

## บทที่ 2

### แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษากระบวนการในการจัดการสิ่งแวดล้อมของพนักงานโรงรถจักรสถานีรถไฟจังหวัดลำปาง ผู้ศึกษาได้ค้นคว้ารวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 หลักการ แนวคิด และทฤษฎี

##### 2.1.1 แนวคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อม

##### 2.1.2 องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมการทำงาน

##### 2.1.3 การควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน

##### 2.1.4 แนวความคิดเกี่ยวกับ บทบาทของผู้ประกอบการ ในการส่งเสริมและป้องกันการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย จากการทำงานของลูกจ้าง

##### 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

##### 2.1.6 แนวคิดการมีส่วนร่วม

##### 2.1.7 หลักการทำกิจกรรม 5 ส.

#### 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 2.2.1 การจัดการสิ่งแวดล้อม

##### 2.2.2 พฤติกรรม

#### 2.3 กรอบความคิดในการศึกษา

#### 2.1 หลักการ แนวคิดและทฤษฎี

##### 2.1.1 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม

ในทฤษฎีทางการจัดการทั่วไปเป็นที่ยอมรับกันว่า การดำเนินกิจกรรมหรือกิจการใดๆ ก็ตามที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จ หรือสามารถกระทำได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งวางไว้ ต้องอาศัยการจัดการที่เหมาะสม ในเรื่องสิ่งแวดล้อมก็เช่นเดียวกัน การจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ และเป็นความจำเป็นที่จะต้องเร่งดำเนินการเพื่อให้สภาพแวดล้อมและธรรมชาติยังคงยั่งยืนอยู่ได้ต่อไป

คำว่าจัดการ เป็นคำที่มาจากภาษาอังกฤษคำว่า Management ซึ่งพจนานุกรมภาษาอังกฤษของ Longman (1995) ให้คำนิยามไว้ว่า “The act or skill of directing and organizing the work of a company or organization” Harold Koontz ได้ให้ความหมายของการจัดการ หมายถึง

การดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยอาศัยปัจจัยทั้งหลายได้แก่ คน เงิน วัสดุตั้งของ เป็นอุปกรณ์การจัดการ ส่วน Ernest Dale กล่าวว่า การจัดการคือกระบวนการจัดองค์การและการใช้ทรัพยากรต่างๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Harold Koontz 1992, Ernest Dale 1968 อ้างใน สมคิด บางโม, 2540)

ตามทฤษฎีของ Fayol ซึ่งสมคิด บางโม (อ้างแล้ว) ได้แบ่งกระบวนการจัดการไว้ 5 ประการคือ

1. การวางแผน (Planning) หมายถึง การคาดการณ์ล่วงหน้าถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่มีต่อการดำเนินงาน และกำหนดขึ้นเป็นแผนการปฏิบัติงาน หรือวิถีทางที่จะปฏิบัติขึ้นไว้เป็นแนวทางการทำงานในอนาคต

2. การจัดองค์การ (Organizing) หมายถึง การจัดให้มีโครงสร้างของงานต่างๆ และอำนาจหน้าที่ให้อยู่ในส่วนประกอบที่เหมาะสม ที่จะช่วยให้งานขององค์กรบรรลุผลสำเร็จได้

3. การบังคับบัญชาสั่งการ (Commanding) หมายถึง การสั่งงานต่างๆ แก่ผู้ใต้บังคับบัญชา ซึ่งผู้บริหารจะต้องกระทำตนเป็นตัวอย่างที่ดี และต้องเข้าใจผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงการติดต่อสื่อสารภายในองค์กรด้วย

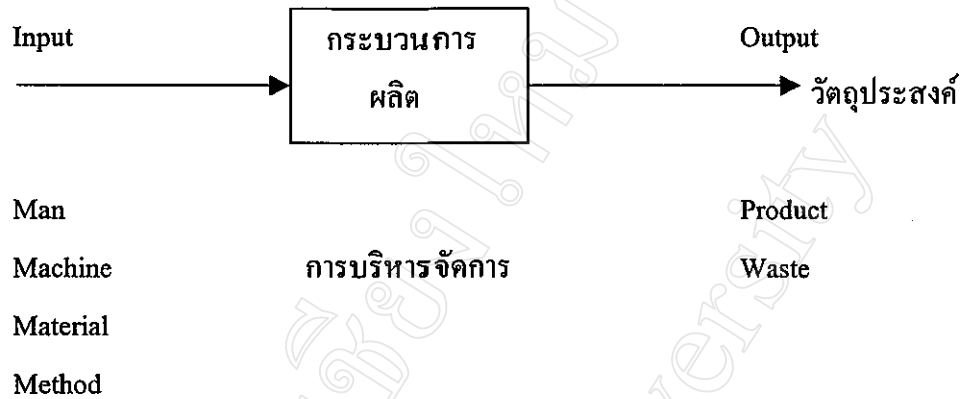
4. การประสานงาน (Coordination) หมายถึง การเชื่อมโยงงานของทุกคนให้เข้ากันได้ และมุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน

5. การควบคุม (Controlling) หมายถึง การที่ต้องกำกับให้สามารถประกันได้ว่ากิจกรรมต่างๆ ที่ทำไปนั้น สามารถเข้ากับแผนที่วางไว้

จะเห็นได้ว่า การจัดการจะต้องมองกลไกภายในองค์กรอย่างมีลักษณะเป็นระบบเนื่องมาจากการทำงานโดยผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ออกมาเป็นความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ จะต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ การจัดการสิ่งแวดล้อมก็เช่นเดียวกัน ถ้าองค์กรมีการผลิตสิ่งที่ป้อนเข้าไป (Input) คือ วัตถุดิบ ภาษนะบรรจุ พลังงาน น้ำ ไฟฟ้า นำไปผ่านกระบวนการ ถ้าเป็นองค์กรที่เป็นบริการ สิ่งที่ป้อนเข้าไป (input) คือ น้ำ ไฟฟ้า กระดาษ พลังงานและผลลัพธ์ที่ได้ (Output) คือ ผลิตภัณฑ์ เสี่ยง ผุ่น ของเสีย สารปนเปื้อนอื่นๆ ซึ่งมีการใช้สิ่งที่ป้อนเข้าไปอย่างไม่คุ้มค่า และได้ผลลัพธ์ที่เป็นส่วนคิมมากที่สุด และส่วนเสียน้อยที่สุด

ปัจจัยข้างต้นเป็นปัจจัยที่มีอยู่ในองค์ประกอบทุกๆ กิจกรรมขององค์กร เช่น การออกแบบ การคิดค้น การประกอบ การติดต่อลูกค้า การซื้อ การผลิต การบำรุงรักษา การบรรจุ การเก็บ การขนส่ง การตรวจสอบ การบริหาร โดยปัจจัยเป็นตัวผลักดันให้กิจกรรมต่างๆ บรรลุไปตามกรอบและแนวทางกำหนด หรือวัตถุประสงค์ หากพิจารณาปัจจัยทั้งระบบสามารถแบ่งได้ 4 ประการคือ บุคลากร (Man) วัตถุดิบส่วนประกอบ (Material) เครื่องมือ (Machine) วิธีการเทคโนโลยี (Method)

หรือ 4 M's (สุเทพ ชีรศาสตร์)



### แผนผังที่ 1 การบริหารจัดการ

เพราะฉะนั้น การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้ประสบความสำเร็จ จะต้องจัดการกับสาเหตุทุกอย่างอย่างมีระบบและแบบแผน การจัดการปัญหาที่ดี และมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยการจัดการแบบองค์รวม (Holistic Approach) ซึ่งหมายถึง การจัดการทั้งระบบทุกขั้นตอน ตั้งแต่การแยกปัญหาและสาเหตุของแต่ละปัญหา ไปจนถึงกระบวนการศึกษาวิเคราะห์สาเหตุ รวมถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน เพื่อกำหนดมาตรการและแนวทางแก้ไข โดยมีเป้าหมายที่สำคัญสูงสุดในการดำเนินการ คือสังคมที่ยั่งยืน (Sustainable Society) ซึ่งหมายถึงสังคมที่มีการจัดการเศรษฐกิจ และประชาชนของสังคมโดยปราศจาก การทำความเสื่อมโทรมให้กับสิ่งแวดล้อม มีการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อตอบสนองความต้องการของสมาชิกของสังคมในปัจจุบัน โดยมีสมาชิกของสังคมในอนาคต จะได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมไม่น้อยไปกว่าที่สังคมในปัจจุบันได้รับ (มนัส สุวรรณ, 2541)

ในส่วนของการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) นั้น จะต้องมีการวางแผน การจัดระบบ และการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเอื้ออำนวยให้มนุษย์และสิ่งแวดล้อมอยู่ถาวร โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาแก่สังคม หรือการวางแผนขั้นตอนในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ วิธีการที่ก่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรธรรมชาติตามความจำเป็นให้มีประสิทธิภาพ คือการประหยัดโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2538)

แนวคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อมแต่เดิม ไม่มีการกระทำใดๆ (No action) เนื่องจากองค์กรยังไม่ตระหนักถึงผลดีหรือผลเสียต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในด้านสิ่งแวดล้อม จนกระทั่งเกิดปัญหาขึ้นแล้วจึงค่อยดำเนินการ (Reactively) เช่น การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ถือว่าเป็นการจัดการในเชิงแก้ไขปัญหา หรือเป็นการจัดการที่ปลายเหตุ จากนั้นก็มีการป้องกันควบคุมไว้ก่อน (Proactively) ตั้งแต่ต้นทางหรือต้นเหตุ เช่น การปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบ การปรับปรุงคุณภาพหรือสภาพของเครื่องมือ เครื่องจักรกล และกระบวนการผลิตต่างๆ ซึ่งจะทำให้การผลิตมีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น มีของเสียเกิดขึ้นน้อยลง ดังนั้นแนวคิดในเรื่องนี้จึงเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้น เพราะถือเป็นแนวทางในการจัดการ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

สภาหอการค้าสากล (International Chamber of commerce : ICC) ได้กล่าวถึง หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีขององค์กร สำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน 16 หัวข้อคือ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัย, 2541)

1. การลำดับความสำคัญขององค์กร (Corporate Priority) มีการจัดลำดับความสำคัญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้เป็นเป้าหมายสำคัญสูงสุดอันดับแรกของการจัดการเพื่อให้เป็นเครื่องชี้ให้เห็นการพัฒนาที่ยั่งยืน จะต้องมีการวางแผน และการปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วย

2. การประสมประสานงานการจัดการ (Integrated Management) นโยบาย โปรแกรม และการปฏิบัติที่วางไว้มีความสำคัญ และสอดคล้องกับกิจกรรมอื่นๆ ในระบบการบริหารของบริษัททั้งหลาย

3. กระบวนการปรับปรุง (Process of Improvement) เพื่อให้มีการปรับปรุงโปรแกรม และการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และคำนึงถึงการพัฒนาทางเทคนิค ความเข้าใจทางวิชาการ ความต้องการของลูกค้า และความคาดหวังของชุมชนด้วย ทั้งนี้จะใช้กฎหมายเป็นจุดเริ่มต้นในการควบคุม และนำไปประยุกต์กับข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

4. การให้การศึกษาแก่ลูกจ้าง (Employee Education) ให้มีการศึกษาฝึกอบรม และกระตุ้นให้ลูกจ้างมีกิจกรรมที่เป็นการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

5. การประเมินผลในขั้นต้น (Prior Assessment) ให้มีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนมีกิจกรรมหรือดำเนินโครงการใหม่และให้มีการประเมินผลก่อนที่จะขุดลอกกิจการออกจากพื้นที่

6. ผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Services) ให้มีการพัฒนาและจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่จะใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นๆ นอกจากนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการจะต้องคำนึงถึงพลังงาน และทรัพยากรใน

การผลิต ต้องพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถนำมาหมุนเวียนใช้ใหม่ และมีบริเวณที่ทิ้งที่ปลอดภัยหรือไม่อย่างไร

7. การให้คำแนะนำแก่ลูกค้า (Customer Advices) ให้คำแนะนำด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าและสาธารณชน และตัวแทนจำหน่ายในเรื่องความปลอดภัยขณะใช้ผลิตภัณฑ์ การขนส่ง การเก็บ การผลิต และการกำจัดผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว นอกจากนี้ควรให้ความรู้สำหรับการบริการที่ขายด้วย

8. สถานประกอบการและการดำเนินงาน (Facilities and Operation) ในการออกแบบหรือการพัฒนาปรับปรุงสถานที่ทำงานแต่ละแห่ง จะต้องพิจารณาถึงการใช้ พลังงานและวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรที่สามารถนำกลับคืนมาใหม่ กระบวนการผลิตที่ให้มีของเสียและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ขณะเดียวกันจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการกำจัดขยะและของเสียด้วย

9. การวิจัย (Research) ให้มีการทำและสนับสนุนการวิจัยทางด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากวัตถุดิบที่ใช้ ผลิตภัณฑ์ที่โคกระบวนการผลิต ตลอดจนการปลดปล่อยก๊าซและขยะ เพื่อให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

