

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความตระหนักในการป้องกันมลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ปฏิบัติงาน โรงงานเครื่องกลและ โรงงานไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแม่เมาะจังหวัดลำปาง ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษานอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. โรงไฟฟ้าแม่เมาะและระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า
2. กระบวนการซ่อม ผลิต ชิ้นส่วนอุปกรณ์โรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับมลพิษจากงานอุตสาหกรรม
4. การป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม
5. ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ การเรียนรู้ และการยอมรับ
6. ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม
7. ทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก
8. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. กรอบแนวความคิดการวิจัย

1. โรงไฟฟ้าแม่เมาะและระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้าสามารถแปรรูปมาจากพลังงานอื่นได้หลายรูปแบบได้แก่ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ ฯลฯ ประเทศไทยผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงที่หาได้ภายในประเทศ ได้แก่ ถิกไนต์ และก๊าซธรรมชาติ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการใช้เชื้อเพลิงประเภทอื่น ถิกไนต์ เป็นเชื้อเพลิงราคาถูก เพราะเป็นทรัพยากรธรรมชาติค้นพบภายในประเทศที่จังหวัดกระบี่ และจังหวัดลำปาง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2460 ต่อมามีการสำรวจจนแน่ชัดว่ามีถิกไนต์จำนวนมากในพื้นที่ แม่เมาะ จังหวัดลำปาง จึงได้มีการทำเหมืองเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าและพัฒนาเรื่อยมา จนถึงปัจจุบัน

1.1 โรงไฟฟ้าแม่เมาะและระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแม่เมาะเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อน(Thermal Plant)ใช้ถิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง มีหน่วยผลิตกระแสไฟฟ้าทั้งสิ้น 13 เครื่อง รวมกำลังผลิต 2,625,000กิโลวัตต์

โดยมีหลักการทำงานเหมือนกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไปแต่จะมีลักษณะเฉพาะคือระบบป้อนเชื้อเพลิง ถิกไนต์จากเหมืองจะถูกข่อยตามขั้วคอนจนถึงโรงไฟฟ้า ก่อนถูกส่งเข้าเตา(Boiler)

ลิกไนต์จะถูกบดจนเป็นผงละเอียด โดยใช้ Light Oil จุดเตานำก่อน Light Oil ถูกฉีดผ่านหัวฉีด เข้าในเตาแล้วใช้การ Spark ของไฟฟ้าแรงสูงเป็นตัวจุดระเบิดทำให้เกิดการลุกไหม้ในเตา เมื่อการเผาไหม้อยู่ในสภาวะคงที่และอุณหภูมิในเตาสูงพอจึงเริ่มฉีด ลิกไนต์เข้าไปในเตาแทน Light Oil ทางหัวฉีดถ่าน Coal Burner การใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิงจะเกิดขี้เถ้าขึ้น 2 ส่วนคือ ขี้เถ้าหนัก(Wet Ash) จะตกลงสู่ก้นเตาและถูกถ้ำเลียออกจากเตาโดยระบบสายพานเหล็ก(Scraper Conveyor) ส่วนขี้เถ้าเบา(Fly Ash or Dry Ash)จะปนไปกับก๊าซร้อนออกสู่ปล่องควัน ปริมาณขี้เถ้าเบา มีสูงถึงร้อยละ 80-85 ของขี้เถ้าทั้งหมดที่เกิดขึ้นจึงต้องมีการติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่น (Electrostatic Precipitator) เพื่อแยกฝุ่นออกจากก๊าซร้อนและก๊าซร้อนจะถูกส่งเข้าเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ก่อนปล่อยออกทางปล่องควัน ซึ่งจะช่วยลดมลภาวะทางอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทำงานของระบบผลิตกระแสไฟฟ้าโดยย่อคือ น้ำบริสุทธิ์(Deminerize Water) ถูกส่งเข้าหม้อน้ำ เพื่อรับการถ่ายเทความร้อนจากการเผาถ่านลิกไนต์ จนกลายเป็นไอน้ำและไอน้ำถูกปรับปรุงคุณสมบัติจนเป็นไอน้ำที่มีอุณหภูมิและแรงดันสูง ไอน้ำนี้จะถูกส่งเข้าในระบบกังหัน(Turbine System) เปลี่ยนเป็นพลังงานกล เมื่อเพลลาของเครื่องกังหันหมุน Generator ซึ่งติดตั้งอยู่บนเพลลาเดียวกันกับเครื่องกังหันจะหมุนไปด้วยกัน ที่Generator สนามแม่เหล็กที่ตัวRotor จะหมุนตัดกับสนามแม่เหล็กที่ตัว Stator ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าแรงสูง และส่งเข้าไปยังหม้อแปลงแรงดันสูง เพื่อจ่ายให้กับสายส่งแรงสูงต่อไป โรงไฟฟ้าแม่เมาะจัดส่งไฟฟ้าไปยังจังหวัดต่างๆด้วยแรงดันหลายระดับ คือ 115 230 และ 500 กิโลโวลต์ ด้วยสายส่งเชื่อมต่อกับภาคเหนือตอนบน ตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกรุงเทพมหานคร ในพื้นที่แม่เมาะมีอ่างเก็บน้ำหลายแห่งได้แก่ อ่างเก็บน้ำแม่จาง อ่างเก็บน้ำแม่ขาม อ่างเก็บน้ำแม่เมาะ อ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนล่าง อ่างเก็บน้ำห้วยคิงตอนบน เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในระบบระบายความร้อนของโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นแบบหอระบายความร้อน ซึ่งต้องใช้น้ำประมาณ 3.5 เท่าของปริมาณถ่านลิกไนต์โดยน้ำหนัก

1.2 ผลกระทบและการแก้ไขทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ย่อมต้องมีผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมไม่มากก็น้อย การทำเหมืองลิกไนต์ และการผลิตกระแสไฟฟ้ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายด้านทั้งในดิน ในน้ำ และในอากาศ กฟผ. ได้ทำการศึกษาระบบนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมหลายด้าน เพื่อวางมาตรการในการป้องกัน แก้ไข และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ที่สุด ได้แก่สถานีตรวจคุณภาพอากาศในพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ และบริเวณใกล้เคียงเพื่อวิเคราะห์หา ฝุ่นหนัก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ และฝุ่นละอองในอากาศเพื่อจะตรวจสอบปริมาณได้อย่างทั่วถึง ปัญหาน้ำเสียได้มีการนำตัวอย่างน้ำทิ้งหลายแห่งมาทำการตรวจวิเคราะห์ และทำการ

ปรับสภาพน้ำให้มีสภาพความเป็นกลางก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ การติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่นก่อนที่จะปล่อยอากาศออกทางปล่องควัน ซึ่งมีประสิทธิภาพร้อยละ 99.5 การติดตั้งเครื่องดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่โรงไฟฟ้าเครื่องที่ 4-13 การสร้างปล่องควันสูงเพื่อช่วยเจือจางก๊าซที่ออกจากปล่องควัน การฉีดพ่นน้ำเพื่อลดฝุ่นจากถนนและฝุ่นจากถ่านในระบบสายพานที่ใช้ขนถ่านลิกไนต์ การปลูกป่า และแนวต้นไม้เพื่อเป็นแนวกันฝุ่นจากการทำเหมือง การจัดเก็บขี้เถ้าจากโรงไฟฟ้าทั้งหมดไว้ในที่เก็บเฉพาะเพื่ออนุรักษ์คุณภาพน้ำ มีระบบบำบัดน้ำเสียจากโรงไฟฟ้าและเหมืองได้แก่บ่อรับน้ำขี้เถ้า บ่อปรับสภาพน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า บ่อตกตะกอน บ่อบำบัดน้ำเสียโดยวิธีธรรมชาติและบ่อพักน้ำจากเหมือง ซึ่งเป็นโครงการด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้ทำไปแล้วและยังมีโครงการอื่นๆอีกหลายโครงการที่อยู่ในระหว่างดำเนินการ และแผนปฏิบัติการ

การพัฒนาในด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้า จะต้องทำควบคู่ไปกับการแก้ไข ฝุ่นฟู และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อรักษาระบบนิเวศวิทยาให้คืนสภาพธรรมชาติมากที่สุด(กฟผ. แม่เมาะ , 2539:3-14)

2. กระบวนการซ่อม ผลิต ชิ้นส่วนอุปกรณ์โรงไฟฟ้า

2.1 เป้าหมายหลักของแผนกโรงงานเครื่องกลและโรงงานไฟฟ้า

โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังผลิตมากกว่า 1,000 MW จำเป็นต้องมีหน่วยงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ซึ่งปฏิบัติงานเต็มเวลาประจำอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่ตั้งโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าหลักการที่สำคัญคือ เพื่อรักษาความมั่นคงให้กับระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้า รวมถึงการสร้างเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคและผู้ประกอบกิจการในธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆซึ่งเป็นนโยบายในการรักษาความมั่นคงทางด้านการพลังงานในระดับประเทศ

โรงไฟฟ้าแม่เมาะเป็นโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าพลังไอน้ำ(Thermal Plant)โดยใช้ถ่านลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงมีจำนวนทั้งหมด 13 เครื่อง มีกำลังผลิตติดตั้งรวมทั้งหมด 2,625 MW ซึ่งแต่ละเครื่องจะเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องติดต่อกันตลอดเวลาและจะหยุดเดินเครื่องเพื่อทำการตรวจซ่อมย่อยประมาณ 30วันหลังจากเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้ามาเป็นระยะเวลาประมาณ 1 ปี (Yearly Inspection) และหยุดเดินเครื่องเพื่อตรวจซ่อมใหญ่ทุกระยะเวลา 3 ปี (Overhaul) หน่วยงานวางแผนบำรุงรักษาประจำโรงไฟฟ้าจะกำหนดและจัดทำตารางแผนการหยุดเดินเครื่องประจำปีโดยใช้ข้อมูลจากการประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบการผลิตส่วนกลาง แผนนี้สามารถปรับเปลี่ยนกำหนดช่วงเวลาการหยุดและระยะเวลาในการหยุดซ่อมได้ตลอดเวลาโดยศูนย์ควบคุมระบบการผลิตส่วนกลางจะใช้ข้อมูลจากการประสานงานกับโรงไฟฟ้าขนาดต่างๆทั่วประเทศ เพื่อให้ได้ ประสิทธิภาพกำลัง

