประโยชน์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีคุณภาพสำหรับการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี นักวางแผนจึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ สาขาาร่วมกันให้ความเห็น

2.2.1.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งที่มีชีวิต เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น นับตั้งแต่คน สัตว์ ดิน น้ำ ต้นไม้ ภูเขา ตลอดจนอาคารบ้านเรือน ถนนหนทาง สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ รวมถึงขนบธรรมเนียมด้วย

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ และพลังงานต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งใดที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่ไม่อาจนำมาใช้ประโยชน์ได้ เราเรียกว่า ธรรมชาติ เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ได้เราจึงเรียกว่า ทรัพยากร

2.2.1.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อมแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.2.1.2.1 สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองหรือมีอยู่ตามธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1) สิ่งที่ไม่มีชีวิต ทั้งที่มองเห็นสัมผัสได้ และมองไม่เห็นสัมผัสไม่ได้ เช่น อากาศ พลังงาน แร่ธาตุ ป่าไม้ ธารน้ำ ฯลฯ

2) สิ่งมีชีวิต ได้แก่ คน สัตว์ และพืช สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนแต่เกื้อกูลประโยชน์ซึ่งกันและกัน โดยพืชและสัตว์มีคุณค่าต่อการอยู่อาศัยของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

2.2.1.2.2 สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นหรือมีขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์ ทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ ทั้งที่มีตัวตนและไม่มีตัวตน เช่น บ้านเรือน โต๊ะเก้าอี้ ตลอดจนศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1) ทางกายภาพ คือ สิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม เช่น รถยนต์ เครื่องบิน เขื่อน เป็นต้น

2) ทางสังคม คือ สิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรมที่สังคมมนุษย์สร้างขึ้น เช่น วัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อ เป็นต้น

สำหรับทรัพยากรธรรมชาติแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ใช้แล้วไม่หมดเปลืองหรือสูญหายไป (Inexhaustible) ได้แก่ บรรยากาศ น้ำที่อยู่ในวัฏจักร (Water in cycle)

2. ทดแทนได้หรือรักษาไว้ได้ (Replaceable and Maintainable) เช่น

- น้ำที่อยู่ ณ ที่แห่งใดแห่งหนึ่ง
- ดินและที่ดิน
- ป่าไม้
- สัตว์ป่า
- หุ่นหญา

3. ไม่ออกเลยใช้แล้วหมดไป (Exhaustible)

- แร่ธาตุ
- ที่ดินในสภาพธรรมชาติ

2.2.1.3 ระบบนิเวศน์

ระบบนิเวศน์ หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอยู่ร่วมกันในพื้นที่แห่งใดแห่งหนึ่ง อาจจะเป็นพื้นที่ขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์และมีการเปลี่ยนแปลงและพลังงานระหว่างหน่วยที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตในระบบนิเวศน์นั้นด้วย ระบบนิเวศน์มีส่วนประกอบหลายอย่าง เช่น น้ำ อุณหภูมิ ความชื้น ความเค็ม ปริมาณฟอสฟอรัส ปริมาณออกซิเจน ปริมาตรของแอ่งน้ำ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชันของหุบเขา ลักษณะพืชสัตว์ ฯลฯ

2.2.1.4 ผลกระทบจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

2.2.1.4.1 การขาดความสมดุลของระบบนิเวศน์

สภาพความสมดุลของธรรมชาติที่ประกอบขึ้นมาประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ น้ำ อากาศ ดิน คน พืช สัตว์ ทรัพยากรธรรมชาติและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบข้างต้นถูกสร้างขึ้นมาโดยระยะเวลาอันยาวนาน ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบข้างต้นเกี่ยวพันกัน กิจกรรมของมนุษย์ เช่น การผลิต ก็จะมีการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาแปรรูปผลิตภัณฑ์ เป็นพลังงานเป็นของกินของใช้ และเศษที่เหลือจากกิจกรรมเหล่านี้ก็จะถูกปล่อยสู่ดิน อากาศ น้ำ ทำให้สัดส่วนที่เคยสมดุลเสียไป และสร้างความเสียหายให้องค์ประกอบที่เหลือ เช่น มีการปล่อยความร้อน ปล่อยควันพิษ ปล่อยฝุ่น ออกมาซึ่งจะไปทำลายสิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ต่าง ๆ สัตว์ที่เคยอาศัยอยู่ได้ก็อยู่ไม่ได้ ขาดแหล่งอาหาร ขาดสภาพพอเหมาะที่อยู่ได้ ขาดน้ำสะอาดที่ดำรงอาศัยและใช้ได้ สภาพอากาศก็แปรปรวน ฝนก็เป็นฝนกรด ต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นต้น

2.2.1.4.2 การทำลายชั้นบรรยากาศ "OZONE"

เป็นที่ทราบกันว่าชั้น OZONE ในบรรยากาศจะช่วยป้องกันรังสีจากแสงอาทิตย์ที่อาจจะเป็นอันตรายต่อคนและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ สารประเภทที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ เช่น CFCs และอื่น ๆ จำนวนมากที่ไปทำลายและทำให้เกิดรูโหว่ในชั้นบรรยากาศ OZONE ถึงแม้ว่าจะถูกห้ามใช้ในหลายประเทศแล้วก็ตาม แต่การปฏิบัติค่อนข้างช้า

2.2.1.4.3 การเกิดฝนกรด

การเกิดฝนกรด เกิดจากปัญหามลพิษอันเกิดจากกระบวนการเผาผลาญของสารฟอสซิล เช่น น้ำมัน ถ่านหิน แก๊ส การผลิตไฟฟ้าที่ไม่ใช้พลังงานจำนวนมากจะใช้พลังงานจากการเผา

ผลาญน้ำมัน แก๊สถ่านหิน หรืออีกกิจกรรมหลาย ๆ ประเภท รวมทั้งรถยนต์ ซึ่งจากการเผาผลาญนี้จะทำให้เกิดสารที่เรียกว่า SO_x NO_x เมื่อรวมกับฝนที่ตกลงมาจะทำให้เกิดกรดพวงซัลฟูริกและไนตริก ซึ่งมีสภาพเป็นกรดอ่อน มีฤทธิ์ทำลายกัดกร่อน อาคารบ้านเรือน ทำลายพืชผักการเกษตร แหล่งน้ำ มีผลต่อความเป็นอยู่ของผู้คนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น ๆ

2.2.1.4.4 การร้อนขึ้นของอุณหภูมิโลก

อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น อาจจะเรียกปรากฏการณ์นี้อีกอย่างว่า “เรือนกระจก” ซึ่งแม้จะไม่เกิดโดยตรงต่อประเทศไทยแต่ก็ทำให้โลกร้อนขึ้น ในบางประเทศทำให้คนมีอาการทางร่างกาย คือ ซ็อกก็มีทำให้น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลาย เกิดน้ำท่วมทำลายพื้นที่เพาะปลูก ทำลายดินที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น การเกิดเรือนกระจกนี้มักเกิดจากการเผาผลาญพวกสารฟอสซิล พวกสารที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ เช่น พวกฟอสซิล ซึ่งจะทำให้เกิดก๊าซ CO_2 (คาร์บอนไดออกไซด์) แม้ว่าในธรรมชาติพืชจะเป็นตัวเปลี่ยน CO_2 มาเป็นออกซิเจน แล่มนุษย์ก็มีการตัดไม้ทำลายป่า มีกิจกรรมการผลิตที่เพิ่ม CO_2 ออกสู่บรรยากาศเกินกว่าความสามารถของพืชจะเปลี่ยนเป็น O_2 ได้ ทำให้มี CO_2 ปล่องออกสู่บรรยากาศโลกมาก เกิดเป็นชั้นเรือนกระจกที่สะท้อนความร้อนกลับมาสู่มนุษย์อีก เมื่อความร้อนถูกปล่อยออกมามากกระทบกับชั้นของเรือนกระจกก็จะสะท้อนกลับมาทำให้โลกร้อนยิ่งขึ้นตามลำดับ