10. ให้มีการระมัดระวัง (Precautionary Approachs) ให้มีการปรับปรุงกระบวนการผลิต การตลาด หรือการใช้ผลิตภัณฑ์และบริการหรือการดำเนินกิจการใดๆ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคนิคมาช่วยอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้สามารถป้องกันความเสียหาย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงได้

11. คู่สัญญาและผู้จัดส่งรายย่อย (Contractor and Suppliers) สนับสนุนให้คู่สัญญาใช้หลักการนี้ โดยที่บริษัทเป็นผู้ดำเนินการ และให้การผลักดันที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้จัดส่งสินค้าหรือวัตถุดิบ (Suppliers) ยอมรับในหลักการมากขึ้น

12. การเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉิน (Emergency Preparedness) ในกรณีที่มีอันตรายเกิดขึ้นจะต้องมีการเตรียมแผนฉุกเฉินซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับหน่วยงานของชุมชนท้องถิ่นหรือเจ้าหน้าที่อื่นด้วย

13. การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transfer of Technology) เพื่อที่จะให้มีการถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนวิธีการจัดการเพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่ออุตสาหกรรมและสาธารณชน เช่น จากประเทศที่พัฒนาแล้วไปสู่ประเทศที่กำลังพัฒนาหรือประเทศที่ด้อยพัฒนา

14. การมีส่วนร่วมในการเผชิญผลกระทบร่วมกัน (Contributing to the Common Effect) เข้าร่วมพัฒนาในเชิงนโยบายเรื่องป้องกัน และปลูกจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจการเมือง ทั้ง

ระดับรัฐบาลและระดับรัฐบาลต่อรัฐบาล

15. การเปิดเผยต่อผู้เกี่ยวข้อง (Openness to Concerns) ให้มีการเปิดเผยข้อมูลและให้มีการทำความเข้าใจกับลูกจ้างและสาธารณชนเกี่ยวกับอันตรายและแนวโน้มของความรุนแรงที่จะเกิดขึ้น จากการทำงาน กระบวนการผลิต รวมถึงผลกระทบในระดับโลกที่สำคัญ

16. การบรรลุข้อกำหนดและการรายงานผล (Compliance and Reporting) ให้มีการประเมินผลการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอว่าได้มีการให้เป็นไปตามที่บริษัทต้องการ และถูกต้องตามกฎหมาย นอกจากนี้จะต้องให้ข้อมูลที่เหมาะสมต่อคณะกรรมการ ผู้ถือหุ้น ลูกจ้าง และหน่วยงานผู้มีส่วนได้เสีย ตลอดจนสาธารณชนด้วย

นอกจากนี้แล้วธนาคารโลกยังได้กล่าวถึงหัวใจสำคัญของการปรับปรุงการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ ต้องปรับปรุงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว ปรับปรุงธุรกิจอุตสาหกรรมหันมาใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดมากขึ้น รักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อให้เกิดการค้าที่มีความยั่งยืน ซึ่งหมายถึง การผลิตสินค้าเพื่อขายในตลาดโลก จะต้องสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมอย่างเต็มที่

จะเห็นได้ว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ประสบผลสำเร็จ ประเด็นสำคัญมิได้อยู่ที่การจัดการสิ่งแวดล้อม แต่อยู่ที่การจัดการมนุษย์ หากไม่สามารถจัดการมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของจิตสำนึก ความตระหนัก ความรู้ที่รับผิดชอบต่อส่วนรวม หรือห่วงแหนในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้แล้ว การจัดการสิ่งแวดล้อมก็จะไม่เกิดผล รวมถึงการมีส่วนร่วมของทุกคน โดยที่หลักการนี้อยู่บนพื้นฐานของความจริงที่ว่า มนุษย์ทุกคนบนโลกต่างล้วนได้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น เพราะฉะนั้นจึงต้องมีหน้าที่รับผิดชอบในการแก้ปัญหาและหลักการที่สำคัญ อีกประการหนึ่งในการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนคือ การใช้วิธีการจัดการแบบบูรณาการ (Integrated Approach) การให้นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญในทุกสาขาที่เกี่ยวข้องมาระดมความคิดในการจัดการปัญหา เพื่อทำให้มีประสิทธิภาพ โดยจุดมุ่งหมายสูงสุดของการจัดการสิ่งแวดล้อม ก็เพื่อแก้วิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อม (มันส์ สุวรรณ, อ้างแล้ว) ดังจะเห็นได้จากปรัชญาของหลักสูตรสาขาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2538) กล่าวว่า หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้น อาจดำเนินได้ในหลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือการใช้นโยบาย และมาตรการต่างๆ มาดำเนินการ โดยเป้าหมายอยู่ที่มนุษย์ ด้วยความเชื่อว่า ถ้ามนุษย์มีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมก็จะบรรเทาหรือหมดสิ้นไปในที่สุด

มีแนวคิดในเรื่องการจัดการสิ่งแวดล้อมหลากหลายแนวทางที่ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น ในทางพระพุทธศาสนามีแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงเทววิทยา ที่อาศัยอำนาจของเทวมาเป็นตัวกำหนดรูปแบบแตกต่างกันออกไปในแต่ละสังคม โดยมีความเชื่อในอำนาจว่ามีคุณมีโทษต่อบุคคลผู้ปฏิบัติตามและฝ่าฝืน มีการประกอบพิธีกรรมเพื่อเพิ่มพลังแห่งความศักดิ์สิทธิ์ให้คนเกิดศรัทธา และยอมปฏิบัติตามกติกาสังคมของชุมชน นอกจากนี้ยังมีแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมในเชิงจริยศาสตร์ที่มุ่งการแก้ไขปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ สร้างระบบจริยธรรมของมนุษย์ที่ถูกต้องในการสร้างสรรค์ความสัมพันธ์ที่ดีงามที่จะเกื้อกูลต่อสภาวะแวดล้อม (พระสงฆ์เสริม แสงทอง, 2541)

นอกจากในทางพระพุทธศาสนาแล้ว แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมในเชิงวิทยาศาสตร์ก็ได้กล่าวถึง การนำความรู้ ระเบียบ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปศึกษาทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ อย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การผลิตเทคโนโลยีในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สามารถเข้าถึงปัญหาข้อเท็จจริงของสิ่งแวดล้อมด้วยตัวของมนุษย์เอง โดยไม่ต้องอาศัยอำนาจความเชื่อใดๆ (เกษม จันทร์แก้ว, 2530)

หลังจากที่เกิดวิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เกิดแนวคิดใหม่เป็นแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมในเชิงวิทยาการเมือง ซึ่งปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์ ได้ชี้ให้เห็นว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมบนมิติของนิเวศวิทยาการเมือง เป็นการจัดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์หรือใช้เป็นเครื่องมือทางการเมืองในการต่อรองต่อสู้กับระบบตลาดเสรีที่คุกคามสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการเมืองระบบประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วมของประชาชน (ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์, 2540)

จุดมุ่งหมายของแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ได้นำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเน้นที่ตัวมนุษย์ ระบบสังคม ทำให้ ทัศนคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนการใช้เทคโนโลยีที่ทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรอย่างระมัดระวังที่สุด เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์สูงสุด ในแผนปฏิบัติการ 21 (บทที่ 30) ได้กล่าวไว้ว่า "it is necessary to recognize environmental management along the highest corporate priorities and as a key determinant to sustainable development" (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัย, อ้างแล้ว) ข้อความดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งจะเป็นหลักประกันในการสร้างความเจริญให้กับคนรุ่นปัจจุบัน ตลอดไปจนถึงรุ่นลูกหลาน จึงเกิดเป็นแนวคิดท่ามกลางกระแสสิ่งแวดล้อมโลก เป็นแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม (holistic) ที่มีความครอบคลุมในด้านต่างๆ จุดประกายแนวคิดให้คนทั่วโลกได้รับทราบสถานการณ์ร่วมกัน รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั่วโลก ได้ช่วยกันในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบ และสร้างเครือข่าย

การจัดการร่วมกัน อาศัยความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ติดต่อสื่อสารกันอย่างรวดเร็วครอบคลุมไปทั่วพื้นที่ส่วนใหญ่ของโลก ทำให้มองเห็นภาพสิ่งแวดล้อมแบบเชื่อมโยงเป็นระบบ และสามารถสร้างความเป็นสากลทางสิ่งแวดล้อมได้

วศิน มหัตนรินทร์กุล (2540) ได้แบ่งหลักการจัดการสิ่งแวดล้อมไว้ 3 ลักษณะ คือ

1) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวทางการสั่งการและควบคุม (Command and Control Mechanism : CAC)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา หน่วยงานของรัฐ ได้เริ่มให้ความสนใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรม ดังจะเห็นได้จากการออกกฎหมายและระเบียบข้อบังคับด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รวมทั้งนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมมาตรการของรัฐในระยะแรก จึงเป็นเรื่องของการสั่งการและควบคุม (Command and Control) ซึ่งเป็นมาตรการที่อาศัยกฎหมายและระเบียบข้อบังคับ ที่ถูกควบคุมโดยตรงจากรัฐที่จะเปลี่ยนพฤติกรรม กำหนดขอบเขตของพฤติกรรม ที่กำหนดให้ผู้ก่อมลพิษต้องปฏิบัติตามมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตหรือบริโภค

หลังจากที่รัฐได้ใช้การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวทางการสั่งการ และควบคุมเป็นเวลาหลายปีก็พบว่า แนวทางดังกล่าวไม่มีประสิทธิผลหรือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไม่ได้ จนกระทั่งในปี พ.ศ.2535 รัฐบาลได้เริ่มกำหนดนโยบายและมาตรการในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง โดยได้กำหนดเป็นนโยบายการจัดการและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 และได้มีการตราพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ขึ้นมาบังคับใช้ตลอดจนการกำหนดให้นำหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter – Pay – Principle, PPP) รวมไปถึงการจัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อม ถึงแม้จะมีการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยแนวทางในลักษณะแบบนี้ แต่รัฐก็ไม่สามารถที่จะดำเนินการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ในปัจจุบันรัฐจึงได้ให้ความสนใจวิธีการแก้ปัญหามลพิษ โดยใช้แนวทางในการมุ่งทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ นอกเหนือจากแนวทางการควบคุมและสั่งการโดยรัฐ (ทองโรจน์ อ่อนจันทร์ และคารารัตน์ อานันท์สุขวงศ์, อ้างแล้ว)



ตารางที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวทางการสั่งการและควบคุม (CAC)

แนวทาง/เครื่องมือ	ลักษณะของเครื่องมือ
มาตรฐานทางวิศวกรรม (Engineering Standards)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ เทคโนโลยีในการควบคุม (เช่น การกำหนดให้มีเครื่องดักควันบนปล่องควัน)</li> <li>◆ เพื่อลดก๊าซพิษ</li> </ul>
มาตรฐานในการปฏิบัติงาน (Performance Standards)	◆ การกำหนดวิธีการให้โรงงานปฏิบัติงาน และการกำหนดให้ใช้สัดส่วนการปล่อยมลพิษต่อผลผลิตในเวลาที่กำหนด
การจำกัดปริมาณ (Quantity Limits)	◆ การกำหนดโควตาจากปริมาณรวมในการปล่อยมลพิษ หรือในการเก็บเกี่ยวจากสิ่งแวดล้อม
มาตรฐานสิ่งแวดล้อม (Ambient Standards)	◆ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดขึ้น (เช่น BOD ในน้ำ หรือความเข้มข้นของ Sulphur Dioxide ในอากาศ)
การห้าม/เขตหวงห้าม (Prohibition/ Sanctuaries)	◆ การห้ามดำเนินกิจกรรม หรือการใช้ปัจจัยการผลิตที่กำหนด (เช่น ยาม่าแมลงบางชนิด), ห้ามเข้าไปในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด

ที่มา : คารารัตน์ อานันทนะสูงศ์ (2541)

## 2) การจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Instrument EI)

การจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เป็นเครื่องมือทางนโยบายที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการในการทำงานในการนำมาปฏิบัติเพื่อลดของเสียและเป็นเครื่องมือที่เหมาะสม ในการนำไปใช้ในขั้นตอนของการป้องกันการเกิดความเสี่ยงของสิ่งแวดล้อม มีใช้เฉพาะในขั้นตอนของการควบคุมของเสียเมื่อเกิดขึ้นแล้วเท่านั้น เพราะขึ้นอยู่กับกลไกตลาด และราคาที่น่าเอาผลกระทบภายนอกด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental externalities) เข้ามาพิจารณาด้วย การตัดสินใจว่าเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ประเภทใดจะเป็นประโยชน์ และเหมาะสมที่จะนำมาใช้นั้น มีเกณฑ์ในการพิจารณาที่สำคัญ 4 ประการคือ ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ความเสมอภาค (Equity) และความยืดหยุ่น (Flexibility) เครื่องมือนั้นไม่ว่าจะดีเพียงใดในทางทฤษฎีจะไม่สามารถนำมาใช้ได้ ถ้าไม่สามารถบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ในนโยบายสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ การลดความเสียหายทางด้านมลพิษ และการหมดสิ้นไปทางด้าน