ผลิตรวมสูงสุด จากตารางแผนการหยุดเครื่องดังกล่าวทำให้มีโรงไฟฟ้าแม่เมาะแต่ละหน่วยที่ต้องหยุดซ่อมเฉลี่ยตลอดทั้งปี หน่วยงานซ่อมบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแม่เมาะและหน่วยงานซ่อมบำรุงรักษา ระบบสนับสนุนโรงไฟฟ้า (Auxiliary Plant) ซึ่งมีกว่า 50 หน่วยงานซึ่งแต่ละหน่วยงานต้องรับผิดชอบดูแลชิ้นส่วนอุปกรณ์ตามขอบเขตของงานที่ได้รับมอบหมาย

แผนกโรงงานเครื่องกลและแผนกโรงงานไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของฝ่ายบำรุงรักษาโรงไฟฟ้ามี ภาระกิจหลักในการซ่อม ผลิต ชิ้นส่วนอุปกรณ์โรงไฟฟ้าให้กับหน่วยงานซ่อมบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า และหน่วยงานซ่อมบำรุงรักษา ระบบสนับสนุนโรงไฟฟ้า ซึ่งชิ้นส่วนอุปกรณ์โรงไฟฟ้าจะมีรูปแบบ ในการดำเนินการผลิต ซ่อม ทั้งในกรณีเร่งด่วน และผลิต ซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์เพื่อสำรองคลัง (Spare Part) ในหลักการประสิทธิผลของงานซ่อมบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องมีชิ้นส่วนอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าสำรองคลังไว้สำหรับกรณีชิ้นส่วนอุปกรณ์โรงไฟฟ้าที่มีความวิกฤตสูง(Critical Part) เกิด การชำรุดเสียหายจากกรณีใดๆก็ตามสามารถนำเข้าใช้งานได้ทันที เพื่อความมั่นคงในระบบการผลิต กระแสไฟฟ้า

แผนกโรงงานเครื่องกลมีภาระกิจหลักในการซ่อม ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางเครื่องกล งาน ซ่อมบำรุงรักษายานพาหนะ และเครื่องจักรกลทุ่นแรงทุกประเภทที่ใช้งานประจำในทุกหน่วยงาน ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะซึ่งได้มีการจัดแบ่งหมวดตามประเภทของงาน ได้แก่ โรงงานเครื่องมือกล 2 โรง งาน โรงงานช่างเชื่อม 2 โรงงานโรงงาน หล่อโลหะ 1 โรงงาน โรงงานซ่อมบำรุงรักษายานพาหนะ 1 โรงงาน โรงงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลทุ่นแรง 1 โรงงาน และหมวดวิศวกรรมโรงงาน งานที่สั่งทำหรือซ่อมจากหน่วยงานต่างๆ หมวดวิศวกรรมโรงงานจะดำเนินการวิเคราะห์ ประสานงาน พิจารณา ประเมินขีดความสามารถของแผนกโรงงานเครื่องกลก่อนที่จะรับหรือ ไม่รับดำเนินการ งานที่ได้รับการพิจารณาตัดสินใจให้ทำในแผนกโรงงานเครื่องกลจะถูกแยกส่งไปที่โรงงานเพื่อผลิต หรือซ่อมตามลักษณะประเภทของงาน

แผนกโรงงานไฟฟ้ามีภาระกิจหลักในการซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแม่ เมาะทั้ง 13 หน่วยการผลิต และรวมถึงชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางไฟฟ้าของหน่วยงานช่วยระบบการผลิต (Auxiliary Plant) ซึ่งจะแบ่งเป็นงานชิ้นส่วนอุปกรณ์หมุนเช่น Motor Generator และงานซ่อมชิ้น ส่วนอุปกรณ์อยู่กับที่ได้แก่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดต่างๆ 1 โรงงาน

2.2 กระบวนการในการดำเนินงานผลิต ซ่อม ในโรงงาน

การดำเนินงานผลิตซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าแม่เมาะจะดำเนินการตามแบบ และใบขอสั่งทำงานในโรงงาน (Shop Order) ที่ได้รับการตรวจสอบ และรับรองจากหน่วยงานที่ออก ใบสั่งงาน

โรงงานเครื่องมือกล ดำเนินการงานผลิต ซ่อม โดยใช้ เครื่องกลโรงงานประเภทต่างๆ ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเจียรไน เครื่องตัด เพื่อให้ได้เป็นชิ้นส่วนอุปกรณ์ตามแบบ ทั้งขนาดรูปร่าง ประเภทของวัสดุ และ คุณสมบัติของชิ้นงานสำเร็จ ที่จะส่งให้กับหน่วยงานซ่อมบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าเพื่อนำเข้าใช้งานต่อไป ซึ่งแผนกโรงงานเครื่องมือกลประกอบด้วยหน่วยผลิตซ่อมตามประเภทของงานดังต่อไปนี้

โรงงานช่างเชื่อม ผลิต ซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องใช้วิธีการ ตัดเชื่อมพับประกอบ โลหะ ทุกประเภท โดยใช้แก๊ส ไฟฟ้า พลาสมา เครื่องมือกลได้แก่ เครื่องตัดโลหะแผ่น เครื่องพับโลหะแผ่น เครื่องม้วนโลหะแผ่น โรงหล่อโลหะ ดำเนินผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายด้วยการหล่อด้วยวัสดุที่มีส่วนผสมตามกำหนดของเดิม หรือใกล้เคียงที่สุด งานอบชุบ โลหะเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุ เพื่อให้ได้คุณสมบัติทางกล ตามที่กำหนด โรงงานซ่อมบำรุงรักษายานพาหนะ ดำเนินการซ่อมบำรุงรักษา รถยนต์ นั่งและรถบรรทุกขนาด 1 ตัน ที่ใช้งาน ในหน่วยงานบำรุงรักษา โรงไฟฟ้าทั้งหมด โรงงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลทუნแรง ดำเนินการซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุกขนาดใหญ่และเครื่องจักรกลทุนแรงทุกประเภทที่ใช้งานในหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ได้แก่ รถยนต์บรรทุกขี้เถ้า รถบรรทุกน้ำ รถดับเพลิง รถดักถ้อย่าง รถForklift รถเกรด รถตัดหญ้า รถกระเช้า เป็นต้น แผนกโรงงานไฟฟ้า ดำเนินการตรวจสอบซ่อมอุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าและเกี่ยวข้องกับระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยตรงเช่น Generator , Motor , Transformer เป็นต้น มลพิษที่เกิดจากกระบวนการซ่อมหรือผลิตในโรงงาน ประเภทฝุ่น ควัน ไอได้แก่ งานหล่อโลหะ งานพันพอกผิวโลหะ งานเชื่อมโลหะ งานตัดโลหะด้วยระบบ Plasma และ ระบบก๊าซออกซิเจน อะเซททิลีน งานช่างกลโรงงาน และงานซ่อมยานพาหนะ เครื่องจักรกลทุนแรง งานซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางไฟฟ้า เป็นต้น ประเภทแสงได้แก่ งานพันพอกผิวโลหะ งานเชื่อมโลหะ งานหล่อโลหะ ประเภทเสียงได้แก่ งานเชื่อมโลหะ งานซ่อมยานพาหนะ เครื่องจักรกลทุนแรง ประเภทสารเคมีได้แก่ งานหล่อโลหะ งานช่างกลโรงงาน งานซ่อมยานพาหนะ เครื่องจักรกลทุนแรง งานซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางไฟฟ้า เป็นต้น ในทุกกระบวนการของงานซ่อม และผลิตได้ก่อให้เกิดมลพิษได้หลายประเภทดังกล่าวมาแล้ว

สรุปได้ว่า ในกระบวนการดำเนินงานทางด้านบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแม่เมาะมีแผนกโรงงานเครื่องมือกลและแผนกโรงงานไฟฟ้าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานบำรุงรักษา รับผิดชอบงานซ่อม ผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ทางเครื่องมือกลและไฟฟ้า ตลอดจนงานซ่อม บำรุงรักษารถยนต์ ยานพาหนะและเครื่องจักรกลทุนแรงทุกประเภทที่ใช้งานในสังกัด โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์โรงไฟฟ้าจากภายนอก

3. ความรู้เกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรม

3.1 มลพิษ และภาวะมลพิษ

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 มีผลบังคับเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2535 ให้คำจำกัดความ มลพิษและภาวะมลพิษดังนี้

มลพิษ หมายความว่า ของเสีย วัตถุอันตราย และมวลสารอื่นๆรวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านี้ ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน และสิ่งมีชีวิตอื่นๆได้ หมายความว่ารวมถึง รังสีความร้อน แสง เสียง กลิ่น และความสั่นสะเทือนหรือเหตุรำคาญอื่นๆที่เกิดหรือถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย

ภาวะมลพิษ หมายความว่า สภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือปนเปื้อนโดยมลพิษ ทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษในดินเป็นต้น(ปราชญ์ พันธุมสินชัย , 2539 : 1)