2.2.1.4.5 มลพิษทางน้ำ

สาเหตุเนื่องจากสารพิษ ยาฆ่าแมลง ปุ๋ย ซึ่งสารเหล่านี้จะถูกปล่อยหรือฉีดสู่ผิวดินวงกว้าง เมื่อมีฝนตกลงมา ก็จะชะล้างสารเหล่านี้ลงสู่ที่ต่ำกว่า คือแหล่งน้ำ ขณะเดียวกันกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมคือจากกิจกรรมประจำของมนุษย์ก็จะมีสารเคมีต่าง ๆ ออกมาและถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ มีผลต่อการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ที่สะอาด เมื่อน้ำเหล่านั้นถูกปล่อยรวมกันและไหลลงสู่ทะเล แม้ว่าจะมีความเชื่อว่าทะเลคือแหล่งที่เจือจางความเข้มข้นของสารพิษนั้นได้ มีสาหร่าย มีสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่คอยกำจัดได้บ้าง แต่เมื่อเกินขีดความสามารถแล้ว สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในทะเลก็ถูกทำลาย มีผลต่อห่วงโซ่อาหาร ซึ่งกลายเป็นแหล่งสะสมสารพิษ และในที่สุดก็ย้อนกลับมาสู่มนุษย์จากการเป็นห่วงโซ่อาหารนั่นเอง

2.2.1.4.6 มลพิษทางดิน

ปัญหามลพิษที่ถูกปล่อยลงสู่ดินจากกระบวนการจากอุตสาหกรรมนั้นมีค่อนข้างมากและหลากหลายมีทั้งผลกระทบระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งผลกระทบตรงนี้ยังไม่ได้มีการศึกษาทำเป็นแผนระดับความรุนแรงเอาไว้ ในจำนวนสิ่งที่ปล่อยออกมา เช่น ขยะ สารเคมี สารปนเปื้อน

กากนิวเคลียร์ เมื่อถูกปล่อยออกมาแล้วจะมีผลกระทบต่อการใช้พื้นที่ ทำลายความสมบูรณ์ของดิน ไม่สามารถใช้พื้นดินได้ พืชไม่สามารถขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อถูกปล่อยลงสู่ดินจะไหลลงสู่แม่น้ำเช่นกัน ฉะนั้นจะเห็นอีกว่าเมื่อมีปัญหาต่อพื้นดินก็จะกระทบต่อการดำรงชีวิตอยู่ ของมนุษย์เช่นกัน

2.2.1.4.7 การเกิดความไม่สมบูรณ์ของดิน

ดินที่สมบูรณ์ คือดินที่มีแหล่งแร่ธาตุที่เป็นอาหารของพืชอุดมสมบูรณ์ทำให้พืชเจริญงอกงาม ซึ่งจะเป็นแหล่งยังชีพและประโยชน์ต่อมนุษย์มหาศาล หากดินถูกทำลายความอุดมสมบูรณ์ไปแล้วก็เท่ากับทำลายแหล่งยังชีพของมนุษย์ไปด้วย การเกษตรแผนใหม่ที่มุ่งเน้นการใช้สารเคมีคือตัวการหลัก การตัดไม้ทำลายป่าซึ่งเป็นแหล่งผลิต CO₂ และ O₂ ทำให้ขาดความสมดุลไป และมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ด้วย อุณหภูมิของโลกร้อนขึ้น ซึ่งเหล่านี้ล้วนแต่มีผลต่อการทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์

2.2.1.4.8 ขยะ

ขยะเกิดจากเศษที่เหลือจากการใช้บริโภค หรือจากกระบวนการผลิต ในบ้านเราจะเห็นขยะทุกหนทุกแห่ง มีกองเป็นภูเขา มีกองอยู่บนถนน ในแม่น้ำ สวนสาธารณะ มีทิ้งที่ย่อยสลายได้ในเวลาไม่นานและที่ต้องใช้เวลานาน สร้างความรำคาญทั้งในแง่สายตา แง่กลิ่น ที่เราจะได้พบอยู่เสมอ พวกขยะพลาสติก สารสังเคราะห์ต่าง ๆ อาจจะเป็นภาชนะบรรจุภัณฑ์ อาจจะเป็นเหลือจากกระบวนการผลิต เหล่านี้ไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ หรือนำกลับมาใช้ได้ทั้งหมด หรือไม่สามารถนำมาแปรรูปใหม่ได้ทั้งหมด กลายเป็นขยะที่ไร้คุณค่าก็จะถูกนำมาฝังกลบ

ในการทำลายขยะพวกนี้เป็นปัญหาและต้องมีค่าใช้จ่ายสูง ในบางประเทศได้กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับเรื่องของภาชนะบรรจุ โดยผู้ขายจะต้องจ่ายค่าทำลายด้วยทำให้สินค้าแพงขึ้น ดังนั้นการใช้ภาชนะบรรจุที่สามารถย่อยสลายทางขบวนการชีวภาพได้จึงน่าพิจารณาอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ตามปัญหามลพิษต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นล้วนแต่สร้างผลกระทบทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ทั้งสิ้น ยังมีอีกหลายปัญหาที่ผู้เขียนมิได้หยิบยกมากล่าว ตัวอย่างข้างต้นเป็นตัวอย่างที่มีผลกระทบอาจจะเรียกว่าระดับโลกก็ได้ ซึ่งแม้ว่าจะห่างจากตัวเรามากแต่ก็ยังได้รับผลกระทบ ตัวอย่างปัญหาอื่น ๆ อีกที่อาจจะเรียกว่าใกล้ตัวมากขึ้นก็ได้ โดยจะชี้ให้เห็นประเด็นอันเกิดจากกิจกรรม การใช้ผลิตภัณฑ์และบริการว่ามีผลกระทบอย่างไร

มลพิษที่ปล่อยออกสู่อากาศ : แหล่งอาจจะเกิดจากกระบวนการ ยานพาหนะ เครื่องยนต์ การเผาไหม้ต่าง ๆ จะมีผลกระทบต่อภาพปรากฏทางสายตา กลิ่นที่รุนแรง อุณหภูมิโลกที่ร้อนขึ้น ฝนกรด การทำลายชั้นบรรยากาศ เป็นพิษต่อพืช สัตว์ และคน

สารเคมีประเภทของเหลวที่ปล่อยออกมา : แหล่งก็เช่นเดียวกัน ผลก็คือปรากฏภาพที่ไม่ดี กลิ่นที่รุนแรง ทำให้คุณภาพของน้ำกินน้ำใช้เปลี่ยนไป มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เป็นอันตรายต่อคนโดยตรง

ขยะ : แหล่งคือ อุตสาหกรรม กิจกรรมของมนุษย์ จะมีผลกระทบต่อการใช้พื้นดิน การฝังกลบก็ยาก มีผลกระทบระยะยาวในการใช้พื้นดิน

เสียง : นับว่าเป็นมลพิษที่กระทบโดยตรงต่อผู้อยู่ใกล้ซึ่งจะเห็นชัดเจน ไม่ว่าจะเกิดจากอุตสาหกรรม กิจกรรมมนุษย์ ยานยนต์ต่าง ๆ เครื่องยนต์ต่าง ๆ ก็ตาม

แรงสั่นสะเทือน : นับว่ามีผลกระทบโดยตรงต่อผู้อยู่ใกล้ไม่ว่าแหล่งจะเกิดจากอะไรก็ตาม

การปนเปื้อนของดิน : นับว่ามีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของดิน และในที่สุดก็จะไปกระทบถึงแหล่งน้ำต่อ ๆ ไปด้วย

ความน่ารำคาญ : ความน่ารำคาญอาจจะเป็นผลกระทบรวม ๆ อันเกิดจากภาพที่ปรากฏจากเสียง หรืออื่น ๆ ทั้งนี้เกิดจากความไม่เป็นธรรมชาติที่มนุษย์ทำขึ้นมาแล้วส่งผลกระทบต่อมนุษย์ด้วยกันเอง อาจจะทำให้มีการร้องเรียนกัน ฟ้องร้องกัน อาจจะเป็นจากลูกจ้าง เพื่อนบ้าน หรือผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับผลกระทบนั่นเอง

2.2.1.5 ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้ การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ การกระทำของมนุษย์ในการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสภาวะแวดล้อมทางกายภาพของมนุษย์เอง อันได้แก่ คุณภาพของอากาศ น้ำ และองค์ประกอบอื่น ๆ ของโลก

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการกระจายทรัพยากรที่สำคัญทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อสนองความพอใจในการการนำสิ่งแวดล้อมไปใช้อย่างเหมาะสม ในการเป็นปัจจัยหลักและปัจจัยรองในอนาคต

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง การพิจารณาตรวจสอบทรัพยากรในพื้นที่อย่างดีแล้วตัดสินใจว่าจะทำอะไรที่เราต้องการ โดยมีให้เกิดอันตรายมากจนทำให้สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อาศัยอยู่ต้องเสียไป

จากความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม มีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1. การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์
2. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ต้องมีการวางแผนการใช้ที่ดี และเหมาะสม
3. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ต้องมีผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมน้อยที่สุด

4. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ต้องยึดหลักการอนุรักษ์เสมอ

2.2.1.6 ความจำเป็นของการจัดการสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อมในหน้าที่เป็นงานของรัฐบาล อาจเรียกว่าการบริหารสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการจัดการสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันจึงเป็นไปตามนโยบายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยมีนโยบายและมาตรการการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเป็นแนวทาง และถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการจัดการสิ่งแวดล้อม ความจำเป็นในการนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยหลักความเป็นจริงแล้วทรัพยากรธรรมชาติทุกประเภทเป็นสิ่งที่มียุติราคา แต่กำหนดเป็นต้นทุนได้ยาก การใช้สิ่งแวดล้อมอย่างฟุ่มเฟือยจึงเป็นสิ่งที่เห็นกันได้เสมอ แต่ผู้ที่เสียหายหรือได้รับความเดือดร้อนมักจะไม่ใช่ผู้ที่ก่อเหตุ เช่น โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ ผู้ที่ได้รับเสียหายไม่ใช่เจ้าของโรงงาน แต่เป็นผู้ใช้น้ำในแม่น้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภค เป็นต้น

เนื่องจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรอันมีค่าของชาติ รัฐบาลจึงยื่นมือเข้ามาแก้ไข วางแผน และหามาตรการในการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยชักจูงให้ทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและภาคเอกชนร่วมมือกันในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงจะสามารถดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายได้

2.2.1.7 การวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

การวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ต้องเป็นแผนที่สามารถปฏิบัติได้จริง จึงจะทำให้บรรลุเป้าหมายได้ จึงควรมีหลักการในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมดังนี้

1. ผู้วางแผนจะต้องเข้าใจระบบสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เช่น ระบบป่าไม้ ระบบน้ำกร่อย ระบบการเมือง และระบบเศรษฐกิจ เป็นต้น
2. ผู้วางแผนต้องเข้าใจในระบบนิเวศเป็นอย่างดี
3. ผู้วางแผนต้องเข้าใจเรื่อง สมรรถนะ การฟื้นฟูสภาพความทนทานทางสิ่งแวดล้อม ความยืดหยุ่นในการรับสารพิษ
4. ผู้วางแผนจะต้องเข้าใจหลักการหมุนเวียนธาตุอาหาร
5. ผู้วางแผนจะต้องเข้าใจเรื่องการเคลื่อนย้ายพลังงาน
6. ผู้วางแผนจะต้องเข้าใจถึงผลกระทบย้อนหลังที่สืบเนื่องมาจากการใช้สิ่งแวดล้อม
7. ผู้วางแผนต้องวางแผนที่สามารถปฏิบัติได้จริง
8. ผู้วางแผนต้องคำนึงถึงต้นทุนของทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ให้กระทบกระเทือนต่อการเพิ่มพูนดอกผล

2.2.1.8 ขั้นตอนในการจัดการสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนในการจัดการสิ่งแวดล้อมคล้ายคลึงกับการจัดการในด้านอื่น ๆ ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การศึกษาปัญหาและของเขต
2. การวิเคราะห์ขั้นตอนของการดำเนินการ
3. การเตรียมแผนงาน
4. การดำเนินงานตามแผน
5. การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการ

2.2.1.9 การจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

การจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยกำหนดไว้ชัดเจนในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 โดยมีการวางแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งแผนระยะสั้น ระยะกลาง ระยะยาว ซึ่งจัดทำโดยรัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ประกอบด้วย แผนงานและแนวทางการดำเนินงานในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การจัดการคุณภาพอากาศ น้ำ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่นๆ
2. การควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
3. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม
4. การประมาณการเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินกองทุนที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน
5. การจัดองค์กรและระเบียบการบริหารงานเพื่อเสริมสร้างความร่วมมือประสานงานระหว่างส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง และระหว่างส่วนราชการกับเอกชน รวมทั้งการกำหนดอัตราค่าจ้างพนักงานเจ้าหน้าที่ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน
6. การตรากฎหมายและออกข้อบังคับ ข้อบัญญัติท้องถิ่น ระเบียบ คำสั่ง และประกาศที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน
7. การตรวจสอบ ติดตาม และวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ในการประเมินผลการดำเนินงานตามแผน และการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.2.1.10 มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อม ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในเรื่องต่อไปนี้

1. มาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน โดยจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละพื้นที่
2. มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง รวมทั้งบริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำ
3. มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล
4. มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป
5. มาตรฐานระดับเสียงและความสั่นสะเทือนโดยทั่วไป
6. มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่น ๆ

นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานสากลที่ใช้ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม คือ ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะต้องอาศัยหลักวิชาการ กฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน และจะต้องคำนึงถึงความจำเป็นทางเศรษฐกิจ สังคม- และ วิทยาการที่เกี่ยวข้องด้วย

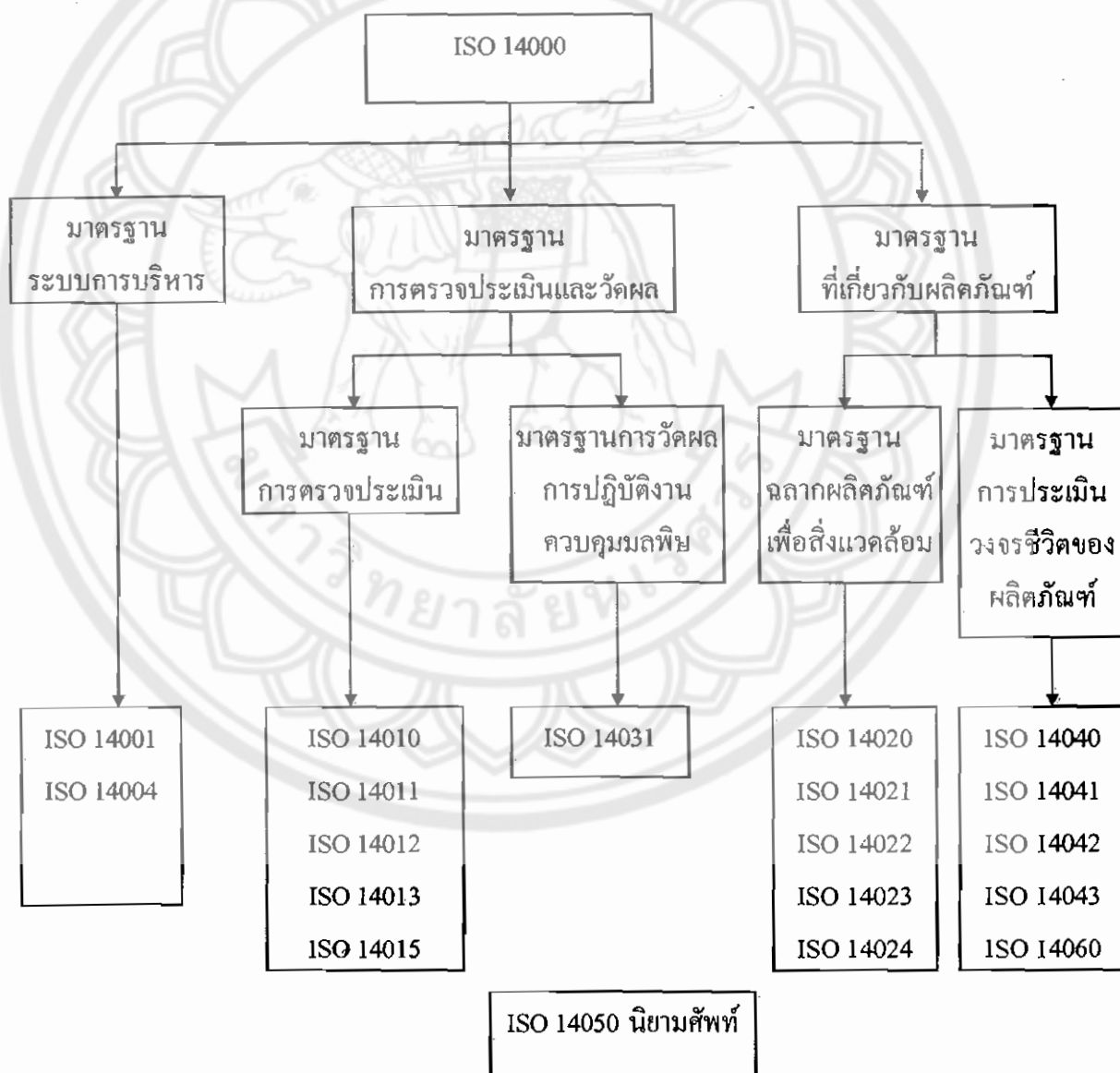
2.2.1.11 ปัจจัยส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อมให้บรรลุเป้าหมายได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ มาสนับสนุนดังต่อไปนี้