ทรัพยากรธรรมชาติอย่างได้ผล หรืออย่างมีประสิทธิภาพ เสมอภาค หรือยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2 เกณฑ์การพิจารณาเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์

เกณฑ์พิจารณา	คุณลักษณะ
ประสิทธิผล (Effectiveness)	◆ ระดับความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น การลดการปล่อยมลพิษได้ตามระดับเป้าหมายที่กำหนด)
ประสิทธิภาพ (Efficiency)	◆ ระดับความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับ ยอดขาย รายได้ การจ้างงาน โอกาสทางเศรษฐศาสตร์ และการดำเนินการบริหารจัดการ โดยมีต้นทุนที่ต่ำที่สุด
ความเสมอภาค (Equity)	◆ ระดับความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายที่เกิดการกระจายต้นทุนอย่างเป็นธรรมและมีจริยธรรมในกลุ่มคนในปัจจุบันและระหว่างคนในปัจจุบันและในอนาคต
ความยืดหยุ่น (Flexibility)	◆ ความสามารถในการปรับ หรือประยุกต์ใช้เครื่องมือให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี การเมือง และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

ที่มา : OECD (1993) อ้างใน คารรัตน์ อานันทะสูงส์ (2541)

เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ภายใต้แนวทางแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ มี 5 ประเภทคือ

1. การใช้ราคาของมลพิษที่ผู้ก่อต้องจ่ายในการใช้บริการจากสิ่งแวดล้อม (Charges) จะถูกบวกเข้าไปในการคำนวณต้นทุน และผลประโยชน์ของผู้ก่อมลพิษ ผลกระทบด้านแรงจูงใจจะขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของต้นทุน และราคาที่เกิดจากการคิดราคา (Charges) การคิดราคาส่วนใหญ่มักจะมีผลกระทบอย่างหนักด้านการกระจาย เนื่องจากการคิดราคาค่ามากจนเกิดผลจูงใจ รายได้จากการจัดเก็บนี้สามารถนำไปใช้จัดการแหล่งบำบัดและกำจัดมลพิษรวม (Central treatment) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษ หรือการอุดหนุนการลงทุนใหม่ๆ ในการควบคุมมลพิษ

การคิดราคามีหลายประเภท ได้แก่

ก. ค่าปล่อยมลพิษ คือจำนวนเงินที่จ่ายสำหรับการปล่อยมลพิษเข้าสู่สิ่งแวดล้อม จะขึ้นอยู่กับปริมาณ และคุณภาพของสารพิษที่ปล่อย

ข. ค่าใช้บริการ เป็นเงินที่จ่ายสำหรับต้นทุนในการบำบัดสารมลพิษจากโรงบำบัดรวมค่าใช้บริการหรือค่าธรรมเนียม อาจมีอัตราเดียวกันหรือต่างกันตามประเภทของสารมลพิษที่บำบัด

ค. ค่าผลิตภัณฑ์ คือเงินที่บวกไปในราคาผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดมลพิษในขั้นตอนการผลิตหรือการบริโภค การจำกัดอาจกำหนดจากคุณสมบัติบางประการของผลิตภัณฑ์ เช่น ส่วนประกอบของซัลเฟอร์ในถ่านหิน หรือจากตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ถ่านหิน

ง. ค่าบริหารจัดการ เป็นค่าธรรมเนียมในการควบคุม และมอบอำนาจเป็นเงินที่จ่ายสำหรับการบริการ ผู้ที่ได้รับมอบอำนาจในการควบคุม เช่น ค่าจดทะเบียนสารเคมีที่กำหนด

จ. ภาษีที่แตกต่าง คือภาษีที่นำไปสู่ราคาที่ถูกลงสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือนำไปสู่ราคาตรงกันข้ามกับผลิตภัณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อม

2. เงินอุดหนุน (Subsidies) เป็นการอุดหนุนด้านการเงินเพื่อจูงใจให้ผู้ก่อมลพิษเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือให้กับผู้ประกอบการผลิตที่ประสบปัญหาในการควบคุมมลพิษให้ได้มาตรฐานมีหลายประเภท คือ

ก. เงินให้เปล่า เป็นการอุดหนุนที่ไม่ต้องจ่ายคืนภายใต้เงื่อนไขที่ผู้ก่อมลพิษต้องมีการนำใช้มาตรการที่นำไปสู่การลดมลพิษในอนาคต

ข. เงินกู้ เป็นเงินกู้ที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าในตลาด และออกให้กับผู้ก่อมลพิษในการนำใช้มาตรการลดมลพิษที่กำหนด

ค. สิทธิพิเศษทางภาษี (Tax allowances) เป็นการให้สิทธิประโยชน์กับผู้ก่อมลพิษโดยวิธีการหักค่าเสื่อมราคาได้เร็วขึ้น หรือในรูปอื่น เช่น การยกเว้นภาษี หรือค่า charges หรือ การคืนเงินย้อนหลัง ถ้าผู้ก่อมลพิษมีการนำมาตรการลดมลพิษมาใช้

3. ระบบเงินมัดจำและการจ่ายคืน (Deposit – Refund Systems) เป็นการเก็บเงินมัดจำจำนวนหนึ่งจากราคาผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มก่อมลพิษ แต่เมื่อไม่ได้ก่อให้เกิดมลพิษ โดยนำตัวผลิตภัณฑ์หรือส่วนที่เหลือจากผลิตภัณฑ์มาคืนสู่ระบบรวบรวมของเสียก็จะมี การจ่ายคืนเงินที่เก็บมัดจำไว้

4. การสร้างตลาด (Market Creation) ตลาดจำลองสามารถสร้างขึ้นโดยผู้ก่อมลพิษซื้อสิทธิในการก่อมลพิษหรือขายสิทธิในการก่อมลพิษ หรือของเสียจากกระบวนการผลิตหรือบริโภค มีหลายประเภทคือ

ก. การซื้อขายสิทธิในการปล่อยมลพิษ เป็นการจำกัดการปล่อยมลพิษภายใต้โครงการควบคุมมลพิษโดยปกติ ถ้าผู้ก่อมลพิษสามารถลดการปล่อยมลพิษต่ำกว่าระดับที่จำกัดให้ตามสิทธิได้ ก็จะสามารถขายส่วนต่างๆ ที่เกิดจากการปล่อยมลพิษตามความเป็นจริง และที่กำหนดให้กับผู้ก่อมลพิษอื่นได้ และผู้ที่ซื้อสิทธิก็จะสามารถปล่อยมลพิษเพิ่มขึ้นได้ตามสิทธิที่ซื้อ

ข. มีการแทรกแซงตลาด เป็นการเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับราคา เช่น การให้เงินอุดหนุนกรณีราคาในตลาดลดต่ำกว่าระดับที่กำหนดหรือการประกันราคาอาจเป็นการสร้างตลาดหรือการช่วยให้ตลาดคงอยู่ต่อไป จะตรงกันข้ามกับการเก็บเงินจากผลิตภัณฑ์

ค. การประกันความเสียหาย สำหรับความเสียหายที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมหรือค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยของเสีย หรือการเก็บคืนของเสียที่เกิดขึ้นที่ผู้ก่อมลพิษต้องรับผิดชอบค่าเสียหายตามกฎหมายนี้อาจนำไปสู่การสร้างตลาดที่ความเสี่ยงในการจ่ายจะเปลี่ยนไปสู่ความรับผิดชอบของบริษัทประกันภัย แรงจูงใจในที่นี้คือ โอกาสในการลดค่าประกันเพื่อกระบวนการผลิตมีความปลอดภัยมากขึ้น และส่งผลให้ความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายลดลงหรือของเสียน้อยลง

5. แรงจูงใจโดยการบังคับทางกฎหมาย (Enforcement in Centives) การไม่ปฏิบัติตามกฎหมายจะถูกลงโทษทั้งก่อนกระทำ – หลังกระทำ แรงจูงใจนี้เป็นเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์ที่ทำให้เกิดการทำตามกฎหมาย เพราะถ้าเลือกจะไม่ทำตามกฎหมายก็จะมีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ซึ่งมีหลายประเภทคือ

ก. ค่าปรับ เป็นเงินที่ผู้ก่อมลพิษต้องจ่ายเมื่อไม่ทำตามกฎระเบียบ จำนวนเงินค่าปรับขึ้นอยู่กับผลกำไรที่ได้จากการไม่ทำตามกฎหมาย

ข. พันธบัตรการปฏิบัติ เป็นค่าเงินที่จ่ายให้เจ้าหน้าที่ในการคาดหวังว่าผู้ก่อมลพิษต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดจะมีการคืนเงินให้เมื่อปฏิบัติตามกฎระเบียบแล้ว

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วถึงแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 แนวทาง ซึ่งสามารถกระทำได้ในขั้นตอนของกระบวนการผลิตที่มีลักษณะเป็นการลดของเสียจากแหล่งกำเนิด หรือการทำให้เกิดของเสียให้น้อยที่สุด เป็นการจัดการในลักษณะของการป้องกันการเกิดของเสียจากแหล่งกำเนิด อาทิ การลดการใช้วัตถุดิบ การนำวัตถุดิบกลับมาใช้ใหม่ และการทำรีไซเคิล อีกลักษณะหนึ่งคือ การจัดการของเสียที่ปลายทาง เป็นการจัดการในกรณีที่มีการปล่อยของเสียออกจากกระบวนการผลิตแล้ว ซึ่งจะเป็นการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ และการจัดเก็บของเสีย การขนส่งของเสีย การบำบัดหรือกำจัดของเสีย การฝังกลบของเสีย และการควบคุมมลพิษ (ทองโรจน์ อ่อนจันทร์ และคารารัตน์ อานันท์สูงวงศ์, อ้างแล้ว)

### 3) การจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยความสมัครใจ (Self-Regulation Approach)

#### 3.1 เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology : CT)

คือ กลยุทธ์ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ บริการ และกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพื่อจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดจึงเป็นทั้งการรักษาสิ่งแวดล้อมและการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตไปพร้อมๆ กันด้วย

#### หลักการของเทคโนโลยีสะอาด

##### 1. การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด แบ่งได้เป็น 2 แนวทางใหญ่ๆ คือ

1.1 การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ ทำได้โดยการออกแบบให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด หรือให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น เช่น ปรับเปลี่ยนสูตรของผลิตภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อผู้บริโภคนำไปใช้ ยกเลิกการใช้ชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และยกเลิกหีบห่อบรรจุที่ไม่จำเป็น เป็นต้น

##### 1.2 การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม

ก) การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ โดยการเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ หรือมีความบริสุทธิ์สูง รวมทั้งลดหรือยกเลิกการใช้วัตถุดิบที่เป็นอันตราย เพื่อหลีกเลี่ยงการเติมสิ่งปนเปื้อนเข้าไปในกระบวนการผลิตและพยายามใช้วัตถุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น การเปลี่ยนหมึกพิมพ์เขียนจากประเภทใช้ตัวทำละลายเคมีไปเป็นการใช้น้ำเป็นตัวทำละลายหรือเลือกใช้หมึกพิมพ์ที่ไม่มีแคดเมียมตลอดจนการไม่นำน้ำยาไซยาไนด์ เป็นต้น

ข) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ทำได้โดยการออกแบบใหม่ เพิ่มระบบอัตโนมัติเข้าช่วยปรับปรุงคุณภาพของอุปกรณ์ และแสวงหาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ เช่น

- เปลี่ยนอุปกรณ์ ตำแหน่งการวางอุปกรณ์หรือระบบท่อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายหรือขนถ่ายอุปกรณ์

- ใช้ระบบอัตโนมัติหรืออุปกรณ์ควบคุมช่วยลดผลผลิตที่ด้อยคุณภาพไม่ได้

#### มาตรฐาน

- ปรับปรุงการดำเนินการผลิต เช่น อัตราการไหล อุณหภูมิ ความดัน หรือระยะเวลาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดปริมาณของเสีย

- ติดตั้งอุปกรณ์การล้างน้ำแบบทวนกระแส (Counter current flow)

- ติดตั้งมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ และควบคุมความเร็วของมอเตอร์ เพื่อ

ลดการสิ้นเปลืองพลังงาน

สำหรับตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ได้แก่ การเปลี่ยนกรรมวิธีในการล้างฟิล์ม ในอุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเปลี่ยนจากการใช้น้ำไปเป็นแบบแห้ง ตลอดจน การเลิกใช้ตัวทำละลายที่มีการคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) แล้วหันไปใช้ตัวทำละลายที่ไม่มี CFC หรือใช้น้ำ และ Detergent ในการทำความสะอาดชิ้นงานแทน

ค) การปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน เป็นขั้นตอนที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น เพราะผลิตภัณฑ์ที่เสียลดลง และยังทำให้เกิดของเสียที่จะต้องจัดการกำจัดลดน้อยลง โดยกำหนดให้มีขั้นตอนการผลิต กระบวนการงานและขั้นตอนการบำรุงรักษาที่ชัดเจน รวมถึงการจัดระบบการบริหารการจัดการในโรงงาน เช่น วางแผนการผลิตเพื่อลดความจำเป็นที่จะต้องล้างเครื่องจักรหรืออุปกรณ์บ่อยๆ จำกัดขนาดของจำนวนการผลิตแต่ละครั้งให้เหมาะสมเพื่อลดปริมาณของเสีย คิดตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในลักษณะที่ลดการรั่วไหลสูญเสีย และปนเปื้อนในระหว่างการผลิตที่มีการเคลื่อนย้ายขนถ่ายชิ้นส่วนหรือวัสดุต่างๆ เป็นต้น