ณรงค์ ณ เชียงใหม่ (2525 : 19-21) ได้ให้ความหมายของคำว่า สารมลพิษในสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่มนุษย์ได้ทำ ใช้บริโภคและทิ้งทั่วไป ดังนั้นสารมลพิษจึงรวมถึงของเหลือใช้หรือของทิ้งทุกประเภทจากอาคารบ้านเรือน ชุมชน โรงงาน อุตสาหกรรม และกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ สารมลพิษโดยทั่วไปประกอบด้วยสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์วัตถุทั้งที่เป็นของแข็งของเหลว และก๊าซ โดยแบ่งตามลักษณะได้ 2 ประเภทคือ

1) ประเภทที่ย่อยสลายตัวไม่ได้โดยวิธีการทางชีววิทยา สารมลพิษประเภทนี้ได้แก่โลหะหรือสารวัตถุต่างๆเช่น ภาชนะ โลหะ สารตะกั่ว สารหนู แคดเมียม ดีดีที เป็นต้น

2) ประเภทที่ย่อยสลายตัวได้โดยวิธีการทางชีววิทยา ซึ่งได้แก่อินทรีย์วัตถุทั้งหลาย ขยะอินทรีย์ น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนและชุมชนเป็นต้น

มลพิษในสิ่งแวดล้อมสามารถสร้างผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เศรษฐกิจ สังคมและการเมือง

3.2 แหล่งกำเนิดมลพิษ

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตามกฎหมายหมายความว่า ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สิ่งก่อสร้าง ยานพาหนะ สถานที่ประกอบกิจการใดๆหรือสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นแหล่งที่มาของมลพิษสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1) มลพิษชุมชน ได้แก่ มลพิษหรือของเสียจากแหล่งชุมชนและที่อยู่อาศัยของมนุษย์ เช่น ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสียจากอาคารบ้านเรือนที่อยู่อาศัยสิ่งก่อสร้างมีผลกระทบต่อชุมชนนั้นๆ

2) มลพิษอุตสาหกรรม ได้แก่ มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อมบำรุง หรือแปรสภาพวัตถุดิบต่างๆให้เป็นสินค้าสำหรับการอุปโภค บริโภค หรือเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตสิ่งของอื่นๆต่อไป มลพิษอุตสาหกรรมได้แก่ ของเสียต่างๆรวมทั้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสารหรือวัตถุอันตราย รวมทั้งกาก ตะกอน ทั้งที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลวและก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน ฝ้าฝุ่น วัตถุพิษต่างๆเป็นต้น

3.3 มลพิษอากาศ

อากาศที่มีอยู่ห่อหุ้มผิวโลกทั้งหมดจะประกอบไปด้วย ก๊าซหลายประเภทในปริมาณเฉลี่ยคือ ไนโตรเจน 78% ออกซิเจน 21% อาร์กอน 1% คาร์บอนไดออกไซด์ 0.036% และก๊าซอื่นๆที่เหลือเช่น นีออน ฮีเลียม มีเทนคริปตอน ไฮโดรเจน ซัลฟอน และ คลอโรฟลูโอโรคาร์บอน รวมทั้ง ไอ น้ำ ฯลฯ (Miller, 1995 : 214)

อากาศเสียหรือสิ่งสกปรกจะทำให้สัดส่วนของก๊าซต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปซึ่งมีสาเหตุมาจากแหล่งกำเนิดต่อไปนี้ จากธรรมชาติ เช่น ฝุ่นละออง ลมพายุ ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว ไฟไหม้ป่า ก๊าซธรรมชาติ อากาศเสียโดยแหล่งกำเนิดจากธรรมชาติมีปริมาณน้อย และส่งผลกระทบต่อมนุษย์น้อยมาก เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ต่างๆของมนุษย์ได้แก่ การคมนาคม ยานพาหนะต่างๆ เช่น รถยนต์ , รถไฟ , เรือ , เครื่องบิน ยานพาหนะต่างๆ ที่ใช้เครื่องยนต์ให้พลังงานงานขับเคลื่อน และพบว่ากิจกรรมคมนาคมของมนุษย์ สร้างมลพิษทางอากาศมากที่สุดซึ่งกิจกรรมคมนาคมผลิตก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ [CO₂] คาร์บอนมอนอกไซด์ [CO] กิจกรรมในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆเป็นแหล่งสำคัญใหญ่ในการปล่อย อากาศเสีย และสิ่งเจือปนออกสู่บรรยากาศ ทำให้คุณภาพอากาศในพื้นที่บริเวณเสียจนถึงขั้นเป็นอันตรายต่อมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมน้ำมัน โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร โรงงานปูนซีเมนต์ ในกระบวนการผลิตจะปล่อยสารพิษออกมาในรูปของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ [SO₂] ไนโตรเจนออกไซด์ [NO] คาร์บอนไดออกไซด์ [CO₂] คาร์บอนมอนอกไซด์ [CO] ฝุ่นละออง เขม่า ควัน ไอของโลหะเป็นต้น การผลิตที่ทำให้เกิดฝุ่น เช่น การทำเหมือง การก่อสร้าง ทำให้เกิดฝุ่นละอองในอากาศ กิจกรรมด้านการเกษตร เช่น การฉีด พ่นยาฆ่าแมลง การใช้สารเคมีปราบวัชพืช การเผาไร่ ทำให้เกิด ควัน และสารประกอบ ประเภทคาร์บอน การระบายทิ้งของน้ำมันต่าง ๆ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น สี

แลคเกอร์ ทินเนอร์ ขยะมูลฝอย ซึ่งการเผาขยะทำให้เกิดอากาศเสียและสารพิษตกค้างในดินและน้ำเป็นต้น (ราตรี ภารา, 2538 :188)

3.4 เหตุการณ์ในสังคมโลกที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อม

ในปี ค.ศ. 1992 ขณะที่ Ervin Laszlo (อ้างใน ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์, 2542 : 71-73) เป็นที่ปรึกษาของเลขาธิการ Unesco พุฒถึงเหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้น ในศตวรรษที่ 20 สรุปได้ดังนี้ ช่วงแรก คลื่นคอมมิวนิสต์ เริ่มจากยุโรปตะวันออกแผ่อิทธิพลกระจายเข้าไปในเอเชีย และแอฟริกา ช่วงที่สอง คลื่นฟาสซิสต์ เป็นเรื่องของการจุดประกายสงครามโลกครั้งที่ 2 โดย มุสโสลินี ในอิตาลี และ ฮิตเลอร์จากเยอรมัน ลูกกลมมาถึงเอเชียโดยมีญี่ปุ่นเข้าร่วม ช่วงที่สาม คลื่นปลดแอก เป็นผลหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 เพิ่มพลังให้โลกที่ 3 และกลุ่มไม่ฝักใฝ่ฝ่ายใด ทำให้มีอำนาจต่อรอง ช่วงที่สี่ คลื่น กลาสโนสต์ เมื่อมีคาอิน กอร์บาชอฟ ก้าวขึ้นสู่เดชาธิการพรรคคอมมิวนิสต์โซเวียต ปฏิรูปสังคมที่ปิดกั้นเป็นสังคมเปิด นำประเทศบริวารในยุโรปตะวันออก ทำการอภิวัฒน์โดยสันติวิธี ช่วงที่ห้า เป็นคลื่นซ็อกได้ปรากฏปกคลุมไปทั่วโลกโดยไม่มีชาติใดรอดพ้นจากอิทธิพลคลื่นลูกนี้ได้ ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

จำนวนประชากรในโลกที่สามเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง คนแก่ในประเทศอุตสาหกรรมก้าวหน้ามีมากกว่าคนหนุ่มสาวที่มีสัดส่วนน้อยลง การขยายตัวของเมืองใหญ่โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนากำลังสร้างปัญหาต่างๆทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างมาก การอพยพโยกย้ายถิ่น อันเนื่องมาจากสาเหตุสงครามหนีความยากจนและกดขี่ของรัฐบาลไปสู่ประเทศที่ร่ำรวยกว่า ปัญหาความยากจนและความอดอยาก หนี้สินของประเทศโลกที่สาม การขยายกำลังอาวุธของประเทศที่กำลังพัฒนา การขาดแคลนพลังงาน ระบบนิเวศน์ถูกทำลาย(ป่า ดิน น้ำ อากาศ)

ความเป็นโลกาภิวัตน์ทำให้ปัญหาต่างๆดังกล่าวโยงใยถึงกันและกัน มีปฏิกิริยาตอบโต้ในทางบวก ซึ่งเป็นแรงภาวะวิกฤตที่ก่อตัวเป็นความหายนะที่คืบคลาน(Creeping Catastrophe)คุกคามสังคมทุกแห่ง ทั่วโลก

ในอดีตที่ผ่านมาสังคมมนุษย์ได้สร้างปัญหาทางสิ่งแวดล้อมตลอดมาจนปัจจุบันปัญหาได้ทวีความรุนแรง จนเกิดความลำบากในการดำเนินชีวิต ที่สุดสังคมมนุษย์ได้เกิดความตระหนักจนต้องหันมาร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหา เพราะเป็นโลกของสิ่งแวดล้อม

3.5 ปัญหาและผลกระทบของมลพิษ

มลพิษทำให้เกิดปัญหาต่างๆมากมายเช่น ปัญหาความปลอดภัยของประชาชน

และทรัพย์สิน การอพยพและบุกรุกป่าสงวน ความยากจนและสูญเสียแหล่งที่ทำมาหากิน ปัญหาสุขภาพอนามัยของประชาชน สัตว์เลี้ยง สัตว์ป่า สัตว์น้ำ ปัญหาต่อระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติ แหล่งน้ำ ป่าไม้ เป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ การลงทุนและภาพพจน์ของประเทศ ปัญหามลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจแบ่งได้เป็น 5 ประเภทคือ