1. กฎหมาย กฎหมายมีส่วนช่วยให้การดำเนินงานสะดวกขึ้น กฎหมายที่สำคัญได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ตลอดจนกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
2. การวางแผนสิ่งแวดล้อม เป็นการวางแผนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
3. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจดำเนินการในโครงการพัฒนาต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม
4. การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบเปรียบเทียบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป
5. การสนับสนุนด้านงบประมาณ เป็นสิ่งที่สำคัญมากที่จะทำให้การจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพ และเกิดความคล่องตัว
6. การประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่ช่วยทุ่นแรงการดำเนินงานจัดการสิ่งแวดล้อมได้ดี

2.2.2 ระบบ ISO 14000

ISO 14000 เป็นมาตรฐานสากลสำหรับนำไปใช้จัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ทั้งในส่วนของกิจการภายใน การผลิตสินค้า และการจัดการเรื่องผลกระทบ โดยองค์กรธุรกิจสามารถจัดทำระบบ และขอการรับรองได้โดยสมัครใจแต่ต้องมีการประกาศเป็นนโยบายอย่างชัดเจน มีการดำเนินการอย่างจริงจังและเป็นขั้นตอน สามารถตรวจสอบได้ และต้องเปิดเผยนโยบายนี้ต่อสาธารณชนได้ด้วย



รูปที่ 2-1 แผนผังอนุกรมมาตรฐาน ISO 14000

จากรูปที่ 2-1 อนุกรมมาตรฐาน ISO 14000 แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) **มาตรฐานระบบการบริหาร** เป็นมาตรฐานควบคุมกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรทั้งด้านนโยบาย การวางแผน การปฏิบัติตามแผน การตรวจสอบ และการทบทวนปรับปรุงระบบ

ISO 14001 เป็นข้อกำหนดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นมาตรฐานเดียวที่สามารถขอการรับรองและมีผลในการตรวจติดตาม ประกอบด้วยข้อกำหนด 5 ข้อคือ

(1) การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้กำหนดนโยบายซึ่งต้องเหมาะสมกับสภาพ ขนาด และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรม ผลิตภัณฑ์และการบริการขององค์กร

(2) การวางแผน เป็นการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสนองต่อนโยบาย

(3) การนำไปปฏิบัติ องค์กรต้องปฏิบัติตามแผนปฏิบัติต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้

(4) การตรวจ และการปฏิบัติการแก้ไข ต้องมีวิธีปฏิบัติที่ทำให้มั่นใจได้ว่า ข้อกำหนดต่าง ๆ ได้มีการนำไปปฏิบัติจริงและมีการแก้ไขให้ถูกต้อง

(5) การทบทวนของฝ่ายบริหาร ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ในการทบทวนการปฏิบัติตามข้อกำหนด

ISO 14004 เป็นข้อเสนอแนะด้านหลักการและเทคนิคในการจัดระบบ

- 2) **มาตรฐานการตรวจประเมินและวัดผล** แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

- มาตรฐานการตรวจประเมิน

ISO 14010 เป็นหลักการทั่วไปของการตรวจประเมิน

ISO 14011 เป็นวิธีการตรวจประเมินระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ISO 14012 เป็นข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้ตรวจประเมิน

ISO 14013 ช่วยให้องค์กรสามารถบริหาร โครงการตรวจติดตามภายใน

ISO 14015 ช่วยให้บริการที่มีแนวทางในการดำเนินการตรวจประเมินที่ตั้งสิ่งแวดล้อม

- มาตรฐานการวัดผลการปฏิบัติงานควบคุมมลพิษ

ISO 14031 เป็นหลักการทั่วไปของการวัดผลการปฏิบัติงานควบคุมมลพิษ

3) มาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

-มาตรฐานฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นมาตรฐานการติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ISO 14020 เป็นหลักการพื้นฐานในการติดฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

ISO 14021 เป็นนิยามเกี่ยวกับการใช้ฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตรับรองตนเอง

ISO 14022 เป็นมาตรฐานว่าด้วยสัญลักษณ์สำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตใช้รับรองตนเอง

ISO 14023 เป็นข้อกำหนดวิธีการตรวจสอบและรับรองฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตคิดไว้

ISO 14024 เป็นหลักการ ระเบียบปฏิบัติ ข้อกำหนด และวิธีการรับรองผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมของหน่วยรับรอง

-มาตรฐานการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เป็นมาตรฐานวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ขั้นวัตถุดิบจนถึงขั้นเลิกใช้

ISO 14040 เป็นหลักการพื้นฐานและกรอบการดำเนินงาน

ISO 14041 เป็นการรวบรวมข้อมูลด้วยสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

ISO 14042 เป็นการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

ISO 14043 เป็นการแปลผลที่ได้จากข้อมูล

ISO 14060 มาตรฐานเพื่อค้นหาโอกาสของการปรับปรุงให้ดีขึ้นหลังจากมีการวิเคราะห์บัญชีรายการของวงจรชีวิต และการประเมินผลกระทบของวงจรชีวิต

ส่วนอนุกรม ISO 14050 เป็นมาตรฐานที่รวบรวมคำศัพท์พร้อมคำนิยามที่ปรากฏอยู่ในอนุกรมมาตรฐาน ISO 14000

ในโครงการนี้จะกล่าวถึง ISO 14001 ซึ่งเป็นมาตรฐานระบบบริหาร มีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 มาตรฐานระบบบริหาร

2.2.2.1.1 ISO 14001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management System, EMS)

เป็นข้อกำหนดที่ใช้เป็นข้อบังคับในการนำไปใช้ ถือได้ว่าเป็นมาตรฐานเดียวของอนุกรม ISO 14000 ที่ถูกนำไปปฏิบัติและมีผลในการตรวจติดตาม ดังนั้นองค์กรจะมีขอบเขตการประกอบธุรกิจใด ๆ ก็ตาม ล้วนแต่ต้องเลือกที่จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด ISO 14001 ส่วนมาตรฐานฉบับอื่น ๆ ของอนุกรม ISO 14000 นั้น เป็นเพียงเอกสารประกอบหรือใช้เป็นแนวทาง

ข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

ตารางที่ 2-1 ข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

ข้อกำหนดที่	ข้อกำหนด
0	บทนำ (Introduction)
1	ขอบข่าย (Scope)
2	เอกสารอ้างอิง (Normative Reference)
3	บทนิยาม (Definition)
4	ข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management System Requirement)
4.0	ทั่วไป (General)
4.1	นโยบายสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy)
4.2	การวางแผน (Planning)
4.2.1	ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Aspects)
4.2.2	กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ (Legal and other requirement)
4.2.3	วัตถุประสงค์และเป้าหมาย (Objective and Target)
4.2.4	โครงการการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Programs)
4.3	การนำไปใช้งานและการปฏิบัติการ (Implementation and Operation)
4.3.1	โครงสร้างและความรับผิดชอบ (Structure and Responsibility)
4.3.2	การฝึกอบรม จิตสำนึก และความสามารถ (Training, Awareness and Competence)
4.3.3	การสื่อสาร (Communication)
4.3.4	เอกสารระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System Documentation)

4.3.5	การควบคุมเอกสาร (Document Control)
4.3.6	การควบคุมการปฏิบัติการ (Operation Control)
4.3.7	การเตรียมพร้อมและการตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Preparedness and Response)
4.4	การตรวจและการปฏิบัติการแก้ไข (Checking and Corrective Action)
4.4.1	การเฝ้าติดตาม และการวัด (Monitoring and Measurement)
4.4.2	การปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์และการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (Non-conformance and Corrective and Preventive Action)
4.4.3	บันทึก (Record)
4.4.4	การตรวจติดตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม(Environmental Management System Audit)
4.5	การทบทวนของฝ่ายบริหาร (Management Review)