## 2. การนำกลับมาใช้ใหม่ แบ่งได้ออกเป็น 2 แนวทาง คือ

2.1 การใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน โดยหาทางนำเอาวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพมาใช้ประโยชน์จากสารหรือวัตถุที่ปนอยู่ในของเสีย โดยนำมาใช้ในกระบวนการผลิตเดิม หรือกระบวนการผลิตอื่นๆ

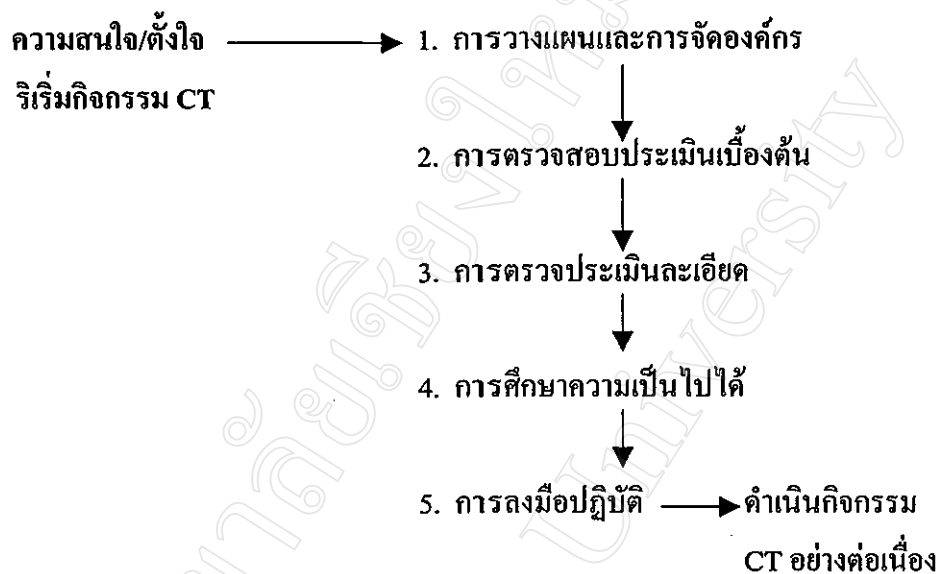
2.2 การใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน เป็นการนำเอาของเสียผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อนำเอาทรัพยากรกลับมาใช้อีก หรือเพื่อทำให้เป็นผลพลอยได้ เช่น การนำน้ำหล่อเย็น น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต และตัวทำละลาย ตลอดจนวัสดุอื่นๆ กลับมาใช้ใหม่ในโรงงาน การนำพลังงานความร้อนส่วนเกินหรือที่เหลือกลับมาใช้ใหม่

การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (recycle) ควรทำ ณ จุดกำเนิดมากกว่าการขนย้ายไปจัดการที่อื่น โดยเฉพาะของเสียที่เกิดจากการปนเปื้อนของวัตถุดิบ เช่น การกลั่นแยกตัวทำละลาย เพื่อใช้ขจัดคราบไขมันชิ้นงานกลับมาใช้ใหม่ หรือการแยกน้ำเสียด้วยไฟฟ้า เพื่อแยกคิบูทของแดงหรือตะกั่ว กลับมาใช้งาน ซึ่งจะทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งลดอัตราการเสี่ยงจากการปนเปื้อนในระหว่างรวบรวมหรือขนถ่าย

### การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (CT-Audit Manual)

เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญ สำหรับหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดที่เหมาะสม ทั้งในด้านประโยชน์การลงทุนและการป้องกันผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีเนื้อหาเป็นการวิเคราะห์กระบวนการผลิต หาแหล่งกำเนิดของเสีย และสร้างข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด

เพื่อลดของเสียนั้นทำให้โรงงานใช้วัตถุดิบน้อยลง และมีผลผลิตมากขึ้น ประสิทธิภาพการผลิตที่มีขึ้น การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่



การดำเนินกิจกรรม CT อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและการจัดการของเสียอยู่ตลอดเวลา นับเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งใน “ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม” (Environmental Management System : EMS) การจัดทำเทคโนโลยีสะอาด เป็นการจัดทำด้วยความสมัครใจ โดยสามารถเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทย และสามารถดำเนินกิจกรรมการวางระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กันด้วย ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญให้มีการใช้ CT อย่างเป็นระบบ มีการตรวจวัดประเมินผลและปรับปรุงตลอดเวลา ทำให้มั่นใจได้ว่ากิจกรรม CT จะดำเนินอย่างต่อเนื่องภายในองค์กรและก่อให้เกิดผลดีต่อองค์กรอยู่เสมอ (ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อมไทย)

### 3.2 ระบบนิเวศอุตสาหกรรม (Industrial Ecosystem)

คือระบบการประกอบการอุตสาหกรรมและธุรกิจที่ร่วมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เพื่อเพิ่มพูนประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้วยการเลียนแบบระบบนิเวศในธรรมชาติกล่าวคือ ในระบบนิเวศนั้นสสารและพลังงานหมุนเวียนอยู่ในระบบโดยไม่มีของเสียเกิดขึ้นเลย พืชสร้างอาหารและเจริญเติบโตจากแร่ธาตุและพลังงานจากดิน น้ำและอากาศ สัตว์กินพืชและสัตว์หรือซากสัตว์เป็นอาหาร ซากพืชซากสัตว์และมูลสัตว์ ถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายเป็นพลังงานและแร่ธาตุกลับคืนสู่ผืนดิน และอากาศให้พืชได้ใช้สังเคราะห์แสงต่อไป สัตว์หายใจเอาออกซิเจนไปใช้เผาผลาญพลังงานในร่างกาย และหายใจเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ออกมา พืชดูดเอาคาร์บอนไดออกไซด์ไปสร้างอาหารต่อไป การหมุนเวียนของสสารและพลังงานในธรรมชาติ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดระบบนิเวศอุตสาหกรรมได้ด้วยการหมุนเวียนวัตถุดิบ และพลังงานเหลือทิ้งกลับมาใช้ ทำให้มีของเสียร้ายแรงที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย วัตถุดิบ หรือพลังงานเหลือทิ้งจากการประกอบอุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง อาจจะเป็นวัตถุดิบหรือพลังงานของอุตสาหกรรมอีกประเภทหนึ่งได้ เป็นอุตสาหกรรมแบบพึ่งพา โดยมีศูนย์อุตสาหกรรม คลาตันค็อบอร์ก ประเทศเดนมาร์ก เป็นต้นแบบของระบบนิเวศอุตสาหกรรมมีอุตสาหกรรมที่เป็นแกนนำของระบบได้แก่

- 1) โรงไฟฟ้า Asnaes เป็นโรงไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในประเทศเดนมาร์ก กำลังการผลิต 1,500 เมกกะวัตต์ ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง
- 2) โรงกลั่นน้ำมัน Statoil เป็นโรงกลั่นน้ำมันขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศเดนมาร์กกำลังการผลิต 3.2 ล้านตัน/ปี
- 3) โรงผลิตแผ่นกระเบื้องยิปซัม Gyproc กำลังการผลิต 14 ล้านตารางเมตร/ปี
- 4) โรงงานเทคโนโลยีชีวภาพ Novo Nordisk ผลิตยาซึ่งรวมทั้งอินซูลินประมาณ 40% ของปริมาณที่ผลิตทั่วโลก และเอ็นไซม์ใช้ในอุตสาหกรรม
- 5) เทศบาลเมืองคลาตันค็อบอร์ก ซึ่งผลิตพลังงานความร้อนให้ความอบอุ่นแก่ชาวเมือง ประมาณ 20,000 คน

โรงไฟฟ้า Asnaes ปรับปรุงการผลิตทำให้ได้พลังงานความร้อนในรูปของไอน้ำส่งไปให้โรงกลั่นน้ำมัน Statoil ร่วมกับการจ่ายพลังงานไฟฟ้า ทำให้ลดการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้โรงกลั่นได้อีกเล็กน้อย เพราะจ่ายเป็นพลังงานไอน้ำแทน ต่อมายังสามารถให้พลังงานความร้อนแก่โรงงานผลิตยา เรือกระจกเพาะชำ บ้านเรือน ทำให้ระบบทำความร้อนของเมืองนี้ลดการใช้ น้ำมันลงมาก นอกจากนี้การใช้น้ำทะเลเป็นน้ำหล่อเย็นส่วนหนึ่งทำให้ลดการใช้น้ำจืดจากทะเลสาบTisso สำหรับน้ำทะเลที่ใช้หล่อเย็นแล้วมีอุณหภูมิสูงขึ้นก็ส่งไปให้บ่อเลี้ยงปลา

โรงไฟฟ้าแห่งนี้ใช้ระบบสลับเบอร์ดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ด้วยปูนขาว (CaO) ได้แคลเซียมซัลเฟต (CaSO<sub>4</sub>) หรือยิปซัมขายให้แก่โรงงาน Gyproc เพื่อผลิตแผ่นกระเบื้องยิปซัม ส่วนที่เหลือส่งไปให้โรงงานผลิตซีเมนต์

โรงกลั่นน้ำมัน Statoil มีก๊าซเชื้อเพลิงส่วนเกินต้องเผาทิ้ง โรงงาน Gyproc ซื้อเชื้อเพลิงส่วนที่เกินไปทำให้ได้ใช้เชื้อเพลิงราคาถูก ก๊าซส่วนนี้มีกำมะถันสูง โรงกลั่นจึงต้องติดตั้งระบบแยกกำมะถันออก เพื่อให้ปริมาณกำมะถันออกสู่อากาศได้ตามกฎหมาย โรงไฟฟ้าจึงสามารถใช้ก๊าซส่วนเกินของโรงกลั่นเป็นเชื้อเพลิงแทนถ่านหินได้ส่วนหนึ่ง กำมะถันที่ได้เป็นกำมะถันเหลวบริสุทธิ์ส่งไปขายให้โรงงานผลิตกรดกำมะถัน Kemira



โรงงานเทคโนโลยีชีวภาพ Novo Nordisk มียึดส่วนเกินจากการผลิตอินซูลินส่งไปให้เกษตรกร เพื่อใช้เป็นอาหารของสุกร นอกจากนี้ตะกอนของเสียจากโรงงานนี้และจากบ่อเลี้ยงปลาขายให้เกษตรกรเพื่อใช้ทำปุ๋ย

การสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อให้เกิดระบบนิเวศอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดประโยชน์ในทางเศรษฐกิจไม่ว่าจะเป็น การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและทรัพยากร การประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย และเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นการจัดการสิ่งแวดล้อมระบบนิเวศอุตสาหกรรมจึงเป็นหนทางหนึ่งสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (Industrial Estate Authority of Thailand, 2542)

สรุปจากแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี จะต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และมีความสอดคล้องประสานกันได้เป็นอย่างดี สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งแต่ละแนวคิดก็มีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกันไป แต่แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุดก็คือ มนุษย์ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและแนวคิด มองเห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ทุกคนต้องรับผิดชอบ ตระหนัก และสำนึกในบุญคุณที่ธรรมชาติหยิบยื่นชีวิต และปัจจัยเกื้อหนุนการดำรงชีวิตไว้ โดยปราศจากสิ่งทดแทน

### 2.1.2 องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมการทำงาน

สิ่งแวดล้อมการทำงาน หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่อยู่ล้อมรอบตัวผู้ปฏิบัติงานในขณะที่ทำงาน เช่น หัวหน้าเพื่อนร่วมงาน เครื่องจักร เครื่องกล เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ อากาศที่หายใจ แสงสว่าง เสียง ความสั่นสะเทือน รังสี ความร้อน ความเย็น ก๊าซ ไอรระเหย ฝุ่น พุ่ม ละอองไอ สารเคมีอื่นๆ รวมถึงเชื้อโรคและสัตว์ต่างๆ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในการทำงานแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมี ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ และปัจจัยทางเออร์گونอมิกส์

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ที่อยู่รอบๆ ตัวผู้ปฏิบัติงาน ในขณะที่ทำงานนั้นมีหลายชนิด เช่น เสียงดัง ความสั่นสะเทือน ความร้อน ความเย็น แสงสว่าง รังสี ความกดดันบรรยากาศรวมถึงเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ และบริเวณสถานที่ทำงาน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมี (Chemical Environment) เช่น สารเคมีชนิดต่างๆ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ผลผลิตหรือของเสียที่ต้องกำจัด

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environment) มีทั้งชนิดที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต ตัวอย่างของชนิดที่มีชีวิต เช่น ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา พยาธิ และสัตว์อื่นๆ เช่น งู ส่วนชนิดที่ไม่มีชีวิต เช่น ฝุ่นพืชต่างๆ รวมถึงฝุ่นไม้ ฝุ่นฝ้าย และฝุ่นเมล็ดพืชต่างๆ