1. มลพิษน้ำ น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมีส่วนทำให้แม่น้ำเน่าเสียมากกว่าร้อยละ 30 อีกร้อยละ 70 มาจากอาคารบ้านเรือนและชุมชน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมมีมลพิษเข้มข้นทำให้น้ำขาดออกซิเจน และเกิดการเน่าเสียได้
2. มลพิษอากาศ อากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงทำให้เกิดควันดำ เขม่า กลิ่น ฝุ่นละออง และ ก๊าซพิษ ส่งผลให้คุณภาพอากาศเสื่อมโทรม มลพิษอากาศกว่าร้อยละ 50 มาจากโรงงานอุตสาหกรรม
3. มลพิษเสียงและการสั่นสะเทือน โดยทั่วไปแล้วมาจากการทำงานของเครื่องจักรในโรงงาน จากแรงกระแทก แรงระเบิด การเสียดสี เสียงดังทำให้ระบบคุณภาพการได้ยินของหูเสื่อมขาดสมาธิการทำงาน ร่างกายต้องการออกซิเจนมากขึ้น ปอด หัวใจต้องทำงานมากกว่าปกติ
4. มลพิษจากกากของเสีย ได้แก่ของเสียที่เป็นของแข็ง รวมถึงขยะมูลฝอย เศษวัสดุต่างๆที่มาจากกระบวนการผลิตและคนงานในโรงงาน
5. มลพิษจากของเสียอันตราย เป็นของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเสียชีวิตหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่นสารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ สารระเบิดได้ สารกัมมันตรังสี เป็นต้น อาจเป็นสารที่ใช้ในกระบวนการผลิตหรือเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตก็ได้ การจัดเก็บ การขนส่ง และการกำจัดไม่ถูกวิธีอาจทำให้เกิดอันตรายต่อคนงานและชุมชนรอบข้างได้ง่าย ของเสียอันตรายมีมากถึงปีละกว่า 2 ล้านตัน และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว (ปราณี พันธุมสินชัย, อ้างแล้ว)

การพัฒนาของมนุษย์ในกิจกรรมต่างๆ เพื่อสนองต่อความต้องการในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ในกิจกรรมต่างๆของมนุษย์นั้นมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานประเภทต่างๆในปริมาณมากอย่างต่อเนื่อง มลพิษที่เกิดจากกิจกรรมเหล่านั้นได้สะสมในสิ่งแวดล้อมจนถึงจุดที่ไม่สามารถปรับสภาพตัวเองได้ด้วยวิธีธรรมชาติ จึงได้สร้างปัญหาและผลกระทบด้านต่างๆให้กับมนุษย์จนยากจะแก้ไข

4. การป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม

มลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสิ่งที่มนุษย์ได้รู้จักมานานแล้ว ตั้งแต่มนุษย์เริ่มเข้าสู่ธุรกิจอุตสาหกรรม ซึ่งในระยะแรกธรรมชาติยังสามารถปรับตัวเองให้คืนสภาพได้ จนถึงปัจจุบันธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ขยายตัวมากขึ้นในทุกภูมิภาคของโลก โดยประเทศที่พัฒนาแล้ว ได้ย้ายฐานการผลิตการลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ ไปสู่ประเทศกำลังพัฒนา หรือประเทศโลกที่สาม มลพิษจากกิจการอุตสาหกรรมได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทางสิ่งแวดล้อมมากมายในเกือบทุกประเทศทั่วโลก ปัจจุบันหลายประเทศได้ให้ความสนใจในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อลดปัญหาผลกระทบต่อทางด้านมลพิษอุตสาหกรรมจนต้องมีรูปแบบในการควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม ได้แก่การจำกัดพื้นที่ขอบเขตโรงงานอุตสาหกรรม การออกกฎหมายควบคุมโรงงานอุตสาหกรรม การกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นต้น

4.1 การจัดการในการควบคุมแก้ไขปัญหามลพิษ

ปัจจุบันในระดับประเทศได้ให้ความสนใจปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา ตั้งแต่แผนฯ 8 ที่ผ่านมามีประเทศไทยได้กำหนดนโยบายทางสิ่งแวดล้อมเพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดจากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโครงการพัฒนาต่างๆ รัฐบาลได้กำหนดให้มีหน่วยงานราชการเข้ามาจัดการ ควบคุมดูแล ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมมีหน้าที่โดยตรงในการควบคุมแก้ไขปัญหามลพิษ อุตสาหกรรม โดยมีพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เป็นกฎหมายบังคับให้โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ มีระบบกำจัดของเสียที่ได้มาตรฐาน สามารถตรวจโรงงานเพื่อจับผิดและดำเนินการลงโทษ โรงงานที่ละเมิดกฎหมายได้

กรมควบคุมมลพิษ จะมีบทบาทในการควบคุมแก้ไขปัญหามลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม มีอำนาจตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กรมอนามัยซึ่งจะมีบทบาท อำนาจหน้าที่ในลักษณะเดียวกันตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ด้วย

กรมเจ้าท่าและกรมประมง มีอำนาจตามพระราชบัญญัติการเดินเรือ พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2535 มีอำนาจฟ้องร้อง ลงโทษโรงงาน หน่วยงาน กิจกรรมใดๆที่ปล่อยน้ำเสียไม่ได้มาตรฐานลงน้ำ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีหน่วยงานโครงการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ให้คำแนะนำและความรู้ แก่ผู้ประกอบการในการจัดการของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเป็นประโยชน์แก่สมาชิก (ปรางค์ พันธุมสินชัย, อ่างแล้ว)

4.2 แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมิใช่การคงสภาพเดิมไว้ตลอดกาล การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับสถานะการณ์ในปัจจุบันในสภาพที่สังคมมีการพัฒนาตลอดเวลา คือการจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์กับสภาพสังคม และกำหนดแนวทางการพัฒนาให้สอดคล้องกลมกลืนเพื่อเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และหากจะมีบ้างเล็กน้อยสภาพแวดล้อมก็สามารถปรับตัวเองได้ตามธรรมชาติในระยะเวลาอันสมควร การนำแนวคิดนี้มาสู่การปฏิบัติจะเป็นการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ประโยชน์ให้แก่สังคม ปรากฏการณ์พิเศษซึ่งมีสาระครอบคลุมกว้างขวางในเรื่องที่เกี่ยวกับความพยายามที่จะไม่ก่อปัญหามลพิษต่อ อากาศ น้ำ ดิน หรือสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า การใช้พลังงานอย่างประหยัด การให้บริการหรือการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค การดูแลให้เกิดความเสี่ยงน้อยที่สุดแก่สิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัยของพนักงานและชุมชนที่โรงงานตั้งอยู่ ซึ่ง สิบปนนท์ เกตุทัต (2536 : 212-216) สรุปได้ดังนี้

- 1) การป้องกันชีวภาพ
- 2) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า
- 3) การลดและกำจัดของเสีย
- 4) การใช้พลังงานอย่างฉลาด
- 5) การลดความเสี่ยง
- 6) การให้บริการและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย
- 7) การชดเชยความเสียหาย
- 8) การเปิดเผยข้อเท็จจริง
- 9) การบริหารระดับนโยบาย ระดับจัดการ ผู้อำนวยการและผู้จัดการด้านสิ่งแวดล้อม
- 10) การติดตามประเมินผลและตรวจสอบประจำปี

4.3 เทคโนโลยีปลอดสารพิษ

เทคโนโลยีปลอดสารพิษบางที่เรียกว่า เทคโนโลยีเขียว (Green Technology) ได้แก่

การใช้กรรมวิธี เทคโนโลยี หรือ กระบวนการผลิตที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ไม่ทำให้เกิดมลภาวะพิษขึ้น มีการใช้ ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม และไม่ก่อให้เกิดมลพิษหรือมีมลพิษน้อยที่สุด ที่สามารถควบคุมและกำจัดได้ เทคโนโลยีปลอดมลพิษเป็นเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ลดมลภาวะครอบคลุมถึงกระบวนการดำเนินการในกิจกรรมด้านต่างๆ ได้แก่

1. การขนส่ง
2. การผลิต
3. การจัดเก็บ
4. การประหยัดทรัพยากร และพลังงาน
5. การหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่
6. การลดปริมาณของเสีย
7. การเพิ่มผลผลิต
8. การควบคุม และกำจัดของเสีย
9. การวางแผนการผลิตแบบครบรูปแบบ (Total Integrated Process Planning)
10. การจัดการสิ่งแวดล้อม
11. การใช้เทคโนโลยีที่สะอาด (Clean Room Technology)

ตัวอย่างของเทคโนโลยีปลอดมลพิษ ได้แก่ การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการทำความร้อนแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงหรือถ่านหิน การใช้เครื่องปรับอากาศ เพื่อปิดเปิดเครื่องปรับอากาศให้ทำงานเฉพาะเมื่อจำเป็น การเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเทียบสี และผสมสีในโรงงานฟอกย้อม เพื่อประหยัดสีและป้องกันความร้อนผดผลของการผสมสี การใช้ Vacuum Technology เพื่อลดปริมาณการใช้สี ช่วยทำให้สีติดผ้าดีขึ้น เพิ่มคุณภาพในการย้อม และการนำสีและสารเคมีมาใช้ใหม่ในการฟอกย้อมครั้งต่อไป เป็นต้น

ในปัจจุบันทุกอุตสาหกรรมมีการตื่นตัวในเรื่องการใช้เทคโนโลยีปลอดมลพิษกันมากขึ้น เนื่องจากการให้ความสนใจในเรื่องนี้จากผู้บริโภค ซึ่งเป็นผู้กำหนดว่าจะซื้อสินค้าประเภทใดและจากใคร รวมทั้งการแข่งขันในเชิงการค้าในระบบโลกาภิวัตน์ ซึ่งมีการผลักดันให้ใช้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นข้อกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ นอกเหนือจากการเปลี่ยนกระบวนการผลิตหรือการลดปริมาณของเสียโดยตรงแล้ว การวางแผนการผลิตแบบครบรูปแบบก็เป็นสิ่งที่จำเป็นด้วย (ปรานี พันธุมสินชัย, อ้างแล้ว) แนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ควรจะต้องอยู่บนพื้นฐานของกฎแห่งธรรมชาติ นักเคลื่อนไหวทางนิเวศชื่อดัง Barry Commoner (อ้างในปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์,