จากตารางที่2-1 ข้อกำหนดของ ISO 14001 มีทั้งหมด 5 ข้อด้วยกันที่ต้องปฏิบัติตาม

1. นโยบายสิ่งแวดล้อม

ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องเป็นผู้กำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กร เป็นนโยบายที่แสดงถึง

ก) ความตั้งใจหรือความมุ่งมั่นขององค์กรที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ข) พันธสัญญาของฝ่ายบริหารที่มีต่อ สิ่งแวดล้อม ได้แก่ พันธสัญญาในการทำให้ได้ตามข้อกำหนดต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อม การป้องกันการเกิดมลภาวะ การหึงของเสีย และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า และพันธสัญญาในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ฝ่ายบริหารต้องเป็นผู้นำ โดยการกระทำเป็นตัวอย่างที่ดีของธรรมาภิบาลและความสนับสนุน และทำให้ทุกคนในองค์กรมีความเข้าใจที่ดีต่อ นโยบายสิ่งแวดล้อม จัดให้มีกิจกรรมในการสร้างจิตสำนึกว่า การสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีเป็นหน้าที่ของทุกคนในองค์กร ฝ่ายบริหารควรจัดให้มีการทบทวน

ทวนถึงประสิทธิผลของการปฏิบัติตามนโยบาย สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการเป็นกิจลักษณะในช่วงเวลาที่เหมาะสม

2. การวางแผน

เพื่อปฏิบัติให้ได้ตามนโยบายสิ่งแวดล้อม องค์กรที่ต้องการผ่านการรับรอง ISO 14001 นั้นต้องมีการวางแผนการดำเนินการสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่เป็นการวางแผนระดับองค์กร

ระบบมาตรฐาน ISO 14001 บังคับให้ต้องมีการวางแผนก่อนที่จะดำเนินการ รายละเอียดต่าง ๆ ของการวางแผนต้องกำหนดเป็นวิธีปฏิบัติ (Procedure) และเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหารที่จะต้องทำให้แผนการตามที่กำหนดไว้นำไปปฏิบัติให้เป็นผล ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดถัดไป ทุกครั้งที่วางแผนเพื่อการดำเนินการต้องคำนึงถึงนโยบายสิ่งแวดล้อมเสมอ ต้องเป็นตามแผนการให้ความสนับสนุนนโยบายสิ่งแวดล้อม

ก) ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม

ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ แง่มุมหรือส่วนขององค์กรที่เป็นกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ และการบริการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องมีการกำหนดและเขียนเป็นเอกสารไว้ แต่ไม่ได้ครอบคลุมไปถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของลักษณะปัญหาต่าง ๆ จะมาน้อยแค่ไหนนั้น ก็ขึ้นอยู่กับความสำคัญที่แตกต่างกันระหว่างการออกแบบกับกิจกรรมหรือการบริการ เช่น ถ้าให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม ในแง่ของการออกแบบผลิตภัณฑ์มาก ก็จะส่งผลให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมในแง่ของการควบคุมกิจกรรมหรือการควบคุมกระบวนการผลิตที่ลดลง ภาระของการควบคุมกิจกรรมหรือการควบคุมกระบวนการผลิตก็จะเพิ่มมากขึ้น ถ้าไม่เน้นควบคุมการออกแบบตั้งแต่แรกนั่นคือการเพิ่มของกิจกรรมที่เป็นการควบคุมกระบวนการผลิต และการบริการ ทั้งก่อนที่ผลิตภัณฑ์จะถูกส่งมอบ และภายหลังการส่งมอบให้ลูกค้า จุดมุ่งหมายของการควบคุมคือ ป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หลังจากที่เราพบลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ก็ต้องทำการประเมินในแง่ของสิ่งแวดล้อมว่า ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมใดที่มีความรุนแรงมากหรือมีความรุนแรงน้อยกว่า ต้องทำการประเมินในแง่ของธุรกิจด้วย

จุดมุ่งหมายของการบ่งชี้ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมก็เพื่อ ค้นหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในด้านบวกและด้านลบ หรือทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลง ป้องกันไม่ให้เกิดการมองข้ามในสิ่งที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ระลึกได้เสมอว่า เป็นผู้ทำลายหรือรักษาสภาพแวดล้อม เป็นข้อกำหนดที่ควรจะมีการกระทำอย่างต่อเนื่อง และปรับปรุงให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์และนโยบายสิ่งแวดล้อม

ข) กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ

กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ เหล่านี้ถือเป็นเอกสารควบคุมเพื่อสามารถนำมาใช้งานหรืออ้างอิงได้ และเพื่อสามารถติดตามได้อย่างเป็นระบบในกรณีที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลง เป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหารที่ต้องทำให้มั่นใจว่า บุคลากรในองค์กรมีความเข้าใจในกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ เป็นอย่างดี

ค) วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

เป็นหน้าที่ของพนักงานทุก ๆ ระดับ และทุก ๆ หน่วยงานที่ต้องทำการกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินการ แต่จะวัตถุประสงค์ต้องกำหนดเป้าหมายที่จะบรรลุด้วย ดังนั้นระบบการจัดการสิ่งแวดลอมจึงเป็นการจัดการด้วยวัตถุประสงค์ (Management by objectives) ต้องมีการเขียนไว้เป็นเอกสารเพื่อที่จะสามารถถูกตรวจติดตามได้ ฝ่ายบริหารต้องมีการกำหนดวิธีปฏิบัติสำหรับการทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมาย รวมทั้งมีการทบทวนของฝ่ายบริหารตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายนั้น ควรยึดหลักที่เรียกว่า SMART คือ

Specific : เจาะจงว่าวัตถุประสงค์ที่ต้องการกำหนดคืออะไร ไม่คลุมเครือ

Measurable : วัดได้ ประเมินผลได้โดยกำหนดเป็นดัชนีแสดงผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดลอม

Achievable : บรรลุได้ไม่เพื่อฝัน

Relevant : เกี่ยวข้องกับนโยบายสิ่งแวดลอมและลักษณะปัญหาสิ่งแวดลอม

Time : กำหนดระยะเวลา

ง) โครงการจัดการสิ่งแวดลอม

ฝ่ายบริหารที่ทำการจัดการให้โครงการสิ่งแวดลอมของแต่ละหน่วยงานเข้ากันได้กับโครงการหลักขององค์กร จัดให้มีการทบทวนถึงความก้าวหน้าและประสิทธิผลของการดำเนินการเพื่อขจัดหรือหลีกเลี่ยงอุปสรรคของการปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ของ EMS และมีการแก้ไขปรับปรุงโครงการให้ทันสมัยอยู่เสมอ

3. การนำไปใช้งานและการปฏิบัติการ

เนื่องจากองค์กรต้องปฏิบัติตามแผนปฏิบัติต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ที่ซึ่งมีความต่อเนื่องจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่องค์กรต้องมีความสามารถ โดยมุ่งเน้นไปที่บุคคล ระบบ กลยุทธ์ ทรัพยากร และโครงสร้างขององค์กร หรือมุ่งเน้นไปที่ส่วนต่าง ๆ ของการนำไปใช้งาน

ก) โครงสร้างและความรับผิดชอบ

ฝ่ายบริหารขององค์กรมีหน้าที่ในการจัดการให้มีและดำเนินการในสิ่งต่อไปนี้

(1) กำหนดบทบาทความรับผิดชอบและอำนาจของพนักงานทุกคน นับตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานระดับปฏิบัติการ ต้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามข้อกำหนดของ EMS และมีการสื่อสารภายในองค์กรที่ดีหรือความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่าง ๆ ในการปฏิบัติตามข้อกำหนด

(2) แต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร (Management Representative) เพื่อเป็นผู้ดูแลหรือทำให้มั่นใจได้ว่าข้อกำหนดต่าง ๆ ใน EMS ได้มีการนำไปปฏิบัติตามรายงานผลการปฏิบัติงานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมไปยังผู้บริหารระดับสูง สำหรับการทบทวนของฝ่ายบริหารกรณีที่เป็นองค์กรขนาดใหญ่ จัดให้มีคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวแทนจากแต่ละหน่วยงาน

(3) มีการทบทวนของฝ่ายบริหารว่าด้วยผลการปฏิบัติงานของ EMS เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ข) การฝึกอบรม ความสำนึกและความสามารถ