ปัจจัยทางเออร์โกโนมิกส์ (Ergonomics) เช่น งานบางอย่างที่เร่งรัดต้องทำงานแข่งกับเวลา การทำงานหนักเกินไป การทำงานที่จำเจซ้ำซาก การทำงานที่ไม่เหมาะสมกับความสามารถของร่างกายและจิตใจ อิริยาบถการทำงานที่ไม่เหมาะสม

เพื่อให้เกิดความเข้าใจชัดเจนขึ้นเกี่ยวกับอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน จึงขอแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอนย่อย คือ อันตรายจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ อันตรายจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมี และอันตรายจากปัจจัยเออร์โกโนมิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

### 1. อันตรายจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

อันตรายที่เกิดจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่

1. เสียงดัง จากเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องกล และอุปกรณ์ต่างๆ ในสถานที่ทำงาน เช่น เสียงเครื่องทอผ้า เครื่องทอกระสอบ เครื่องย่ำหมุด เสียงพัดลมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเสียงการตอกเสาเข็มในการก่อสร้าง เสียงดังเกิน 90 เดซิเบล วันละ 8 ชั่วโมง เป็นเวลานานจะมีอันตรายต่อหูได้ เสียงดังจะไปขัดขวางการพูด หรือการสื่อความ จนทำให้การทำงานผิดพลาดเกี่ยวข้องไปถึงการเกิดอุบัติเหตุ เสียงดังทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของผู้ปฏิบัติงานลดลง และทำให้คนที่คลุกคลีอยู่เป็นเวลานานหลายปี เกิดอาการหูตึง หรือหูหนวกได้

2. ความสั่นสะเทือน ที่เกิดจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเจาะหรือตัดหินที่ใช้ในการรื้อถอนอาคารหรือถนน และในกิจการเหมืองแร่ ความสั่นสะเทือนจะก่อให้เกิดอันตรายที่นิ้วมือ การจับหรือถือเครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือนเป็นเวลานานๆ จะทำให้การไหลเวียนของเลือดที่จะไปหล่อเลี้ยงปลายนิ้วมือเกิดขัดข้องขึ้น และถ้าหากนิ้วมือนั้นถูกความเย็น อาจจะมีอาการนิ้วชืดและนิ้วไม่มีความรู้สึกอย่างชั่วคราว หรือถาวรได้

3. ความกดดันบรรยากาศ ในการทำงานใต้ดินหรือใต้พื้นน้ำลึกๆ เช่น งานก่อสร้างหรือนักประดาน้ำ ความกดดันบรรยากาศลดลงอย่างรวดเร็วจะทำให้ ปวดหูและหูอื้อ ถึงหูหนวก ทำให้เกิดฟองก๊าซไนโตรเจนขึ้นในกระแสโลหิต เมื่อฟองก๊าซไปอยู่ตามข้อต่อและใต้กล้ามเนื้อจะทำให้เกิดอาการตะคริวอย่างรุนแรงได้ ส่วนการทำงานในที่สูงมากๆ เช่น บนภูเขาสูงหรือบนเครื่องบิน สภาพความกดดันบรรยากาศจะต่ำกว่าปกติ และปริมาณก๊าซออกซิเจนจะมีน้อยล่อแหลมต่อการขาดก๊าซออกซิเจน

4. ความร้อน ที่เกิดจากการทำงานในกระบวนการผลิตต่างๆ เช่นการหลอมโลหะ การรีดเหล็ก การหลอมแก้ว ความร้อนมีผลทำให้อุณหภูมิของร่างกายผู้ปฏิบัติงานสูงขึ้น เกิดการสูญเสียเหงื่อมากกว่าปกติ จนอาจทำให้เกิดอันตรายได้ เช่น การเป็นลมชักเพราะความร้อน การเป็นตะคริวและการเหนื่อยล้าจากความร้อน

5. แสงสว่าง ในสถานที่ทำงานที่พอเหมาะก็จะช่วยทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานด้วยความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูง แต่ถ้าหากแสงสว่างน้อยเกินไปผู้ปฏิบัติงานจะต้องใช้สายตาเพ่งมากกว่าปกติ จะทำให้เกิดปวดศีรษะและดวงตาเมื่อยล้า และอาจเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุได้ ส่วนแสงสว่างมากเกินไปจนเกิดเป็นแสงพร่าตา จะเป็นอันตรายต่อตาโดยทำให้เกิดอันตรายต่อเรตินาในตาได้

6. รังสี ที่ใช้ในด้านการแพทย์ ด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น รังสีเอกซ์ ที่มีอำนาจการทะลุทะลวงสูง หากถูกร่างกายคนสามารถจะทำลายเนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกายได้ รังสีที่เกิดจากการเชื่อมประสาน การหลอมโลหะ การหลอมแก้ว การเป่าแก้ว การทำหลอดไฟฟ้า การใช้หลอดไฟฟ้ารังสีความร้อน การบัดกรี จะมีอันตรายค่อนข้างน้อย สำหรับรังสีได้แดง อาจจะทำให้ผิวหนังไหม้และทำให้ตาเป็นต้อ ส่วนรังสีความร้อนนั้นอาจจะทำให้ผิวหนังแห้งและเหี่ยวย่น และอาจทำให้เกิดอาการเยื่อตาอักเสบได้

## 2. อันตรายจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมี

อันตรายที่เกิดจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมี ได้แก่

1. ฝุ่น (Dusts) เป็นอนุภาคของแข็งที่ฟุ้งกระจายในอากาศ เกิดจากการบด กระแทก ทบ ขัด และระเบิด วัตถุที่ทำให้เกิดฝุ่นได้ คือ หิน แร่ โลหะ และถ่านหิน ฝุ่นที่มีขนาดเล็กมากจะแขวนลอยอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน ขนาดของฝุ่นที่พบว่าจะสามารถเข้าไปสะสมในปอดได้นั้นจะมีขนาดประมาณไม่เกิน 10 ไมครอน ( 1 ไมครอน 1/10,000 เซนติเมตร)

2. ฟูม (Fumes) เป็นอนุภาคของแข็งที่เกิดจากของแข็ง เช่น โลหะ ถูกทำให้ร้อนจนกลายเป็นไอแล้วเกิดการควบแน่นขึ้นในอากาศ ปกติแล้วขนาดของฟูมจะมีขนาดเล็กคือเล็กกว่า 1 ไมครอน ฟูมที่พบในอุตสาหกรรมเช่น ฟูมของตะกั่วออกไซด์ในการหลอมตะกั่ว และฟูมของเหล็กออกไซด์ในการเชื่อมประสานไฟฟ้า

3. คว้น (Smoke) ประกอบด้วยอนุภาคที่เส็ดละเอียด มีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน ส่วนประกอบทางเคมีของคว้นค่อนข้างซับซ้อน คว้นเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของวัตถุที่มีธาตุคาร์บอนเป็นส่วนประกอบ เช่น ถ่านหินและน้ำมัน

4. มิสต์ (Mists) หรือละอองไอ เป็นอนุภาคของเหลวที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เกิดจากการควบแน่นจากสภาพก๊าซเป็นของเหลว หรือการแตกตัวของของเหลวไปอยู่ในภาวะที่ฟุ้งกระจาย เช่น การดีเป็นฟอง และการฟั่นไอ เช่น มิสต์น้ำมันที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการตัดและขัดโลหะ มิสต์ของกรดจากการจุกด้วยไฟฟ้า มิสต์ของกรดและค้างจากกระบวนการแซ่โลหะก่อนนำไปชุบผิว มิสต์จากการฟั่นสี

5. ก๊าซ (Gases) เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซแอมโมเนีย

6. ไอรระเหย (Vapor) คือ ภาวะที่เป็นก๊าซของสารที่เป็นของแข็ง หรือของเหลวที่อุณหภูมิและความดันปกติ เช่น ไอรระเหยเบนซิน สารตัวทำละลาย เช่น แนพทาลิน ไอสารเหล่านี้สามารถเปลี่ยนรูปกลับเป็นของเหลวหรือของแข็งได้ โดยการเพิ่มความกดดันและลดอุณหภูมิลง

อันตรายของสารเคมี พองจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มก๊าซและไอรระเหย กลุ่มอนุภาคและกลุ่มสารเคมีที่เป็นของเหลว

2.1 กลุ่มก๊าซ และไอ (Gases and Vapor) ที่ปนเปื้อนในอากาศในรูปของก๊าซ และไอรระเหยสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้หลายลักษณะ คือ

1. สารทำให้ระคาย เป็นสารที่ทำให้เนื้อเยื่อของระบบหายใจอักเสบวม และมีการคั่งของเยื่อเมือกจนทำให้หายใจไม่ออก ได้แก่ แอมโมเนีย คลอรีน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฟอร์มาลดีไฮด์ ไนโตรเจนออกไซด์

2. สารทำให้การหายใจหยุดชะงัก สารประเภทนี้จะไปเกี่ยวข้องกับปริมาณ หรือการใช้ออกซิเจนของร่างกาย ในลักษณะที่สารนี้จะไปแทนที่อากาศ ทำให้ปริมาณออกซิเจนในอากาศเจือจางลงกระทั่งไม่เพียงพอต่อการหายใจเช่น ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์และไฮโดรเจน นอกจากนี้ยังมีสารบางประเภทเมื่อร่างกายรับเข้าไปแล้วจะไปมีผลในการกำจัดกาจรผ่านออกซิเจนของเลือดให้แก่เซลล์ หรือทำให้เซลล์ไม่สามารถนำออกซิเจนไปใช้ได้ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ และไฮโดรเจนไซยาไนด์

3. สารทำให้สลบ (Anesthetics) เป็นสารที่ไปมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางทำให้เกิดอาการวิงเวียนศีรษะและการทำงานของระบบต่างๆ ไม่สัมพันธ์กัน ถ้าหายใจเข้าไปมากขึ้นจะทำให้สลบจนกระทั่งถึงตายได้ สารประเภทนี้ได้แก่ เบนซิน คลอโรฟอร์ม ไนตรัสออกไซด์

4. สารพิษต่อระบบภายในร่างกาย (Systemic Poisons) เป็นสารพิษที่เมื่อหายใจเข้าไปแล้ว จะไปทำลายอวัยวะและเนื้อเยื่อของร่างกายเฉพาะแห่ง โดยการซึมเข้ากระแสโลหิตผ่านทางปอด สารพิษประเภทนี้ เช่น ปรีอทมีผลต่อระบบประสาท ไค ต่อม ไฮโดรเจนซัลไฟด์

มีผลต่อระบบหายใจ ฟอสฟอรัสมีผลต่อกระดูก เมกซิลคลอไรด์มีผลต่อไต และสารก่อมะเร็ง เช่น เบนซิน นิกเกิลคาร์บอเนล

2.2 กลุ่มอนุภาค (Particles) อนุภาคเล็กๆ ทั้งของแข็งและของเหลวที่แพร่กระจายอยู่ในอากาศในรูปของฝุ่น ไอควันหรือฟุ้ง ละออง ก่อให้เกิดอันตรายต่อการหายใจ อนุภาคที่แขวนลอยในอากาศ จะมีมากมายหลายชนิดมีความเข้มข้นแตกต่างกันแล้วแต่ลักษณะงาน เช่น ฝุ่นไม้ ฝุ่นหิน ฝุ่นดิน ฝุ่นถ่านหิน โยแก้ว แอสเบสตอส ฝุ่นซิลิกา ฝุ่นโลหะ ไอ ควัน โลหะ ละอองยาฆ่าแมลง เป็นต้น

ฝุ่นหรือฟุ้งที่เป็นพิษ เช่น ตะกั่ว แมงกานีส แคดเมียม  
 ฝุ่นที่ทำให้เกิดโรคปอดฝุ่น เช่น ฝุ่นใยหิน ฝุ่นหินถ่านหิน  
 ฝุ่นสารก่อมะเร็ง เช่น ฝุ่นใยหิน โครเมตส์ ยูเรเนียม  
 ละอองพิษ เช่น กรด โครมิก และสารปราบศัตรูพืช

2.3 กลุ่มสารเคมีที่เป็นของเหลว คือ สารตัวทำละลายต่างๆ ซึ่งจะรวมถึงน้ำมันเชื้อเพลิง ยางสน แอลกอฮอล์ และสารสังเคราะห์บางชนิด สารเคมีที่อยู่ในรูปของเหลวเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะเป็นอันตรายต่อดับหรือกระทบประสาทส่วนกลาง หรือเป็นอันตรายต่อผิวหนัง คือทำให้เกิดการระคายเคือง ทำให้ผิวหนังเกิดการแพ้สารเคมีอย่างรุนแรง

อย่างไรก็ตาม ในการเกิดอันตรายของสารเคมีที่อยู่ในรูปของก๊าซและไอ อนุภาค และสารเคมีที่เป็นของเหลวนั้น อาจจะทำให้เกิดอันตรายอย่างเฉียบพลันได้หากผู้ปฏิบัติงานได้รับในปริมาณมาก และถ้าได้รับในระยะเวลาอันสั้น อันตรายนั้นอาจจะเป็นแบบเรื้อรัง คือ ค่อยๆ รับเข้าไปทีละเล็กทีละน้อย ซ้ำแล้วซ้ำเล่า เป็นระยะเวลาที่ยาวนานเป็นเดือน หรือเป็นปี