2541 : 178-179) เสนอว่าอย่างน้อยที่สุดเราควรจะต้องจดจำ กฎพื้นฐานของนิเวศวิทยา เอาไว้ซึ่งมีหลายข้อด้วยกันคือ สรรพสิ่งทั้งหลายและคนทุกคนล้วนแต่เกี่ยวพันกันและกันทั้งสิ้น ทุกสิ่งทุกอย่างไม่หายไปไหน แต่จะไปอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่ง เพื่อที่จะได้สิ่งหนึ่งมา ก็ย่อมต้องสูญเสียสิ่งอื่นไป (ได้อย่าง – เสียอย่าง) และข้อสุดท้ายธรรมชาติย่อมรู้ดีที่สุด เราจึงควรมีพฤติกรรมให้สอดคล้องกับธรรมชาติ

ในการเสนอกฎนิเวศวิทยา 4 ข้อนี้ขึ้นมา Commoner ต้องการย้ำว่าธรรมชาติเป็นระบบที่ประปรายมากซึ่งจะถูกทำลายได้โดยง่าย ข้อเสนอแนะใดๆก็ตามที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจสังคมควรคำนึงถึงกฎพื้นฐานนี้ให้มากที่สุด มองจากแง่นี้แล้ว ในการพัฒนา (เช่น พัฒนาชนบทและเกษตรกรรม) เราก็จะต้องปรับรูปแบบในการพัฒนาใหม่คือ มีการควบคุมศัตรูพืช โดยใช้วิธีการทางธรรมชาติ (แทนการใช้ยาฆ่าแมลงและสารเคมี) ใช้ปุ๋ยธรรมชาติ (แทนปุ๋ยเคมี) ใช้เทคโนโลยีพื้นฐานที่เหมาะสมกับธรรมชาติ (แทนเทคโนโลยีสมัยใหม่) และใช้ระบบเศรษฐกิจแบบพึ่งตนเองขนาดเล็ก (แทนธุรกิจการเกษตรขนาดใหญ่)

ในขบวนการเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมของไทย แนวทางธรรมชาติ เช่น เกษตรกรรมธรรมชาติ ได้จุดประกายไฟแห่งความหวังให้แก่ทางเลือกใหม่ได้อย่างมีพลัง การมาเยือนเมืองไทยของปรมาจารย์เช่น มาซาโนบุ ฟูกุโอกะ (ปฏิวัติยุคสมัยด้วยฟางเส้นเดียว) เมื่อไม่นานมานี้ก็ได้รับการต้อนรับจากกลุ่มผู้นิยมแนวทางนิเวศ – เกษตรอย่างเนืองแน่น

ในระดับจุลภาค เราพอที่จะมีองค์กรและบุคคลหลากหลายกลุ่มช่วยกันแสวงหาแนวทางธรรมชาติและแบบจำลองทางนิเวศ ไม่น้อยทีเดียว แต่สิ่งที่ขาดหายไปอย่างสิ้นเชิงในขบวนการสิ่งแวดล้อมไทยก็คือ การเสนอแนวทางแบบ systems dynamics approach ที่วิเคราะห์ระบบใหญ่แบบภาพรวมระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เช่น ประชากร ทูณ ทรัพยากร มลภาวะ และระบบเกษตร – อุตสาหกรรม นั่นคือ การวิเคราะห์ระบบโลกธรรมชาติของไทยในระดับมหภาคที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของนิเวศวิทยาการวิเคราะห์ให้เราเห็นความเชื่อมโยงระหว่างระบบธรรมชาติและระบบเศรษฐกิจสังคม การวิเคราะห์แบบนี้เป็นการปูพื้นฐานให้เราบุกเบิกไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบให้กลายเป็นแนวนิเวศได้

ปัจจุบันทุกประเทศทั่วโลกได้เกิดความตระหนัก และหันมาให้ความสนใจในปัญหาผลกระทบจากมลพิษต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความร่วมมือกันกำหนดแนวทางเพื่อที่จะแก้ไขต้นเหตุของปัญหาตามแนวคิดในวิธีการต่างๆ ได้แก่ การกำหนดมาตรการ รูปแบบวิธีการเงื่อนไข ขอความร่วมมือ เพื่อปกป้องมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัยจากมลพิษ เพราะมลพิษในสิ่งแวดล้อมไม่มีขอบเขตของประเทศใดโดยเฉพาะ เป็นเรื่อง que ทุกประเทศในโลกต้องร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาเพื่อความอยู่รอดของมวลมนุษยและสัตว์โลกอื่นๆ

5. ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้

ความรู้เป็นการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ได้คิดค้นทดลองวิเคราะห์จนเป็น กฎ นิยาม ทฤษฎีต่างๆ มากมาย ซึ่งเป็นการพัฒนาสิ่งแปลกใหม่ในสังคมโลกเพื่อต้องสร้างความสะดวกสบายให้กับมนุษย์

ประกาศาเพ็ญ สุวรรณ(2520 : 16)กล่าวว่า ความรู้ (Knowledge) เป็นพฤติกรรมเบื้องต้น ผู้เรียนเพียงแต่ได้อาจจะโดยการนึกได้ มองเห็น ได้ยิน ความรู้ขั้นนี้ได้แก่ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหาเป็นต้น

Harrow อังใน เฮวาคี วิบูลย์ศรี (2540 : 190-191) ได้กล่าวว่า ความรู้จำแนกออกเป็น

1. ความรู้เฉพาะเรื่อง (Knowledge of Specifics)
2. ความรู้เกี่ยวกับศัพท์เทคนิคหรือศัพท์เฉพาะ (Knowledge of Terminology)
3. ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงเฉพาะ (Knowledge of Fact)
4. ความรู้เกี่ยวกับแนวทางและวิธีการจัดการกับปัญหาเฉพาะ (Knowledge of Way of Destiny with Specifics)
5. ความรู้เกี่ยวกับแบบแผนนิยม (Knowledge of Conventions)
6. ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกและการจัดประเภท (Knowledge of Classification and Categories)
7. ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้นตอนตามเหตุและผล (Knowledge of Trends and Sequence)
8. ความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ (Knowledge of Criterion)
9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ (Knowledge of Methodology)
10. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทั่วไปและที่เป็นธรรมชาติในสาขาวิชา (Knowledge of Universal and Abstractions in a field)
11. ความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปทั่วไป (Knowledge of Principles and Generalizations)
12. ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of Theories and Structures)

พจนานุกรมทางการศึกษาของ Carter V. Good (1973 : 325) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า เป็นข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์ และข้อมูลต่างๆ ที่มนุษย์ ได้รับ และรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่างๆ

ชวาล แพร์ตกุล (2526 : 201) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้คือการแสดงออกของสมรรถภาพสมอง ด้านความจำ โดยใช้วิธีให้ระลึกออกมาเป็นหลัก

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2532 : 48) ได้กล่าวว่าความรู้คือ ความรู้ข้อมูลที่บุคคลได้รับผ่านเข้าประสาทส่วนต่าง ๆ เช่น การอ่าน การรู้ชื่อ การให้ความหมายเหตุการณ์ต่าง ๆ

Bloom (อ้างใน นงนุช อัมพัทธ์, 2540 : 32) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) เป็น 6 ประเภทคือ

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึงความจำและการระลึกได้ ต่อเนื่องจากความคิดถึงวัตถุและปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นความจำเป็นที่เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยากซับซ้อน และมีความสัมพันธ์ต่อกัน
2. ความเข้าใจ (Comperhension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวกับ การสื่อความหมาย ในลักษณะของการตีความ แปลความและสรุปเพื่อทำนาย
3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการทำสาระสำคัญต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือสถานการณ์จริง
4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะวัตถุ หรือเนื้อหาออกเป็นส่วนปลีกย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน และการสืบเสาะความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ เพื่อดูว่าประกอบเข้าด้วยกันอย่างไร
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อย ๆ หรือส่วนใหญ่ ๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อสร้างรูปแบบ หรือ โครงสร้างที่ไม่ชัดเจนมาก่อนให้ชัดเจนขึ้น โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ ภายในขอบข่ายของงาน หรือปัญหาที่กำหนด
6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับค่านิยม ความคิด ผลงาน คำตอบ วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีเกณฑ์กำหนด เป็นฐานในการพิจารณา การตัดสินใจประเมินผล เป็นขั้นพัฒนาการทางความคิดที่สูงสุด ของ พุทธิลักษณะ และเป็นความสามารถที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เข้ามาร่วมในการพิจารณาประเมิน ซึ่งในการประเมินอาจมีอารมณ์ ทักษะคติ ความรู้สึกเข้ามาเกี่ยวข้องแต่นั้นหนักทางสติปัญญา

การเรียนรู้ (Learning) เป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่งของมนุษย์ ซึ่งมีบทบาทต่อความคิด การกระทำ ภาษา ทักษะคติ และความเชื่อ ตลอดจนบุคลิกภาพทั้งที่ปรับตัวได้ หรือไม่ได้มนุษย์ต้องอาศัยการเรียนรู้เป็นเครื่องช่วยในการปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ การเรียนรู้เป็นเรื่องที่แทรกอยู่