ต้องมีวิธีปฏิบัติในการจัดการฝึกอบรมที่เหมาะสม ให้แก่บุคลากรทุกคนที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เริ่มจากการหาความจำเป็นและการจัดให้มีการฝึกอบรม การปรับปรุงโครงการฝึกอบรมและจัดทำบันทึกการฝึกอบรมเพื่อทำให้มั่นใจได้ว่า บุคลากรที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีความรู้ทักษะที่ดี มีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการปฏิบัติตามข้อกำหนด และการคงรักษาไว้ซึ่งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ค) การสื่อสาร

ประโยชน์ที่องค์กรได้รับจากการสื่อสารและการรายงานทั้งภายในภายนอกองค์กรเกี่ยวกับกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การแสดงให้มองเห็นว่า ฝ่ายบริหารได้ทำตามพันธสัญญาที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อความตื่นตัวในนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และโครงการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร และการแจ้งให้ฝ่ายที่สนใจทั้งภายในและภายนอกได้รับทราบถึงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และผลการปฏิบัติงานขององค์กร

การสื่อสารภายในองค์กร ได้แก่

- นโยบายสิ่งแวดล้อม และวิธีปฏิบัติงานต่าง ๆ ต้องเป็นที่เข้าใจของพนักงาน ทุกระดับเป็นอย่างดี
- กิจกรรมการตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมภายใน
- การทบทวนของฝ่ายบริหาร
- การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน
- การจัดทำรายงานด้านสิ่งแวดล้อม

การสื่อสารภายนอกองค์กร ได้แก่

- การประชาสัมพันธ์นโยบายสิ่งแวดล้อมให้สาธารณชนได้รับทราบ
- การค้นหาและการส่งผ่านข่าวสาร ข้อกำหนดด้านกฎหมาย และข้อตกลงกับสาธารณชนไปยังบุคลากรภายในองค์กร
- ข้อขัดแย้งทางด้านกฎหมาย เช่น คดีความต่าง ๆ
- การติดต่อ หรือกิจกรรมที่ต้องมีส่วนร่วมด้วยหน่วยงาน บริษัทหรือกลุ่มบุคคลที่สนใจด้านสิ่งแวดล้อม
- รายงานด้านสิ่งแวดล้อม
- การได้รับการร้องขอรายงานสิ่งแวดล้อมจากบุคคล หรือองค์กรภายนอกที่สนใจด้านสิ่งแวดล้อม

ง) เอกสารระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

มีเอกสารเท่าที่จำเป็นเพื่อพิสูจน์ว่า ได้ปฏิบัติตามข้อกำหนด EMS สื่อของเอกสารไม่จำเป็นต้องเป็นกระดาษเสมอไป อาจเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ เน้นประสิทธิผลของการปฏิบัติตามข้อกำหนดมากกว่าการมีเอกสารที่มีความซับซ้อน ต้องมีการกำหนดโครงสร้างระบบเอกสารประกอบด้วยเอกสารต่อไปนี้

- (1) คู่มือสิ่งแวดล้อม (Environment Manual) เป็นเอกสารซึ่งกล่าวถึงนโยบายสิ่งแวดล้อมตามตั้งใจและทิศทางของการปฏิบัติตามข้อกำหนดของแต่ละข้อของ EMS
- (2) วิธีปฏิบัติ (Procedures) เป็นเอกสารที่กล่าวถึงวิธีการ โดยรวมสำหรับข้อกำหนดนั้นๆ เป็นอย่างกว้างๆ ในเชิงนโยบาย
- (3) คู่มือปฏิบัติงาน (Work Instructions) เป็นเอกสารที่ขยายความจากวิธีปฏิบัติบอกรายละเอียดของการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่าง ๆ
- (4) บันทึก (Record) แบบฟอร์มต่าง ๆ เป็นประโยชน์ต่อผู้ตรวจติดตามในการตรวจติดตาม

ผล

จ) การควบคุมเอกสาร

ในการควบคุมเอกสารต้องสามารถนำมาจัดเก็บและควบคุมได้ และต้องมีวิธีการควบคุมอย่างเหมาะสม เอกสารไม่ดิจิทัล หรือตัวหนังสือไม่ละเอียดอ่อน และมีวิธีการจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบเอกสารที่จัดทำขึ้นต้องมีการกำหนดช่วงระยะเวลาของการทบทวนประสิทธิภาพ และความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน ต้องเป็นเอกสารที่ทันสมัยและมีการกำหนดจุดในการนำไปใช้หรือมีวิธีการที่จะมั่นใจได้ว่าเอกสารเหล่านั้น ไม่ได้นำไปใช้งานอย่างจริงจัง ถ้าเป็นเอกสารที่ไม่ใช้งานหรือไม่ทันสมัยต้องมีวิธีปฏิบัติในการนำออกจากจุดที่ทำการออกเอกสาร ซึ่งถ้าเอกสารที่ไม่ใช้งานหรือไม่ทันสมัยนั้นต้องเก็บไว้ เพราะเป็นเหตุผลทางกฎหมายหรือเพื่อเป็นความรู้ของผู้ตรวจติดตาม ต้องมีการบ่งชี้ไว้

ฉ) การควบคุมการปฏิบัติการ

ต้องมีการเขียนเป็นเอกสารไว้สำหรับกิจกรรม และวิธีปฏิบัติต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นกำหนดกฎเกณฑ์การยอมรับของการปฏิบัติงานไว้ในวิธีปฏิบัติ และมีวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมของสินค้าและบริการที่องค์การใช้อยู่ เพื่อจูงใจหมายผลการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อมเป็นไปตามความต่องานของนโยบายสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์และเป้าหมายในทุก ๆ ขั้นตอนและมีวิธีปฏิบัติที่ได้เขียนเป็นเอกสารไว้สำหรับกิจกรรม และการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับลักษณะปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดการเบี่ยงเบนไปจากความต้องการของนโยบายสิ่งแวดล้อม

ช) การเตรียมความพร้อม และตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน

องค์กรต้องมีความพร้อมอยู่เสมอที่จะตอบสนองต่อความผิดปกติที่เกิดขึ้น จึงต้องมีวิธีปฏิบัติในการบ่งชี้ว่า อุบัติเหตุหรือภาวะฉุกเฉินน่าจะมีอะไรบ้าง มีการเตรียมการเพื่อป้องกันทดสอบระบบป้องกันอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งแก้ไขให้มีการเตรียมพร้อมและมีวิธีปฏิบัติในการจัดการสถานการณ์หลังเกิดเหตุหรือภาวะฉุกเฉิน

4. การตรวจและการปฏิบัติการแก้ไข

องค์กรต้องมีวิธีปฏิบัติที่จะทำให้มั่นใจว่าข้อกำหนดต่าง ๆ ในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมรวมทั้งกิจกรรมและ โครงการ ได้มีการนำไปปฏิบัติจริงและมีการแก้ไขให้ถูกต้อง

ก) การเฝ้าติดตาม และการวัด

การบันทึกข้อมูลในการตรวจติดตามผลการปฏิบัติงาน ทำการสอบเทียบแลพระรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการเฝ้าติดตาม บันทึกการสอบเทียบและการบำรุงรักษา มีการประเมินผลการปฏิบัติได้ตามกฎหมายและกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมตามระยะเวลาที่กำหนด

ข) การไม่เป็นไปตามเกณฑ์และการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกัน

มีการกำหนดความรับผิดชอบและอำนาจในการจัดการ ในการสืบสวนสาเหตุของการไม่
เป็นไปตามข้อกำหนด จากนั้นมีการริเริ่มการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกันจนกระทั่งแล้วเสร็จ
บันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลจากการแก้ไขและป้องกัน และทำการปรับปรุงวิธีปฏิบัติให้มีการ
นำไปใช้งาน สำหรับฝ่ายบริหารต้องมีวิธีปฏิบัติในการติดตามประสิทธิผลของการปฏิบัติการแก้ไข
และป้องกันอย่างเป็นระบบ

ค) บันทึก

ควรเป็นบันทึกที่อ่านได้ชัดเจน บ่งชี้ได้ว่าเป็นบันทึกอะไร มีการจัดเก็บที่ดี ป้องกันไม่ให้
เกิดความเสียหายและสามารถสอบกลับได้