อันตรายของสารเคมีโดยทั่วไปจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 4 ประการคือ

1. ปัจจัยด้านสมบัติของสารเคมี เช่น องค์ประกอบของสารเคมี ลักษณะทางกายภาพของสารเคมี
2. ปัจจัยด้านการได้รับหรือเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น ปริมาณทางเข้าสู่ร่างกาย ระยะเวลาที่ได้รับการดูดซึมของร่างกาย
3. ปัจจัยด้านตัวคนงาน เช่น กรรมพันธุ์ เพศ อายุ ภาวะโภชนาการ
4. ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความกดดันบรรยากาศ

### 3. อันตรายจากปัจจัยเออร์โกโนมิกส์ (Ergonomics)

อันตรายที่เกิดจากปัจจัยเออร์โกโนมิกส์ หมายถึง สภาพะในการทำงานที่ประกอบด้วย อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ผู้ร่วมงาน และวิธีการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ทั้งทางด้านกายวิภาค สรีรวิทยา และจิตวิทยา ได้แก่

1. การเกิดความเครียดหรือรู้สึกเบื่อหน่ายต่องาน เช่น การไม่ได้รับการตอบสนองอย่างเหมาะสม เช่น ค่าจ้างต่ำ การปกครองอย่างไม่มีมนุษยสัมพันธ์ของหัวหน้า บรรยากาศการทำงานที่ตึงเครียด การเกิดความรู้สึกว่าตนเองไม่มีความสำคัญในงาน ขาดความเข้าใจ และความรักใคร่ในกลุ่มผู้ร่วมงาน การทำงานที่ซ้ำซาก การนั่งทำงานอยู่คนเดียวโดยไม่มีโอกาสติดต่อกับเพื่อนร่วมงาน ปัญหานี้ก่อให้เกิดผลเสียมากมาย เช่น ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเป็นโรคประสาท เกิดการติดสุรา และสารเสพติด เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงาน

2. การเกิดความกดดันจากสภาพงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การทำงานเป็นผลัด เป็นกะ ที่นอกเหนือจากเวลาปกติ ก่อให้เกิดความกดดันต่อกลไกของร่างกาย เกิดปัญหาสุขภาพเสื่อมโทรม อาจเกิดเป็นโรคกระเพาะอาหาร โรคหัวใจ และระบบการไหลเวียนของเส้นเลือด และเมื่อต้องอดหลับอดนอนมากๆ อาจทำให้เกิดโรคประสาทต่างๆ

3. การเกิดอุบัติเหตุจากปัญหาจิตวิทยาสังคม เช่น การทำงานที่ซ้ำซากจำเจ เร่งรีบ และผู้ปฏิบัติงานมีภาระความรับผิดชอบต่อครอบครัวมาก รายได้ที่ได้ไม่พอกับรายจ่าย ทำให้ต้องดิ้นรนทำงานมากขึ้น โดยการทำงานนอกเวลา บางครั้งร่างกายรับไม่ไหวก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

4. การเกิดเจ็บป่วย จากอิริยาบถการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น โด๊ะ เก้าอี้สูงหรือต่ำเกินไป หรือการพิมพ์งานที่เร่งรีบติดต่อกันหลายๆ ชั่วโมง ไม่มีเวลาหยุดพักอย่างเหมาะสมอาจทำให้เกิดอาการปวดหลัง เพราะหน่วยที่ทำงานไม่เหมาะสม เป็นต้น

5. เกิดความเหนื่อยล้า (Fatigue) เช่น การทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอทำให้ต้องเพ่งสายตานานๆ จะเกิดตาพร่ามัว หรืออากาศร้อน การถ่ายเทอากาศไม่ดีทำให้เหนื่อยล้าและหงุดหงิด การแบกหามหรือนั่งอยู่ในท่าหนึ่งท่าใดนานๆ ก็เกิดความเมื่อยเคล็ดขัดยอก พอสรุปสาเหตุที่ทำให้เกิดความเหนื่อยล้า ได้ดังนี้

5.1 ผลของระยะเวลาทำงาน การทำงานนานหลายชั่วโมงเพื่อทำให้ผลผลิตมากขึ้น แต่ความคิดเช่นนี้เป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง เมื่อพบว่าการทำงานหลายชั่วโมงนั้นเป็นสาเหตุให้เกิดความเหนื่อยล้า และยังเป็นการลดปริมาณและคุณภาพการผลิตลงอย่างมาก

5.2 ผลของอุณหภูมิและการระบายอากาศ ความเหนื่อยล้าจะเกิดขึ้นค่อนข้างเร็ว เมื่อทำงานในสถานที่ทำงานร้อนหรือเย็นเกินไป อุณหภูมิที่ร้อนจะทำให้เกิดความเหนื่อยล้าเร็วกว่าอุณหภูมิที่เย็น ความเหนื่อยล้าจะเกิดเร็วขึ้นถ้ามีการระบายอากาศที่ไม่เหมาะสม เช่น อากาศชื้น

มีฝุ่นละอองมากเกินไป เป็นต้น

5.3 สถานที่ทำงานมีเสียงดังเกินไป หรือมีเสียงดังเป็นช่วงๆ หรือทำงานในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ จะทำให้เกิดความเหนื่อยล้าเร็วขึ้น

5.4 ท่าทางในการทำงานไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดความเหนื่อยล้าเร็วขึ้น ทำให้ผลผลิตลดลงและยังมีแนวโน้มที่จะทำให้งานผิดพลาดและเกิดอุบัติเหตุได้มาก รวมทั้งประเภทของงานที่หนักจะทำให้เกิดความเหนื่อยล้าเร็วกว่างานที่เบา

5.5 ผลจากสาเหตุเฉพาะบุคคล ปัจจัยส่วนบุคคลหลายๆ อย่างเช่น สุขภาพไม่ดี การปรับตัวในการทำงานได้ไม่ดี การอดนอน เป็นสาเหตุให้เกิดความเหนื่อยล้าเร็วขึ้น

### 2.1.3 การควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน

การศึกษาการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

#### 1. การควบคุมและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน

ที่เป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายคุกคามสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย ประกอบด้วย

1.1 การควบคุมและป้องกันที่แหล่งหรือต้นเหตุ (Source) หมายถึงการไม่ให้สารที่เป็นพิษหรืออันตรายที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแพร่กระจายออกไปสู่บรรยากาศในสถานที่ทำงาน การควบคุมและป้องกันที่แหล่งนี้อาจจะทำได้หลายอย่าง เช่น การใช้สารหรือวัตถุที่เป็นพิษน้อยหรืออันตรายน้อย แทนวัตถุที่เป็นพิษหรือที่มีอันตรายมากกว่า การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต หรือการใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะแห่ง ดูดเอาสารเป็นพิษให้ออกจากแหล่งกำเนิดนั้น

1.2 การควบคุมและป้องกันทางผ่านของอันตราย (Path) การควบคุมและป้องกันทางผ่าน หมายถึง การควบคุมที่ทางผ่านซึ่งอาจเป็นอากาศที่มีสารเป็นพิษเจือปนอยู่ หรือทางเดินของเสียงที่มาจากแหล่งของเสียง หรือการหลอมโลหะ ตะกั่ว ฝุ่น ของตะกั่ว วัตถุหรือสารเป็นพิษที่มาจากแหล่งกำเนิดนั้นแม้จะได้มีการควบคุมที่แหล่งกำเนิดแล้วก็ตาม อาจไม่สามารถควบคุมและป้องกันได้ทั้งหมดหรืออาจควบคุมได้บางส่วน ความเป็นพิษหรืออันตรายจะต้องมีการแพร่กระจายออกไปสู่ทางผ่านได้

1.3 การควบคุมและป้องกันที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน (Receiver) หมายถึง การควบคุมและป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจากการสัมผัสกับสารเป็นพิษ โดยการหายใจ การกิน หรือการซึมผ่านผิวหนังจนทำให้เกิดการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจากพิษภัยหรืออันตรายนั้นๆ หากมีการควบคุมและป้องกันที่แหล่งกำเนิดของความเป็นพิษหรืออันตรายได้ดีและมีการควบคุมและป้องกันที่ทางผ่านของอันตรายเป็นไปอย่างได้ผลแล้ว การควบคุมและป้องกันที่ผู้ปฏิบัติงานจะมีความจำเป็นน้อยลง แต่จากผลการค้นคว้าวิจัยพบว่า การเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บในสถานประกอบการมีสาเหตุ

จากผู้ปฏิบัติงานเองถึงร้อยละ 85 นอกนั้นมีสาเหตุทางด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการควบคุมและป้องกันที่ตัวผู้ปฏิบัติงานด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การให้การศึกษ การฝึกอบรมเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การตรวจสอบสุขภาพผู้ปฏิบัติงานทั้งก่อนเข้าทำงานแล้ว จึงมีความจำเป็นจะต้องทำให้มีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

โดยปกติแล้วเป็นการยากที่จะควบคุมและป้องกัน ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายให้ได้ผลเพราะชนิด ลักษณะและสาเหตุของอันตรายนั้นแตกต่างกัน ทำให้ไม่สามารถจะควบคุมและป้องกันโดยอย่างไรอย่างหนึ่งให้เกิดผลดีได้ ฉะนั้นจำเป็นที่ต้องใช้การควบคุมและป้องกันหลายอย่างผสมผสานกันไป จึงจะก่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานอย่างแท้จริง หลักการควบคุมและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงานได้แสดงดังตารางที่ 3

ดังนั้นในการควบคุมและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมมาการทำงาน ต้องดำเนินการควบคุมและป้องกันที่แหล่งอันตราย ที่ทางผ่านและที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน วิธีดำเนินการต่างๆ เหล่านี้จะช่วยทำให้ปัญหานั้นลดลง ในส่วนการที่ป้องกันที่ตัวผู้ปฏิบัติงานโดยการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) หรือ PPE. ฝ่ายบริหารโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ได้กำหนดเป็นนโยบายและนำมาใช้ในการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน โดยได้ตีพิมพ์ประกาศคำสั่งในสถานที่ทำงานแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้ปฏิบัติงานทุกคนรับทราบโดยทั่วกัน



ตารางที่ 3 หลักการควบคุมและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน

การควบคุมแหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดของอันตราย	การควบคุมทางผ่านของของอันตราย	ควบคุมที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน
1. โดยการใช้สารหรือวัตถุที่เป็นพิษน้อยหรืออันตรายน้อยกว่าแทนสารหรือวัตถุที่เป็นพิษ หรืออันตรายมากกว่า	1. มีการเก็บรักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในสถานประกอบการที่ดี	1. โดยให้การศึกษาและอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย
2. เปลี่ยนกระบวนการทำงาน กระบวนการผลิต โดยเลือกกระบวนการผลิต โดยเลือกกระบวนการที่เป็นอันตรายน้อยกว่า	2. มีการระบายอากาศโดยทั่วไปโดยการดูดออกและทำให้เจือจางลง	2. โดยการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียน ผู้ปฏิบัติงานให้ทำงานเวียนกันไป
3. ใช้วิธีปิดคลุมกระบวนการที่เป็นพิษหรืออันตรายไม่ ให้สามารถปล่อยสิ่งเป็นพิษหรืออันตรายออกมาได้	3. เพิ่มระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิด หรือต้นเหตุกับผู้ปฏิบัติงานให้มากขึ้น	3. ปิดคลุมผู้ปฏิบัติงาน หรือให้ผู้ปฏิบัติงานแยกออกมาจากส่วนที่เป็นอันตราย
4. แยกกระบวนการที่เป็นอันตรายหรือเป็นพิษออกไปจากที่มีคนทำงานอยู่มาก	4. ตรวจสอบสิ่งแวดล้อมในการทำงาน หรือติดตั้งสัญญาณเตือนบอกระดับอันตราย	4. โดยการติดตั้งสัญญาณเตือนอันตรายที่จะเกิดขึ้นที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน
5. ในกรณีที่เป็นฝุ่น เช่นการเจาะหิน ควรใช้วิธีเปียกเพื่อให้ฝุ่นน้อยลง		5. โดยการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
6. ใช้ระบบการระบายอากาศเฉพาะแห่งเพื่อจับเอาสิ่งที่เป็นพิษหรืออันตรายออกไป		6. มาตรการควบคุมทางด้านกายภาพ

## 2. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึง สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่สวมใส่ลงบนอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายหรือหลายๆ ส่วนรวมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะส่วนนั้นๆ ไม่ให้ประสบอันตรายหรือลดความรุนแรงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างปฏิบัติงาน อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความสำคัญคือ

2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากอุบัติเหตุขณะทำงาน

2.2 ช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นโดยตรงในสภาพการทำงานที่มีเสียงดัง การทำงานในบริเวณที่มีสารเคมีเป็นพิษ ที่อับอากาศ บริเวณที่ขาดออกซิเจนหายใจ ความร้อนสูง หรือการทำงานบนที่สูง

2.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดความรุนแรง หรือหยุดยั้งอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน

## 3. การตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

ในปัจจุบันพบว่าเกิดโรคที่เกิดจากการทำงานเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งในกระบวนการการผลิตจะต้องมีการใช้วัตถุดิบ สารเคมีชนิดใหม่หรือผสมผสานเกี่ยวกับการใช้สารตัวเก่า รวมทั้งปัจจัยทางกายภาพ เช่น การใช้เครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ การใช้แสงเลเซอร์ ไมโครเวฟ และอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงานที่อาจก่อปัญหาสุขภาพ จะต้องพิจารณาถึง พิษของวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ แหล่งของมลพิษในสถานที่ทำงาน การเปลี่ยนแปลงขบวนการผลิตการทบทวนวิธีการปฏิบัติงาน และมาตรการควบคุมที่ใช้ในสถานที่ทำงาน การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต การทบทวนวิธีการปฏิบัติงาน และมาตรการควบคุมที่ใช้ในสถานที่ทำงาน มีรายละเอียด ดังนี้

### 1) พิษของวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์

ความเป็นพิษของสารเคมีนั้น ไม่อาจใช้เครื่องบ่งชี้เพียงอย่างเดียว หรือจะไม่ใช้สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะบอกถึงอันตรายต่อสุขภาพ ต้องศึกษารายละเอียดของกระบวนการผลิตที่มีการใช้สารเคมีหรือผลิตสารเคมี ศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการนำปฏิกิริยากับสารเคมีอื่นๆ หรือกับปัจจัยทางกายภาพต่างๆ ประสิทธิภาพของระบบการระบายอากาศที่ใช้อยู่ หรือประสิทธิภาพของการปิดคลุมสารที่ใช้ในการบวนการผลิต ปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับอันตรายที่อาจจะเกิดจากการใช้สารเคมีแต่ละชนิดเป็นอย่างยิ่ง

### 2) แหล่งของมลพิษในสถานที่ทำงาน

สำรวจแหล่งงานที่อาจจะเป็นอันตราย เช่น ในบริเวณงานที่มีฝุ่นฟุ้งกระจายอย่าง

มาก ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองจะต้องมีประมาณความเข้มข้นสูงมาก จึงจะมองเห็นได้ในอากาศ ดังนั้นแม้ว่าจะมองไม่เห็นฝุ่นละอองเลย ก็มิได้หมายความว่าในบรรยากาศขณะนั้นไม่มีฝุ่น และบ่งชี้ถึงสารปนเปื้อนในอากาศที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ในกระบวนการที่มีการเผาไหม้และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงต่างๆ และกระบวนการแยกสารที่จะสามารถบอกถึงสารปนเปื้อนและอนุภาคสารต่างๆ ที่เกิดขึ้นที่อาจเป็นอันตรายได้

### 3) การเปลี่ยนแปลงการผลิต

การนำเคมีภัณฑ์ใหม่ๆ และการนำปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ดังนั้นต้องศึกษาถึงลักษณะของอันตรายเหล่านั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วนก่อนนำมาใช้ ทั้งนี้เพื่อจะได้เตรียมมาตรการป้องกันต่างๆ ไว้ให้พร้อม ผู้ประกอบการควรจะต้องแจ้งหรือชี้แจงให้พนักงานทุกคนได้ทราบถึงลักษณะของอันตรายที่อาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในขณะเดียวกันก็ควรจะได้ดำเนินการควบคุมอันตรายเหล่านั้นเพื่อให้การคุ้มครองพนักงานด้วย

### 4) การทบทวนวิธีการปฏิบัติงาน

จัดให้มีการศึกษาทบทวนหลังจากที่ผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติงานในหน้าที่ ที่กำหนดให้มาระยะหนึ่ง เพื่อดูว่างานที่ปฏิบัติอยู่นั้นอาจมีอันตรายซ่อนเร้นอยู่หรือไม่ การเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงาน หรือการปรับเปลี่ยนทางเทคนิค ผู้ปฏิบัติงานอาจจะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยจากการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ นอกจากนี้การกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานล่วงเวลาในงานบางจุดที่ต้องใช้เวลาทำงานยาวนานขึ้น อาจจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายได้

### 5) มาตรการควบคุมที่ใช้ในสถานที่ทำงาน

กำหนดชนิดหรือประเภทของมาตรการที่ต้องควบคุม รวมถึงตรวจสอบประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของมาตรการต่างๆ เช่น การระบายอากาศเฉพาะที่ การระบายอากาศทั่วไป การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการหายใจ การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่นๆ และการป้องกันอันตรายจากรังสีความร้อน หรือแสงอัลตราไวโอเล็ต เป็นต้น

## 4. การสร้างความตระหนัก

การจัดสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงาน หรือการดำเนินการด้านความปลอดภัยต้องเน้นความสำคัญทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะคนหรือผู้ปฏิบัติงานทุกคนพึงมีความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อมไม่ให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมตามกาลเวลา หน่วยงาน ควรจะส่งเสริม เผยแพร่ความเข้าใจที่ถูกต้อง สร้างความน่าเชื่อถือ ศรัทธาให้เกิดแก่ผู้ปฏิบัติงาน การสร้างภาพพจน์ขององค์กรต่อบุคคลทั่วไปในด้านการร่วมรักษาสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานทุกคน พึงมีความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยอาศัยการตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน เป็นแนวคิดพื้นฐานในการจัดการสภาพแวดล้อม ในสถานที่ทำงาน ที่ต้องให้ความสำคัญในเบื้องต้น

#### 2.1.4 แนวความคิดเกี่ยวกับบทบาทของผู้ประกอบการในการส่งเสริม และป้องกันการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงานของลูกจ้าง

##### 1) ปรัชญาและแนวคิดเกี่ยวกับอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน

เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ (2533) เกี่ยวกับปรัชญาและแนวความคิดอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งเป็นบทบาทอันสำคัญยิ่งของผู้ประกอบการที่จะต้องปฏิบัติต่อลูกจ้าง ในปัจจุบันคนจากชนบท หลั่งไหลเข้ามาในเมืองใหญ่ เพื่อหางานทำมีจำนวนมากขึ้น คนเหล่านี้ส่วนใหญ่มีพื้นฐานทางด้านเกษตรกรรม เมื่อมาทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมก็จะประสบปัญหาเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน เนื่องจากไม่คุ้นเคยกับสภาพการทำงานที่มีการใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือการนำสารเคมีที่เป็นพิษต่อสุขภาพอนามัยมาใช้ในการกระบวนการผลิต หรืออีกทั้งผู้ประกอบการ หรือนายจ้างขาดประสิทธิภาพในการบริหารงานความปลอดภัย และอาชีวอนามัย และ/หรือผู้ประกอบการหรือนายจ้างบางราย คำนึงถึงกำไรมากกว่าความปลอดภัยของพนักงาน ถึงแม้จะมี พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ.2512 เพื่อเป็นหลักประกันว่าการก่อตั้งโรงงาน การติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักร ต้องเป็นไปด้วยความปลอดภัยแล้วก็ตาม แต่ตามหลักฐานที่มีอยู่ ระบุว่า อุบัติเหตุและโรคจากการทำงานของลูกจ้างมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่บั่นทอนชีวิตของผู้ใช้แรงงาน และ พ.ร.บ. โรงงานฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2518 ได้บัญญัติให้มีการรายงานการเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน โดยให้เป็นหน้าที่ของผู้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ในการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายต่อคนงาน ให้มีการวางหลักเกณฑ์ และมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักรกล ให้มีไฟฟ้าแสงสว่างที่เพียงพอ อาคาร โรงงาน สถานที่ทำงานปลอดโปร่งและสะอาด มีการระบายอากาศ มีการกำจัดน้ำทิ้ง และมีการป้องกันอัคคีภัย ตลอดจนการให้คนงานใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่างๆ ทั้งมีประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 ลงวันที่ 16 มีนาคม 2515 เป็นกฎหมายคุ้มครองแรงงาน ได้ออกประกาศกระทรวงมหาดไทยอีกหลายฉบับอย่างต่อเนื่อง เช่น เรื่องกำหนดงานที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือร่างกายของลูกจ้าง เรื่องกองทุนเงินทดแทน เรื่องการจัดสวัสดิการสำหรับคนงานและเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (สารเคมี ความร้อน แสง เสียง ปรมาณู) เครื่องจักรและหม้อไอน้ำ ก่อสร้างและนั่งร้าน เขตก่อสร้าง การดอกเสาเข็ม บันจัน และเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน โดยประกาศกระทรวงมหาดไทย ลงวันที่ 6 พฤษภาคม 2528 บังคับให้นายจ้างหรือสถาน

ประกอบการที่มีคนงานตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานอย่างน้อย 1 คน ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน เพื่อเป็นหลักประกันว่า การก่อตั้งโรงงานและการติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักรต้องเป็นไปด้วยความปลอดภัยแล้วก็ตาม แต่อุบัติเหตุและโรคจากการทำงานก็ยังคงมีปริมาณมากขึ้น ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่บั่นทอนคุณภาพชีวิตของผู้ใช้แรงงานก่อให้เกิดอัตราการบาดเจ็บ การเจ็บป่วย ความพิการ และการตายจากการทำงานของลูกจ้าง และต่อมากรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานได้ตรา พ.ร.บ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541 ขึ้นเพื่อใช้แทนประกาศของคณะปฏิวัติฉบับที่ 103 ลงวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ.2515 ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 115 ตอนที่ 8 ก วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2541 ซึ่ง พ.ร.บ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 19 สิงหาคม 2541 เป็นต้นไป

แนวความคิดและปรัชญาของ เอลิมชัช ชัยกิตติภรณ์ ดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้อธิบายถึงบทบาทของผู้ประกอบการในการบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยให้แก่ลูกจ้าง ซึ่งเป็นบทบาทอันสำคัญยิ่งของผู้ประกอบการ

2) เรื่องการบริหารงานความปลอดภัย ว่ามีวิธีและขั้นตอนเหมือนกับการบริหารทั่วไป แต่มีวัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ และโรคจากการทำงาน ตลอดจนความสูญเสีย โดยการควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งการบริหารความปลอดภัยจะเน้นหนักในทิศทางใด ขึ้นกับแนวคิดพื้นฐานของการบริหารเป็นหลัก

ณัฐวัตร มนต์เทวีญ (2533) วิธีการบริหารงานความปลอดภัย มีสาระสำคัญ ดังนี้

2.1 การกำหนดนโยบายความปลอดภัย ซึ่งเป็นการบริหารความปลอดภัยที่ดี โดยเริ่มกำหนดนโยบายที่เป็นลายลักษณ์อักษร เป็นการแสดงความจริงใจของนายจ้างที่ต้องดูแลความปลอดภัยและนโยบายนั้นต้องให้ทุกคนเห็นภาพพจน์ และให้ทุกคนเห็นความสำคัญ และมีการมุ่งใจให้มีการรับผิดชอบและมีความร่วมมือระหว่างนายจ้างและผู้ปฏิบัติงาน

2.2 สาระสำคัญของนโยบายความปลอดภัยจะต้องสั้นกระชับรัด มีความหมาย ต้องกำหนดภาระหน้าที่ให้ครอบคลุมทุกประเภทของงาน มีการอบรมและการตรวจความปลอดภัย การส่งเสริมความปลอดภัย ให้ทุกคนมีความรับผิดชอบและให้ความร่วมมือ กำหนดให้มีคณะกรรมการควบคุมความปลอดภัย และติดตามประเมินผลตามนโยบายและพัฒนา กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยให้สอดคล้องกับกฎหมาย

### 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

พจนานุกรมทางการศึกษาของ Carter V.Good (1973) ได้กล่าวว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริง ความจริง กฎเกณฑ์และข้อมูลต่างๆที่มนุษย์ได้รับและรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่างๆ

จิตรา วสุวานิช (2528) ได้กล่าวว่าความรู้ คือ ความจำ การจำข้อเท็จจริงเรื่องราว รายละเอียดที่ปรากฏในตำรา หรือสิ่งที่ได้รับการบอกกล่าวได้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520) กล่าวว่าความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้น ซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้อาจโดยการฝึกหรือการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้นี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้

ในทางสังคมศาสตร์ สมศักดิ์ ศรีสันติสุข (2531) ได้อธิบายความหมายของความรู้ว่า จากการที่มนุษย์ต้องประสบกับปรากฏการณ์ทั้งทางธรรมชาติและสังคม กล่าวคือ มนุษย์จะต้องพึ่งพาสิ่งแวดล้อม ทั้งทางธรรมชาติและทางสังคม ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ต้องเข้าใจสิ่งแวดล้อม กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ มนุษย์จะต้องหาความรู้ต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ สาเหตุ และการแก้ไขปัญหาต่างๆ ต่อปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและสังคม ซึ่งความรู้ของมนุษย์ได้มีการพัฒนามากมาย และมีหลายระดับของความรู้ ตามความสามารถและพื้นฐานของมนุษย์ กล่าวคือ