ในทุกเรื่องที่เราทำและคิด ได้แก่ ภาษาที่เราใช้ ขนบธรรมเนียม ประเพณีทัศนคติ ค่านิยม บุคลิกภาพ การรับรู้ ซึ่งเป็นผลของการเรียนรู้ทั้งสิ้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การเข้าใจหลักของการเรียนรู้จะเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ ธรรมชาติของการเรียนรู้จะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ถาวร
2. การเรียนรู้ย่อมมีการแก้ไข ปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
3. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมชั่วคราวไม่ใช่พฤติกรรมอันเกิดจากการเรียนรู้เช่นความเมื่อยล้า การเจ็บป่วย การถูกบังคับด้วยฤทธิ์ยา ซึ่งจะทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง
4. การเรียนรู้เป็นกระบวนการซึ่งเราจะสามารถรู้ได้โดยการสังเกตพฤติกรรม
5. การเรียนรู้อาศัยวุฒิภาวะ แต่ไม่ใช่ วุฒิภาวะ
6. การเรียนรู้เกิดขึ้นง่ายถ้าสิ่งนั้นมีความหมายต่อผู้เรียน
7. การเรียนรู้แตกต่างกันตามบุคคล และวิธีการในการเรียนรู้
8. การเรียนรู้หมายถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านดีและไม่ดี จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม
9. การเรียนรู้จะเกิดผลดีเมื่อมีจุดมุ่งหมาย มีความสนใจ มีความตั้งใจ และได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง
10. การเรียนรู้จะเพิ่มประสิทธิภาพของบุคคลในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ
11. การเรียนรู้อาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ หรือตั้งใจก็ได้

อรพิน แสงสว่าง (2539 : 39-43) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้จะเกิดผลดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ตัวผู้เรียนหมายถึง องค์ประกอบตัวบุคคลที่มีผลต่อการเรียนรู้ ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ ความสามารถ สติปัญญา เป็นต้น
2. บทเรียน เป็นคุณสมบัติของบทเรียน และ อุปกรณ์การสอน ที่มีอิทธิพลต่อผู้เรียน
3. วิธีเรียน วิธีสอน เป็นการจ้ควิธีการที่จะเรียนให้การเรียนรู้เกิดผลดีหรือไม่ ได้แก่ การฝึกฝน การท่องจำ การทำความเข้าใจ ใช้เครื่องจ้มาเป็นตัวช่วยในการเรียน การสอน กิจกรรมในการเรียน การสอน การให้คำแนะนำ เป็นตัวแปรในวิธีการสอน
4. การถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นการนำเอาความรู้ หรือประสบการณ์เดิมไปแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่ต่างออกไป

5. องค์ประกอบอื่นจากสิ่งแวดลอม ได้แก่ สภาพสิ่งแวดลอมทางกายภาพ และ สภาพแวดลอมทางจิตภาพ

การเรียนรู้มีความสำคัญพื้นฐานต่อการวิเคราะห์ ปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์แบ่งเป็น 4 ชนิดได้แก่

1. การเรียนรู้ชนิดวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก
2. การเรียนรู้ที่ใช้วางเงื่อนไขแบบลงมือกระทำและใช้การวางเงื่อนไขเป็นเครื่องมือ
3. การเรียนรู้ในแบบของการรับรู้
4. การเรียนรู้ทางสังคม

การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการทางสมอง สติปัญญา ความจำ ทักษะคิด ฯลฯ ของมนุษย์เพื่อที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในกิจกรรมด้านต่างๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในกระบวนการของการเรียนรู้จะต้องมีปัจจัยต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อที่จะให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ก่อให้เกิดกระบวนการนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์

6. ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม

6.1 พฤติกรรมมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้สภาพแวดล้อม

การศึกษาของนักจิตวิทยา Gestalt (อ้างใน วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2537 : 43-47) กล่าวถึงจุดเริ่มต้นของความสัมพันธ์ต่อกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งที่รับรู้ซึ่งเป็นแนวทางในการศึกษาการรับรู้สภาพแวดล้อมซึ่งได้ข้อสรุปต่อมาว่า มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมและไม่อาจแยกออกจากสภาพแวดล้อมได้ หลักการสำคัญของการรับรู้สภาพแวดล้อมมีดังนี้

1. สภาพแวดล้อมมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่ใช้ในห้องทดลอง ในความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในการรับรู้ บุคคล ไม่ได้เพียงทำการสังเกตสภาพแวดล้อมแต่บุคคลทำการสำรวจสภาพแวดล้อมด้วย บุคคลเป็นผู้ร่วมในสภาพการณ์ในสภาพแวดล้อมความสัมพันธ์ในการรับรู้จึงเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน

2. การรับรู้วัตถุเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการรับรู้สภาพแวดล้อม ตามทฤษฎี Gestalt การรับรู้สภาพแวดล้อม ย่อมไม่ใช่เกิดจากการรับรู้วัตถุต่างๆที่ปรากฏในสภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมในชีวิตประจำวันมักมีขนาดใหญ่ ทำให้สภาพแวดล้อมมีคุณสมบัติต่างๆที่ซับซ้อน ซึ่งวัตถุทั่วไปไม่มี คุณสมบัติที่ซับซ้อนของสภาพแวดล้อม หมายถึงการมีข่าวสารที่ซับซ้อนด้วย ข่าวสารจากสภาพแวดล้อมมีมากมายเกินกว่าบุคคลจะรับรู้ได้ มีทั้งซ้ำกัน ขัดแย้งกัน กลุ่มเครือ และขาด

หายไป ภาวะของข่าวสารจากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างจากข่าวสารในการรับรู้วัตถุเป็นปัญหาสำคัญต่อการศึกษารับรู้สภาพแวดล้อม

3. บุคคลเป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมที่ไม่อาจแยกออกจากสภาพแวดล้อม ในฐานะองค์ประกอบต่างหากที่อยู่ภายนอกสภาพแวดล้อมได้ บุคคลจึงรับรู้สิ่งต่างๆรวมทั้งตัวเองด้วย

4. ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับองค์ประกอบอื่นๆย่อมมีต่อกันในสภาพแวดล้อม นั่นคือ มนุษย์ได้รับอิทธิพลและมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบต่างๆในสภาพแวดล้อมด้วย

5. มีการกระทำเกิดขึ้นเสมอในการรับรู้สภาพแวดล้อม โดยเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของบุคคลในขณะนั้นหรือในอนาคต ทำให้เกิดความต้องการในการควบคุม หรือจัดการสภาพแวดล้อมอาจเป็นการกระทำอันใดที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าหมาย

6. สภาพแวดล้อมแตกต่างจากวัตถุในจุดที่ว่า มักเต็มไปด้วยความหมายทางสัญลักษณ์ที่ซับซ้อนรวมทั้งความหมายที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจต่อการกระทำ อาจเป็นความหมายทางหน้าที่ใช้สอย ที่กำหนดความแตกต่างของส่วนต่างๆของสภาพแวดล้อม อาจเป็นความหมายทางด้านสังคม การรับรู้สภาพแวดล้อม จึงมักเป็นการรับรู้ปรากฏการณ์ทางสังคมซึ่งเต็มไปด้วยความซับซ้อนที่เป็นลักษณะเฉพาะของสภาพแวดล้อมและมักจะ ไม่พบในวัตถุ

การรับรู้สภาพแวดล้อมในปัจจุบันยึดหลักกระบวนการทางข่าวสาร จึงไม่ได้เป็นผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมแต่อย่างใดแต่ยังเกิดจากความต้องการของเป้าหมายในปัจจุบันหรืออนาคตของบุคคล

วินทร์ เลียววาริณ (2542:130-134) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ไว้ดังนี้ พฤติกรรมของมนุษย์สามารถควบคุมได้ โดยการสร้างใช้สิ่งเร้าให้ถูกคนและถูกเวลา นักวิทยาศาสตร์พบว่ามนุษย์ไม่ใช่สิ่งมีชีวิตอย่างเดียวที่มีพฤติกรรมตอบสนอง สัตว์และพืชต่างก็มีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าเช่นเดียวกัน โดยภาพรวมแล้ว การยึดคิดเป็นส่วนหนึ่งของมนุษย์ การยึดคิดกับความเคยชินเก่าๆ การยึดคิดกับความเชื่อกฎเกณฑ์ ศาสนา วัฒนธรรม การยึดคิดความเคยชินเป็นอุปสรรคหน่วงต่อการวิวัฒนาการในกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่ผ่านหลายร้อยล้านปี สิ่งมีชีวิตจำนวนมากสูญพันธุ์ไปเพราะไม่สามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ประมาทการณ์ว่ามีสิ่งมีชีวิตมากมายในหนึ่งร้อยล้านสายพันธุ์ที่สูญพันธุ์ไปเพราะไม่สามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการทางกายภาพที่เกือบหยุดนิ่ง และสิ่งที่มนุษย์สร้างทับถมกันขึ้น ทำให้เกิดความเคยชินกับสังคมที่ถือเป็นส่วนหนึ่งของสังคมนั้น

6.2 วินัย

วินัย มีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลายลักษณะ ซึ่งความหมายเป็น 2 นัยกล่าวคือนัยหนึ่ง หมายถึง ปทัสถานแห่งความประพฤติ สำหรับคนในวงงานหรือในหมู่เหล่ายึดถือปฏิบัติใช้กันในกระบวนการทางนิติธรรม เช่นพูดว่า ผิดวินัยหรือไม่ผิดวินัย

อีกนัยหนึ่ง หมายถึงลักษณะเชิงพฤติกรรม ที่คนแสดงออกมาเป็นการควบคุมตนเองให้ประพฤติปฏิบัติตามปทัสถานหรือ ตามที่ควรปฏิบัติ ไม่ฝ่าฝืนระเบียบแบบแผนมีความเป็นระเบียบยอมรับหรือปฏิบัติตาม การนำหรือการบังคับบัญชาเหล่านี้ ผู้มีลักษณะเชิงพฤติกรรมเหล่านี้ถือว่าเป็นคนมีวินัย หรือลักษณะเชิงพฤติกรรมตรงกันข้าม ถือว่าเป็นคนไม่มีวินัย ตามนัยนี้ใช้กันในกระบวนการทางพฤติกรรม (ประวีณ ฒ นคร, 2527: 4)