ง) การตรวจติดตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

มีการจัดตั้งทีมผู้ตรวจติดตาม กำหนดโครงการตรวจติดตาม รวมทั้งกำหนดการสำหรับการ
ตรวจติดตาม กำหนดขอบเขต ความถี่ และวิธีการตรวจติดตาม กำหนดผู้รับผิดชอบและจัดทำราย
งานการตรวจติดตาม และผลของการตรวจติดตามต้องมีการนำเสนอต่อผู้บริหารขององค์กร

5. การทบทวนของฝ่ายบริหาร

ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบการจัด
การสิ่งแวดล้อม เพื่อทบทวนว่า การปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบการจัดการเป็นไปอย่างเหมาะสม
ซึ่งผู้บริหารต้องทำให้มั่นใจว่าข้อมูลในการเก็บรวบรวมเพื่อการประเมินผลได้ทุกแง่มุม ทำให้
มั่นใจได้ว่าการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ติดตามผลการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันการทบทวนของ
ฝ่ายบริหาร ได้แก่ ผลของการตรวจติดตามการปรับเปลี่ยน และพันธสัญญาขององค์กรต่อการปรับ
ปรุงนโยบาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย รวมทั้งข้อกำหนดอื่น ๆ ของ EMS แง่มุมต่าง ๆ ของระบบ
การจัดการสิ่งแวดล้อม ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ข้อมูลด้านการตลาดข้อมูล
จากการประเมิน และเสียงตอบกลับจากองค์กรภายนอก ซึ่งการทบทวนของฝ่ายบริหาร ต้องมีการ
บันทึกไว้เป็นเอกสาร

4400445
TD
170.2
0522
2549

2.2.2.1.2 ISO 14004 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management System , EMS)

เป็นมาตรฐานที่ใช้เป็นแนวทางโดยทั่วไป ว่าด้วยหลักการ ระบบ และกลวิธีสนับสนุนให้
เป็นคำแนะนำสำหรับการปฏิบัติตาม นอกจากนี้ใช้คำแนะนำและไม่มีเหตุผลในการตรวจติดตาม
แนวทาง โดยทั่วไป เป็นดังนี้

1. เป็นแนวทางให้ฝ่ายบริหารนำ ISO 14001 ไปปฏิบัติได้อย่างเป็นผล
2. แนะนำแนวทางในเรื่องของความรับผิดชอบของฝ่ายบริการ เกี่ยวกับการให้ความสนับสนุนของฝ่ายบริหาร ภาวะผู้นำของฝ่ายบริหาร การดำเนินงานทบทวนของฝ่ายบริหารว่าด้วยสิ่งแวดล้อม และการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม
3. ช่วยเสนอเป็นแนวทางในกระบวนการวางแผน ได้แก่ บ่งชี้ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดทางด้านกฎหมายและระเบียบ นอกจากนี้ยังกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานและลำดับความสำคัญของการดำเนินงานตามผลการปฏิบัติงานภายใน จัดตั้งแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม
4. แนะนำแผนการ EMS ไปปฏิบัติให้ไปด้วยได้กับระบบปัจจุบัน ได้อย่างเหมาะสม
5. แนะนำการจัดตั้งระบบการวัด เฝ้าติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานของ EMS เทียบกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ และมีการปรับปรุงผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

ISO 14004 ได้ให้แนวทางในการบ่งชี้ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นกิจกรรมการผลิตภัณฑ์ และบริการ และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง โดยแนะนำไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. การคัดเลือกกิจกรรมหรือกระบวนการ
2. การบ่งชี้ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ได้คัดเลือกไว้
3. การบ่งชี้ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง หรือมีโอกาสที่จะเกิดทั้งในด้านบวกและลบ
4. การประเมินนัยสำคัญของผลกระทบ (Significant of Impacts) นัยสำคัญของแต่ละผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตามที่ได้บ่งชี้ไว้ อาจมีความแตกต่างกันได้สำหรับแต่ละองค์กร ทั้งนี้อาจใช้จำนวนหรือปริมาณมาช่วยในการตัดสินนัยสำคัญก็ได้ โดยจำแนกเป็นความห่วงในผลกระทบเป็น 2 ด้านด้วยกัน คือ

ความห่วงใยในด้านสิ่งแวดล้อม(Environmental Concerns)

- ขนาดของผลกระทบ(Scale)
- ความรุนแรงของผลกระทบ (Severity)
- โอกาสของการเกิด (Probability of occurrence)
- ความยาวนานของผลกระทบ (Duration of impact)

ความห่วงใยด้านธุรกิจ (Business concerns)

- ความเสี่ยงในการกระทำผิดด้านกฎหมายและกฎระเบียบ
- ความยากในการเปลี่ยนแปลงผลกระทบ
- ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงผลกระทบ
- ผลที่มีการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมหรือกระบวนการอื่น
- ความห่วงใยของฝ่ายที่สนใจ
- ผลที่มีต่อภาพลักษณ์ขององค์กรในสายตาของสาธารณชน

ISO 14004 ได้แนะนำวัตถุประสงค์และเป้าหมายไว้ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ อาจรวมความมุ่งมั่นที่มีต่อ
 - การลดของเสีย และความสิ้นเปลืองของทรัพยากร
 - การลดหรือการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม
 - การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิต การใช้งาน และการกำจัด
 - การควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ
 - การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่พึงปรารถนาจากการพัฒนาใหม่ๆ
 - การส่งเสริมจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมในหมู่พนักงานและประชาชน
2. สามารถวัดความก้าวหน้าของวัตถุประสงค์ได้โดยการใช้ดัชนีแสดงผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น
 - ปริมาณของวัตถุดิบหรือพลังงานที่ใช้ไป
 - ปริมาณการแพร่กระจาย เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 - ของเสียที่ถูกผลิตออกมาต่อจำนวนของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
 - ประสิทธิภาพในการใช้วัสดุและพลังงาน
 - จำนวนของเหตุการณ์ผิดปกติ หรืออุบัติเหตุที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
 - เปอร์เซ็นต์ของการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่
 - สัดส่วนการใช้วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ในการบรรจุภัณฑ์
 - ปริมาณของมลพิษแต่ละชนิด
 - การลงทุนในการป้องกันสิ่งแวดล้อม
 - จำนวนการฟ้องร้อง
 - พื้นที่ที่จัดไว้ให้การอยู่อาศัยของสัตว์ป่า

3. ตัวอย่างของการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

- วัตถุประสงค์ การลดพลังงานที่ต้องการใช้ในการผลิต
- เป้าหมาย ลดลงจากปีก่อน 10%
- คัดชนี ปริมาณของเชื้อเพลิงและไฟฟ้าต่อหน่วยการผลิต

ISO 14004 ได้ยกตัวอย่างการปฏิบัติการที่ควรมีการควบคุมการปฏิบัติการ ดังนี้

- การวิจัยและการพัฒนา การออกแบบและวิศวกรรม
- การจัดซื้อ
- ผู้รับช่วง
- การเคลื่อนย้าย และการจัดเก็บวัสดุ
- กระบวนการผลิต และการซ่อมบำรุง
- ห้องทดลอง
- การเก็บผลิตภัณฑ์
- การขนส่ง
- การตลาดและการโฆษณา
- การบริการลูกค้า
- การเข้าถึงเครื่อง หรือก่อสร้างบนทรัพย์สินและ โรงงาน

นอกจากนี้ยังยกตัวอย่างของกิจกรรมที่ควรมีการควบคุมการปฏิบัติการ ดังนี้

- กิจกรรมที่เป็นการป้องกันมลภาวะ และอนุรักษ์ทรัพยากรในโครงการลงทุนใหม่ การเปลี่ยนแปลงกระบวนการและการจัดการทรัพยากร ทรัพย์สิน (การถือครอง การพันกรรมสิทธิ์ และการจัดการทรัพย์สิน)
- กิจกรรมที่เป็นการบริหารประจำวันในการประกันว่าได้ความต้องการของข้อกำหนดทั้งภายในและภายนอกองค์กร และการทำให้มั่นใจในประสิทธิผลของกิจกรรม
- กิจกรรมที่เป็นการบริหารกลยุทธ์ที่ได้มีการลงมือไปทำและสนองตอบต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม

ISO 14004 ได้แนะนำการวางแผนภาวะฉุกเฉินไว้ดังนี้

- กำหนดหน่วยงานและความรับผิดชอบการเกิดภาวะฉุกเฉิน
- รายชื่อบุคลากรหลัก
- รายละเอียดของการบริหารฉุกเฉิน

- การวางแผนสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร
- การปฏิบัติการแก้ไขเหตุการณ์ของภาวะฉุกเฉินที่ต่างชนิดการ
- ข่าวสารที่เกี่ยวกับวัตถุอันตราย รวมทั้งวัตถุที่มีโอกาสส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการทำการวัดเมื่อเกิดเหตุการณ์ของการปล่อยมลพิษออกมาโดยอุบัติเหตุ
- วางแผนกาฝึกอบรม และการทดสอบประสิทธิภาพ

บันทึกสิ่งแวดล้อมที่ควรมีควบคุมและจัดเก็บตามคำแนะนำของ ISO 14004 ได้แก่

- บันทึกเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบ
- บันทึกเกี่ยวกับการอนุญาต
- บันทึกเกี่ยวกับลักษณะการฝึกอบรม รวมทั้งบันทึกการฝึกอบรม
- บันทึกเกี่ยวกับลักษณะการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และการสอบเทียบ
- บันทึกเกี่ยวกับข้อมูลการเฝ้าติดตาม
- บันทึกเกี่ยวกับการปฏิบัติไม่ได้ตามเกณฑ์
- บันทึกเกี่ยวกับการบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ เช่น ข้อมูลด้านส่วนผสมและคุณสมบัติ
- บันทึกเกี่ยวกับข่าวสารของผู้ส่งมอบและผู้รับช่วง
- บันทึกเกี่ยวกับการตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมและการทบทวน

2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลัก ๆ ดังนี้

2.3.1 กฎหมายที่เกี่ยวกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

* พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการระเบียบ ปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

2.3.2 กฎหมายโรงงาน การลงทุน และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

* พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง นโยบายไม่อนุญาตให้ตั้งหรือขยายโรงงานที่ก่อให้เกิดมลพิษท้องที่จังหวัดสมุทรปราการ

* พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520

* พระราชบัญญัตินิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2522

2.3.3 กฎหมายสาธารณสุข

* พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535

* พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ.2535

* พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ไม่สูบบุหรี่ พ.ศ. 2535

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 1 — ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2535

* พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

2.3.4 กฎหมายควบคุมวัตถุพิษ

* พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

2.3.5 กฎหมายพลังงานและแร่ธาตุ

* พระราชบัญญัติส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

* พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

- กฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2513) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

2.3.6 กฎหมายมลพิษทางอากาศ เสียง แสง และความสั่นสะเทือน

* พระราชบัญญัติควบคุมการโฆษณาโดยใช้เครื่องขยายเสียง พ.ศ. 2493

* พระราชบัญญัติขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522
- ประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 16
- ประกาศกรมเจ้าท่า 177/2527 เรื่องการใช้เครื่องวัดควั่น และเสียงดังของเรือกล

- ประกาศเจ้าพนักงานจราชที่วราชอาณาจักร เรื่อง กำหนดเครื่องวัดควัน และ ลักษณะควันที่เป็นอันตรายหรือเสื่อมเสียอนามัยแก่ประชาชน และเครื่องวัดเสียง และระดับเสียง อันเป็นที่เคื้อครือนราคาญแก่ประชาชนของรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่นำมาใช้ในทาง

2.3.7 กฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน

* กฎหมายคุ้มครองแรงงานทั่วไป

- ประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 ลงวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2515
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การคุ้มครองแรงงาน ลงวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2515
 - หมวด 1 การใช้แรงงานทั่วไป
 - หมวด 2 การใช้แรงงานหญิง
 - หมวด 3 การใช้แรงงานเด็ก
 - หมวด 4 ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา และค่าทำงานในวันหยุด
 - หมวด 5 ค่าชดเชย
 - หมวด 6 เงินทดแทน
 - หมวด 7 สวัสดิการ
 - หมวด 8 การควบคุม
 - หมวด 9 เบ็ดเตล็ด
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การคุ้มครองแรงงาน (ฉบับที่ 11)
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การคุ้มครองแรงงาน (ฉบับที่ 12)
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง โรคซึ่งเกิดขึ้นเนื่องกับการทำงาน
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดงานที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือร่างกายของลูกจ้าง
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดงานและสถานที่ในการทำงานของเด็ก

* กฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ความทั่วไป
 - หมวด 1 การใช้เครื่องจักรทั่วไป
 - หมวด 2 ยกเล็ก

หมวด 3 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

หมวด 4 กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม ความทั่วไป

หมวด 1 ความร้อน

หมวด 2 แสงสว่าง

หมวด 3 เสียง

หมวด 4 มาตรฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

หมวด 5 เบ็ดเตล็ด

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)

หมวด 1 สารเคมี

หมวด 2 มาตรฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

หมวด 3 เบ็ดเตล็ด

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ความทั่วไป

หมวด 1 ข้อกำหนดทั่วไป

หมวด 2 สายไฟฟ้า

หมวด 3 การเดินสายและเครื่องประกอบการเดินสาย

หมวด 4 ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินขนาด

หมวด 5 การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

หมวด 6 สายดินและการต่อสายดิน

หมวด 7 การติดตั้งสายล่อฟ้า

หมวด 8 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

หมวด 9 เบ็ดเตล็ด

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (ประดำน้)

ความทั่วไป

หมวด 1 งานประดำน้

หมวด 2 การคุ้มครองความปลอดภัยในงานประดำน้

หมวด 3 ข้อกำหนดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

หมวด 4 เบ็ดเตล็ด

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่อับอากาศ
 - หมวด 1 การทำงานในสถานที่อับอากาศ
 - หมวด 2 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
 - หมวด 1 การทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
 - หมวด 2 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
 - หมวด 3 เบ็ดเตล็ด
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง
 - หมวด 1 ข้อกำหนดทั่วไป
 - หมวด 2 ปั้นจั่นชนิดอยู่กับที่
 - หมวด 3 ปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่
 - หมวด 4 เบ็ดเตล็ด
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม
 - หมวด 1 ข้อกำหนดทั่วไป
 - หมวด 2 ความปลอดภัยในการตอกเสาเข็ม
 - หมวด 3 โครงสร้างเครื่องตอกเสาเข็ม
 - หมวด 4 เครื่องตอกเสาเข็มประเภทเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน
 - หมวด 5 เครื่องตอกเสาเข็มระบบไอน้ำลมหรือไฮดรอลิก
 - หมวด 6 เครื่องตอกเสาเข็มระบบดีเซลแสมเมอร์
 - หมวด 7 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยการขนลิฟต์ส่งวัสดุชั่วคราว
 - หมวด 1 การสร้างลิฟต์ส่งชั่วคราว
 - หมวด 2 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยนั่งร้าน
 - หมวด 1 งานก่อสร้าง

หมวด 2 แบบนั่งร้าน

หมวด 3 การสร้างนั่งร้าน

หมวด 4 การใช้นั่งร้าน

หมวด 5 นั่งร้านมาตรฐาน

หมวด 6 การคุ้มครองความปลอดภัย

หมวด 7 มาตรฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย

หมวด 8 เบ็ดเตล็ด

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ตกหล่น และการพังทลาย

หมวด 1 การป้องกันการตกจากที่สูง

หมวด 2 การป้องกันอันตรายจากการพังทลาย วัสดุกระเด็น ตกหล่น

หมวด 3 เบ็ดเตล็ด

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำ

หมวด 1 ข้อกำหนดทั่วไป

หมวด 2 การติดตั้งหม้อน้ำและอุปกรณ์

หมวด 3 คณะกรรมการที่ปรึกษาเกี่ยวกับหม้อน้ำ

หมวด 4 การควบคุม

หมวด 5 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

หมวด 6 เบ็ดเตล็ด

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบกิจการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานสำหรับลูกจ้าง

หมวด 1 ข้อกำหนดทั่วไป

หมวด 2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับอาคารและทางหนีไฟ

หมวด 3 การดับเพลิง

หมวด 4 การป้องกันแหล่งก่อเกิดการกระจายตัวของความร้อน

หมวด 5 วัสดุไวไฟและวัสดุระเบิด

หมวด 6 การจำกัดของเสียที่ติดไฟได้ง่าย

หมวด 7 การป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

หมวด 8 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้และการฝึกซ้อมดับเพลิง

- ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง คณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- คำชี้แจงกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เกี่ยวกับประกาศกระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือก ผู้แทนลูกจ้างระดับปฏิบัติกร