วินัยหมายถึงการควบคุมตนเองให้ปฏิบัติตามกฎหมาย ข้อบังคับระเบียบแบบแผน และขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม เพื่อความสงบสุขในชีวิตของตนและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคม (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2530 : 51)

วินัย หมายถึง

1. การฝึกฝนอบรม เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง หรือทำให้สมบูรณ์ซึ่งส่วนของจิตใจและบุคลิกลักษณะทางศีลธรรม
2. การควบคุมอันเกิดจากการบังคับให้เกิดการเชื่อฟังและปฏิบัติตามระเบียบ
3. ความประพฤติอันมีระเบียบหรือถูกชี้แนะหรือแบบแผนของพฤติกรรม
4. กฎเกณฑ์หรือระบบของกฎเกณฑ์ควบคุมความประพฤติหรือกิจกรรม

(Webster's Ninth New Collegiate Dictionary, 1984 : 360)

วินัยหมายถึง การอยู่ในระเบียบแบบแผน และ ข้อบังคับปฏิบัติ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2535 : 756)

6.3 ทฤษฎีแรงจูงใจ

ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ อังใน ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2540 : 115-116) ซึ่งให้เห็นว่ามนุษย์ถูกกระตุ้นจากความปรารถนาที่จะสนองความต้องการเฉพาะอย่างซึ่งได้ตั้งสมมุติฐานไว้ดังนี้

1. บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอ และไม่สิ้นสุดเมื่อความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นจะเกิดขึ้นอีก ไม่มีวันสิ้นสุด

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอื่นๆ อีกต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็นสิ่งจูงใจในพฤติกรรมของบุคคลนั้น

3. ความต้องการของบุคคลจะเรียงเป็นลำดับขั้นตอนความสำคัญ เมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลจะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไป

ความต้องการของบุคคลมี 5 ขั้นตามลำดับ

1) ความต้องการทางกายภาพ เป็นความต้องการพื้นฐานเพื่อความเป็นอยู่รอด
 2) ความต้องการความปลอดภัย เป็นความต้องการแสวงหาความปลอดภัยจากสิ่งแวดล้อมและความคุ้มครองจากผู้อื่น

3) ความต้องการความรัก ความรู้สึกว่าตนมีส่วนร่วมและการเข้าหมู่เข้าพวก

4) ความต้องการได้รับการยกย่องนับถือ เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่องให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตน

5) ความต้องการความสำเร็จในชีวิต เป็นความต้องการสูงสุดในชีวิตของคน

ทฤษฎีความต้องการของแอลเดอร์เฟอร์ ที่เรียกว่าทฤษฎี ERG (Existence – Relatedness Growth Theory) เป็นทฤษฎีที่เกิดมาจากการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ โดยมีความต้องการของบุคคล 3 ประการคือ

1) ความต้องการมีชีวิตอยู่ เป็นความต้องการที่จะตอบสนองเพื่อให้มีชีวิตอยู่ต่อไป ได้แก่ ความต้องการทางกายภาพและความต้องการความปลอดภัย

2) ความต้องการมีสัมพันธภาพกับคนอื่น เป็นความต้องการที่จะมีมิตรสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้างอย่างมีความหมาย

3) ความต้องการเจริญก้าวหน้า เป็นความต้องการสูงสุดรวมถึงความต้องการได้รับการยกย่องและความสำเร็จในชีวิต

มนุษย์เป็นสัตว์โลกชนิดเดียวที่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ตลอดเวลาตามเหตุและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกัน มนุษย์สามารถแยกแยะเหตุการณ์และมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งต่างๆในสภาพแวดล้อมในการยอมรับหรือปฏิเสธ พฤติกรรมของมนุษย์จะเป็นไปตามลำดับขั้นของความ ต้องการพื้นฐานตามปัจจัยความอยู่รอด เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์สืบต่ออยู่ในโลกได้อย่างปลอดภัย

7. ทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก

ความตระหนักที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

มนัส สุวรรณ (2532 : 2) กล่าวว่า ความตระหนัก หมายถึง รู้ประจักษ์ รู้ชัดเจน เมื่อนำมาใช้กับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแล้วมีความหมายรวมใน 4 ประเด็นที่สำคัญคือ

- รู้จริง ชาบซึ้ง
- มีความรักหรือ ห่วงแหน
- มีความวิตก หรือ ห่วงใย
- ทำจริง หรือปฏิบัติจริง

ในการสร้างความตระหนักในเรื่องที่เกี่ยวกับทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมนั้นจำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบคือ ผู้ให้ , สิ่งที่จะให้ , วิธีที่จะให้(สื่อ) และผู้รับ

วินัย วีระวัฒน์ (2534 : 71) กล่าวว่า ความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกเห็นคุณค่า หรือ เห็นความสำคัญได้แก่การรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือเห็นความสำคัญการจัดระบบคุณค่า และการนำเอาคุณค่ามาสร้างเป็นลักษณะนิสัยประจำตัวเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 5 ด้านได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ และ เสี่ยง

ชูศักดิ์ วิทยาภัก (2537 : 4) กล่าวว่า ความตระหนัก หมายถึง การกระทำที่แสดงว่าจำได้มีการรับรู้ การมีความรู้หรือมีความสำนึก หรือ ในอีกความหมายหนึ่งความตระหนัก เป็นภาวะการที่บุคคลเข้าใจ หรือสำเนียงถึงบางสิ่งบางอย่างของเหตุการณ์ หรือ วัตถุ สิ่งของได้ เป็นการที่บุคคลได้รับรู้ และ รับทราบว่ามีปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นในที่ที่ตนอาศัยอยู่ ในเมือง ในสังคม และมีความคิดตลอดจนการที่ต้องการจะกระทำกรอย่างใดอย่างหนึ่งต่อปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อความอยู่รอดของสังคมและสิ่งแวดล้อม

คำย เชียงสี(2526 : 67-68)ได้กล่าวถึงความตระหนักจำแนกตามระดับพัฒนาการได้ดังนี้คือ

1. การรับรู้เป็นขั้นของการทำความเข้าใจและเข้าใจในสิ่งเร้าหรือปรากฏการณ์นั้นๆ
 - 1.1 การรู้จักสิ่งเร้า
 - 1.2 ความเต็มใจที่จะรับสิ่งเร้านั้น
 - 1.3 คัดเลือกความสนใจที่มีต่อสิ่งเร้านั้น
2. การตอบสนอง เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความพอใจหรือความซาบซึ้งในสิ่งเร้า หรือ ปรากฏการณ์นั้นๆได้แก่
 - 2.1 การยินยอมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น
 - 2.2 การมีความตั้งใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น
 - 2.3 มีความพอใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น
3. การเห็นคุณค่า เป็นการสำนึกในคุณค่า มีความเชื่อ และมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งเร้า หรือ

ปรากฏการณ์ต่างๆซึ่งจะเป็นค่านิยมของสังคม จนสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคุณค่าในสิ่งต่างๆได้แก่

- 3.1 การยอมรับในคุณค่า
- 3.2 เกิดความนิยมชมชอบในคุณค่า
- 3.3 การยึดถือผูกพันในคุณค่า

4. การจัดระบบคุณค่า คือ การจัดระเบียบค่านิยมเข้าเป็นระบบและหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่าเหล่านั้นได้แก่

- 4.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคุณค่า
- 4.2 การจัดคุณค่าเหล่านั้นให้เป็นระบบ

5. การเอาคุณค่ามาสร้างเป็นลักษณะนิสัยประจำตัว ได้แก่การเอาคุณค่าต่างๆมาสร้างเป็นคุณลักษณะของแต่ละคน ซึ่งจะกลายเป็นบุคลิกภาพหรือเอกลักษณ์ของบุคคลนั้นได้แก่

- 5.1 การสรุประบบของคุณค่า
- 5.2 การสร้างลักษณะนิสัย

ดังนั้นอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ความตระหนักหมายถึง รู้ประจักษ์ รู้ชัดเจนมีสำนึกหาเหตุผลในพฤติกรรมที่ได้กระทำลงไป เป็นผลที่เกิดจากการประเมินค่า การเห็นความสำคัญอันเป็นสิ่งที่ได้มาจากทัศนคติ ความเชื่อ ค่านิยม ความคิดเห็น และความสนใจ ซึ่งได้แสดงออกถึงความสำนึก ความคิดเห็น หรือการรับรู้ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ด้วยการพูด การเขียน โดยอาศัยเวลา และประสบการณ์ ทั้งในด้านดีและไม่ดี ก่อให้เกิดความเข้าใจในสภาพแวดล้อมเป็น สิ่งช่วยในการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเข้าใจ ที่จะเลือกปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติในการป้องกัน มลพิษที่เกิดจากการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมนั้นคือ ความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น

7.1 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนัก

ความตระหนักเป็นพฤติกรรมทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก ซึ่งเกือบคล้ายกับความรู้ ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดของความคิด ปัจจัยด้านความรู้สึกหรืออารมณ์นั้นจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความรู้ ความคิด เสมอ

ประสาธ อิศรปรีดา(2533 : 117) กล่าวว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดจากข้อเท็จจริง ประสบการณ์ การสัมผัสและการใช้ความคิดไตร่ตรองหาเหตุผล แต่ความตระหนักเป็นเรื่องของการได้สัมผัสสิ่งเร้า หรือสิ่งแวดลอม การใช้จิตไตร่ตรองแล้ว จึงเกิดสำนึกต่อปรากฏการณ์หรือ

สถานการณ์นั้นๆขึ้น ความตระหนักจะไม่เกี่ยวกับความจำ เพียงแต่รู้สึกละกึ่งนั้นมื่ออยู่ จำแนกและรับรู้ลักษณะของสิ่งของนั้นๆเป็นสิ่งที่เรารู้ว่ามีลักษณะอย่างไร หรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ความรู้หรือการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความตระหนักนั่นเอง

บัณฑิต จุฬาศัย (2528 : 15-18) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ของแต่ละบุคคลไว้ว่า เนื่องจากความตระหนักของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับกรรับรู้ของแต่ละบุคคล ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อกรรับรู้จึงมีผลต่อความตระหนัก จึงพอสรุปปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักคือ

1. ประสบการณ์ที่มีต่อการรับรู้
2. ความเคยชินต่อสภาพแวดล้อม ถ้าบุคคลใดที่มีความเคยชินต่อสภาพแวดล้อม จะมีผลทำให้บุคคลนั้นไม่ตระหนักต่อสิ่งที่เกิดขึ้น
3. ความใส่ใจและการให้คุณค่า ถ้ามนุษย์มีความใส่ใจในเรื่องใดมากก็จะมีผลต่อความตระหนักในเรื่องนั้นมาก
4. ลักษณะและรูปแบบของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจยอมทำให้ผู้พบเห็นเกิดการรับรู้และความตระหนักขึ้น
5. ระยะเวลาและความถี่ในการรับรู้ ถ้ามนุษย์ได้รับการรับรู้บ่อยครั้งเท่าไรหรือนานเท่าไรก็ยิ่งทำให้มีโอกาสเกิดความตระหนักได้มากขึ้นเท่านั้น

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ความตระหนักหมายถึง รู้ประจักษ์ รู้ชัดเจน มีสำนึกหาเหตุผลในพฤติกรรมที่ได้กระทำลงไป เป็นผลที่เกิดจากการประเมินค่าในการเห็นความสำคัญอันเป็นสิ่งที่ได้มาจากทัศนคติ ความเชื่อ ค่านิยม ความคิดเห็นและความสนใจ ซึ่งได้แสดงออกถึงความสำนึกในการรับรู้ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ด้วยการพูด การเขียน โดยอาศัยเวลาและประสบการณ์ หรือสภาพแวดล้อม เป็นสิ่งช่วยในการแสดงออกของพฤติกรรม นั่นคือความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น และจะส่งผลให้มีการแสดงพฤติกรรมออกมา

8. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรเพิ่ม พรหมมาส (2540 : 84-85) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมกรป้องกันอันตราย ต่อ สุขภาพที่มีสาเหตุจากมลภาวะทางอากาศของโรงไฟฟ้า แม่เมาะ กรณี ศึกษา ค.สบป้าด อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง พบว่าประชาชนกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบ แหล่งกำเนิดอันตรายจากมลภาวะทางอากาศ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ และวิธีป้องกันอันตราย จากมลภาวะทางอากาศในเกณฑ์ดี มีเจตคติในเรื่องดังกล่าวอยู่ในระดับพอใช้ค่อนข้างดี และมีการปฏิบัติในการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ อยู่ในระดับพอใช้ กลุ่มตัวอย่าง ที่มีอายุแตกต่างกัน มีผลต่อความแตกต่าง ทางด้านพฤติกรรม สุขภาพ ใน

การป้องกันมลภาวะทางอากาศอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาแตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความแตกต่างทางพฤติกรรมสุขภาพ ในการป้องกันมลภาวะทางอากาศ และกลุ่มตัวอย่างที่มีอาชีพแตกต่างกัน มีผลต่อความแตกต่างทางด้านพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันมลภาวะทางอากาศอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กฤษณี บุญญา (2540 : 66) ได้ทำการศึกษาความตระหนัก เรื่อง ผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ของนักวิชาการสาขาพืชศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลลำปาง สรุปสภาพรวมระดับคะแนนพบว่านักวิชาการส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเพื่อป้องกันมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมา มีพฤติกรรมเหมาะสมดีมาก ร้อยละ 37.50 ทั้งนี้ นักวิชาการมีระดับคะแนนต่ำสุด 3.35 คะแนน สูงสุด 5.00 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 โดยเฉลี่ยแล้วนักวิชาการมีพฤติกรรมเพื่อป้องกันผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในระดับที่เหมาะสมดี

โสภณ ไกรมาก (2540 : 58) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากเสียงของคณงานโรงงานหินอ่อนกรณีศึกษาอำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร พบว่าคณงานที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษาสถานภาพการสมรส ประสบการณ์ในการทำงาน รายได้ต่อเดือน การรับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเครื่องป้องกันอันตรายจากเสียงและการขอรับการใส่เครื่องป้องกันอันตรายจากเสียง ต่างกัน มีพฤติกรรมการใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากเสียงไม่แตกต่างกัน

บุญรัตน์ เอมย่นยาว (2541 : 47) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความรู้และพฤติกรรมในการป้องกันมลภาวะทางอากาศของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต โรงไฟฟ้าแม่เมาะ พบว่า

1) ความรู้ในการป้องกันมลภาวะทางอากาศ ของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต มีค่าความสัมพันธ์กันในทางบวกกับพฤติกรรมในการป้องกันมลภาวะทางอากาศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

2) ผู้ปฏิบัติงาน ในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า ที่มีลักษณะงานที่ปฏิบัติ กระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าต่างกัน มีพฤติกรรมในการป้องกันมลภาวะทางอากาศไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นันทนิตย์ ชีมวาสนา(2536:60-92) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ ความคิดเห็น และการปฏิบัติในการป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของลูกจ้างหญิงในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอพบว่า ลูกจ้างหญิงที่มีอายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ประสบการณ์ในการทำงานมีความสัมพันธ์กับความรู้ความคิดเห็นและการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อายุและระดับการศึกษามีความ

สัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลจากฝุ่นและเส้นใยต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิลาสินี วงศ์ประเสริฐ (2539 : 55) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับการใช้หมวกนิรภัยของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครพบว่าคนงานที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า จะมีการยอมรับการใช้หมวกนิรภัยมากกว่าผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ที่มีการศึกษาค่ำกว่า

วีรพันธ์ สุพรรณไชยมาตย์ และคณะ (2535) ได้ศึกษาเรื่อง ประเมินสถานะอันตรายจากการทำงานในโรงงานโม้หิน จังหวัดขอนแก่น พบว่าคนงานมีการใช้ผ้าปิดจมูกป้องกันฝุ่นเป็นประจำเพียงร้อยละ 13.9 ระยะเวลาการทำงาน วิธีการป้องกันฝุ่น และพฤติกรรมสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับผลการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อดิศร เหลืองไทยงาม (2529 : 46) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ความตระหนักของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อมลพิษทางเสียง พบว่าพนักงานขับรถชนิดส่วนใหญ่มีความสนใจอันตรายจากเสียง วิธีป้องกัน และวิธีใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียง

วุฒิไกร บัวผัน (2535 : ข) ได้ศึกษาเรื่อง การยอมรับการใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากเสียงของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ พบว่าระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างก่อให้เกิดความแตกต่างในการยอมรับการใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากเสียงในการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ส่วนความรู้เกี่ยวกับเครื่องป้องกันอันตรายจากเสียง การรับข่าวสาร ก่อให้เกิดความแตกต่างในการยอมรับการใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากเสียงในการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากเอกสารและรายงานวิจัยที่ผู้ศึกษาได้รวบรวมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้พอสรุปได้ว่า ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมได้เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากพร้อมกับการพัฒนาประเทศ มลพิษเป็นผลผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหลายที่ไม่ต้องการและถูกกำจัดหรือทิ้งไปในสภาพแวดล้อม ผู้ได้รับผลกระทบจากมลพิษในช่วงต้นคือผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านั้น ทำให้ผู้ศึกษาสนใจที่จะศึกษาความตระหนักของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานเครื่องกลและโรงงานไฟฟ้า กองบำรุงรักษากลาง โรงไฟฟ้าแม่เมาะซึ่งผู้ปฏิบัติงานจำนวนนี้จะสัมผัสกับมลพิษในขณะที่ปฏิบัติงาน ได้แก่ ฝุ่น ควัน กลิ่น เสียง แสง และสารเคมีต่างๆ เป็นประจำ พฤติกรรมความรู้ความเข้าใจในเรื่องมลพิษและการป้องกันมลพิษ รวมถึงพฤติกรรมปฏิบัติและการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ถูกต้องของการปฏิบัติงานในโรงงาน ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาว่าปัจจัยบุคคลในด้านต่างๆจะมีผลต่อ

ความตระหนักในการป้องกันมลพิษอย่างไร และมีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจ พฤติกรรม ความห่วงใย และพฤติกรรมการปฏิบัติในการป้องกันมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างไร

9. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับความตระหนัก ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานเครื่องกลและโรงงานไฟฟ้า ฝ่ายบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าแม่เมาะมีหน้าที่ซ่อมสร้างชิ้นส่วนอุปกรณ์โรงไฟฟ้าทางชิ้นส่วนเครื่องกลและชิ้นส่วนทางไฟฟ้ารวมถึงงานซ่อมบำรุงรักษายานพาหนะ และเครื่องจักรกลทุนแรงทุกประเภทที่ใช้งานในโรงไฟฟ้าแม่เมาะซึ่งการปฏิบัติงานในหน่วยงานดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดมลภาวะหลายด้านในขณะที่ปฏิบัติงานได้แก่ แสง ฝุ่น คิววัน สารเคมี เสียงเป็นต้น ในพื้นที่บริเวณโรงงานที่ปฏิบัติงานอยู่จากสภาพการปฏิบัติงานดังกล่าวโดยอาศัยแนวคิดที่เกี่ยวกับความตระหนักในการป้องกันมลพิษที่เกิดจากการปฏิบัติงานอาจเปลี่ยนแปลงได้โดย ปัจจัยความรู้ ความเข้าใจในการป้องกันมลพิษ พฤติกรรมและปัจจัยบุคคลนำมาสร้างเป็นแนวความคิดในการวิจัยครั้งนี้ได้ดังนี้