1. ความรู้ในทัศนะของบุคคลทั่วไป จะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามพื้นฐานและความสามารถของแต่ละบุคคล บุคคลทั่วไปในที่นี้หมายถึง ประชาชนทั่วไปที่ประกอบอาชีพที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น ชาวนา ชาวไร่ พ่อค้า นักธุรกิจ ชาวบ้านทั่วไปและอื่นๆ บุคคลทั่วไปเหล่านี้มีทัศนะต่อความหมายของความรู้ที่เกิดจากความรู้และความเข้าใจ การถ่ายทอดสืบต่อมาจากประเพณี แต่จะไม่รู้ถึงความหมายที่แท้จริง เป็นความรู้ที่เกี่ยวกับประสบการณ์ทางธรรมชาติและทางสังคมของบุคคล ไม่สามารถที่จะเรียบเรียงเป็นความคิดรวบยอดได้

2. ความรู้ในทัศนะของนักวิชาการ มีลักษณะที่สามารถกล่าวเป็นความคิดรวบยอด มีลักษณะของนามธรรมเป็นส่วนมาก ความรู้ของนักวิชาการจึงต้องเป็นวิทยาศาสตร์ มีเหตุมีผล สามารถพิสูจน์ได้ มีความเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ นักวิชาการมักมีความสนใจที่จะค้นคว้าหาความรู้ อย่างมีระบบตามแขนงวิชาการของตน เพื่อนำความรู้ที่สร้างขึ้นเป็นหลักทฤษฎีต่อไป

3. ความรู้ในทัศนะของนักปฏิบัติ ความหมายของความรู้ในทัศนะของนักปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับความเข้าใจในเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ทั้งทางธรรมชาติและสังคมที่อธิบายได้ในลักษณะที่สามารถนำไปใช้ได้ เราอาจจะกล่าวได้ว่า นักปฏิบัติเป็นบุคคลที่เชื่อมโยงระหว่างความรู้ของนักวิชาการและบุคคลทั่วไป เพื่อนำความรู้ที่ลงไปทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวม ระดับความนึกคิด ความลึกซึ้งของความรู้จะอยู่ระหว่างนามธรรมและรูปธรรมตามความเข้าใจของทัศนะบุคคลทั่วไป

กล่าวโดยสรุป ความรู้จึงหมายถึง ความพยายามของมนุษย์ที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ สิ่งของ เหตุการณ์ หรือบุคคล สรรพสิ่งต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและ

ทางอ้อม จากประสบการณ์ในการสังเกต หรือการรายงานซึ่งต้องใช้เวลาในการเรียนรู้

พฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางสติปัญญา (Bloom อ้างใน นงนุช อิมพิทักษ์, 2540) แบ่งได้เป็น 6 ประเภท คือ

1. ความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึงความจำและการระลึกได้ ต่อความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่ายๆ ที่เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยุกยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์ต่อกัน
2. ความเข้าใจ เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวกับการตีความหมายในลักษณะของการตีความ แปลความ และสรุปเพื่อทำนาย
3. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำสาระสำคัญต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ หรือสถานการณ์จริง
4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะวัตถุ หรือเนื้อหาออกเป็น ส่วนปลีกย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน และการสืบเสาะความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ เพื่อดูว่าประกอบเข้าด้วยกันอย่างไร
5. การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อยๆ หรือส่วนใหญ่ๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อสร้างรูปแบบ หรือโครงสร้างที่ไม่ชัดเจนมาก่อนให้ชัดเจนขึ้น โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบข่ายของงาน หรือปัญหาที่กำหนด
6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับ ค่านิยม ความคิด ผลงาน คำตอบ วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์เป็นฐานในการพิจารณาตัดสินใจประเมินผลเป็นขั้นพัฒนาการทางความคิดที่สูงสุดของพุทธิลักษณะ และเป็นความสามารถที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เข้ามาร่วมในการพิจารณาประเมิน ซึ่งในการประเมินนั้นอาจมีอารมณ์ ทัศนคติ ความรู้สึกเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่เน้นหนักทางสติปัญญา

#### 2.1.6 แนวคิดการมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการที่ประชาชนเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนของการพัฒนาชุมชนของเขา ซึ่งหมายถึงว่าเขาจะต้องเป็นผู้ตัดสินใจในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การวิจัย
2. การวางแผน
3. การดำเนินและการจัดการ
4. การติดตามและประเมินผล

### 5. การกระจายผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม

การมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของกลุ่มนั้นเกิดขึ้นในสามระดับ คือ ระดับแรกเป็นการเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องด้วยการให้ข้อคิดเห็น ระดับที่สูงขึ้นมาอีกระดับหนึ่ง คือการเริ่มรวมตัวเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน และการมีส่วนร่วมในระดับสูงสุดนั้นคือ การที่ประชาชนตระหนักแน่ชัดว่าเขาต้องเป็นผู้ควบคุมสถานการณ์ที่มีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเขาได้ (พัชรี นาดประชา และอเล็กซานดรา สตีเฟน, 2534)

การมีส่วนร่วมของประชาชนนี้ (Bryant and white อ้างใน อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์, 2541) กล่าวว่า การที่ประชาชนจะสามารถมีส่วนร่วมมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการดังสมการ

$$P = (B \times P) - C$$

P = Participation (การมีส่วนร่วม)

B = Benefit hoped to gain (ผลที่หวังจะได้จากการมีส่วนร่วม)

P = Probability that they will actually achieved (ความน่าจะเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ)

C = Cost of working for them (ค่าใช้จ่ายที่ลงทุนในการมีส่วนร่วม)

เจมส์ คี บีนทง (2527) ได้แยกขั้นตอนการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. การมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา
2. การมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรม
3. การมีส่วนร่วมในการลงทุนและปฏิบัติงาน
4. การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลงาน

การควบคุมและการจัดการที่ผ่านมาในอดีตถือได้ว่าการวางแผนการจัดการจากรัฐบาลกลาง (Top-Down) ทำให้เกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ เกิดความขัดแย้งกับชุมชนในพื้นที่ซึ่งมีสาเหตุจากการที่รัฐอาศัยความชอบธรรมเข้าควบคุมและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยอาศัยมาตรการทางกฎหมายโดยขาดการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 8 ได้กำหนดแนวทางในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนและองค์กรประชาชน อีกทั้งส่งเสริมความร่วมมือระหว่างรัฐ ชุมชน องค์กรท้องถิ่น เข้ามามีส่วนร่วมเพื่อส่งผลให้การพัฒนาท้องถิ่นเป็นไปอย่างยั่งยืน ฉลาดชาย ระมิตานนท์ (2537) กล่าวว่า ในระบอบประชาธิปไตยโดยหัวใจของระบอบนี้คือ คนส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้อำนาจในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ของคนส่วน



ใหญ่ โดยมีขั้นตอน 3 ขั้นตอนได้แก่

1. ขั้นหลักการ โดยหลักการจะต้องยอมรับว่าทรัพยากรเป็นของประชาชน รัฐเป็นเพียงผู้ที่ดูแลรักษาไว้ในนามของประชาชนเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญที่ระบุว่า “ประชาชนคนไทยเป็นเจ้าของประเทศ” เพราะฉะนั้นทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ ฯลฯ เป็นของประชาชนคนไทยนั่นเอง

2. ขั้นวิธีการ เมื่อหลักการประชาธิปไตยถือว่าประชาชนเป็นเจ้าของประเทศ เป็นเจ้าของทรัพยากรธรรมชาติ วิธีการคือ ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นธรรมที่สุด ในรูปของการกระจายอำนาจ เช่น การจัดการป่าชุมชน การจัดการน้ำโดยชุมชน

ในบางกรณีประชาชนไม่อาจเข้ามามีส่วนร่วมได้โดยตรง รัฐและหน่วยงานของรัฐจะต้องดำเนินการจัดการทรัพยากรนั้นๆ อย่างเปิดเผย โปร่งใส ให้ประชาชนได้รับข้อมูลข่าวสารทุกขั้นตอนของการจัดการ เมื่อเกิดปัญหาข้อใจของประชาชนทั่วไปจะต้องมีไต่สวนสาธารณะ

3. ผลที่ได้ การจัดการทรัพยากรในระบอบประชาธิปไตย มีวัตถุประสงค์สูงสุด คือ ความเป็นธรรมอันได้แก่ เพื่อประโยชน์ของคนส่วนใหญ่แต่จะต้องไม่ทำลายหรือละเมิดสิทธิของคนส่วนน้อย

ปรัชญา เวสารัชช์ (2528) ได้กล่าวไว้ว่า การมีส่วนร่วมของประชาชน (People's participation หรือ Popular participation) ในกิจกรรมต่างๆ ของสังคมนั้นมีใช้เรื่องแปลกใหม่แต่ประการใด ประชาชนเข้าร่วมในกิจกรรมทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดมานับตั้งแต่เริ่มเกิดชุมชนมนุษย์ การมีส่วนร่วมนี้เกิดได้ในหลายลักษณะ หลายรูปแบบ หลายวิธีการ หลายกิจกรรม และหลายวัตถุประสงค์ ความแตกต่างกันไปตามมิติต่างๆ เช่นนี้ มีผลให้ไม่สามารถนิยามความหมายของการมีส่วนร่วมได้อย่างครอบคลุมครบถ้วน และเป็นที่ยอมรับทั่วไปได้ นอกจากนี้ ขอบข่ายเนื้อหาของการมีส่วนร่วมยังมีได้กระจำจชัดอีกด้วย อย่างไรก็ตามนักวิชาการจำนวนหนึ่งได้พยายามให้ความหมายของการมีส่วนร่วมไว้ตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่เน้นเฉพาะตามความสนใจของแต่ละคน ส่วนนักวิชาการและนักปฏิบัติอื่นอีกหลายคนเช่นกัน ได้ละเลยการนิยามเสีย โดยเห็นว่าเป็นเรื่องที่เข้าใจโดยทั่วกันแล้ว หรือเห็นว่าไม่มีประโยชน์ที่จะนิยาม

ฉลาตชาย รมิตานนท์ (2527) ได้กล่าวถึงปัญหาอุปสรรคของการมีส่วนร่วมว่า “ถ้าพูดถึงที่สุดแล้ว ความล้มเหลวของการพัฒนาทุกชนิดในประเทศเราส่วนหนึ่ง (อาจเป็นส่วนใหญ่ด้วย) เกิดขึ้นจากการที่ไม่ได้กระจายอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบให้แก่ประชาชน โครงสร้างอำนาจทางการเมือง การปกครองการบริหารที่ดี โครงสร้างอำนาจทางการเมืองเศรษฐกิจที่ดี โครงสร้างทางสังคมวัฒนธรรมที่ดี เหล่านี้ล้วนตกอยู่ในมือของคน 3 กลุ่ม คือ ทหาร (ระดับสูง) นายทุนและ

ข้าราชการ ทรายใดที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโครงสร้างที่มีลักษณะผูกขาดดังกล่าวนี้ ยากนักที่การพัฒนาแบบมีส่วนร่วมของประชาชนจะเกิดขึ้น เหตุผลง่าย ๆ ก็คือ “พวกเขาไม่มีโอกาสเข้ามามีส่วนร่วมนั่นเอง”

### 2.1.7 หลักการทํากิจกรรรม 5 ส.

5 ส. แปลมาจากคำย่อ “5 S” ซึ่งเป็นอักษรตัวแรกของคำในภาษาญี่ปุ่น 5 คำ คือ

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| (1) SEIRI (เซริ)        | สะสาง (ทำให้เป็นระเบียบ)     |
| (2) SEITON (เซตง)       | สะดวก (วางของในที่ๆ ควรอยู่) |
| (3) SEISO (เซโซ)        | สะอาด (ทำความสะอาด)          |
| (4) SEIKETSU (เซเคทซึ)  | สุขลักษณะ (รักษาความสะอาด)   |
| (5) SHITSUKE (ชิทซึเคะ) | สร้างนิสัย (ฝึกให้เป็นนิสัย) |

เพื่อให้เข้าใจชัดเจนขึ้น อาจอธิบายความหมายของ 5 ส. โดยสังเขป คือ

1. สะสาง คือ การแยกให้ชัดเจนระหว่างของที่จำเป็นต้องใช้กับของที่ ไม่จำเป็นต้องใช้ของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ให้ชัดเจนไป กล่าวกันว่า การเพิ่มประสิทธิภาพนั้นต้องเริ่มจาก “สะสาง”

ปกติแล้ว สถานที่ทำงานทั่วไปมักจะคับแคบหรือมีพื้นที่จำกัด ฉะนั้นจะต้องใช้พื้นที่นั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงต้องพิจารณาว่าสิ่งของเหล่านั้นจำเป็นต้องใช้จริงๆ หรือไม่ หากไม่จำเป็นก็ให้ทิ้งไปคิดว่ากองสุ่มไว้เป็นภูเขาเลากาเปลืองพื้นที่

2. สะดวก คือ การจัดวางของที่จำเป็นต้องใช้ให้เป็นระเบียบ สามารถหยิบฉวยใช้งานได้ทันที กล่าวกันว่า ให้ใช้หลัก “สะดวก” นี้ เพื่อกำจัดความสูญเปล่าของเวลาในการ “ค้นหา” สิ่งของ โดยทั่วไปแล้ว การจัดวางสิ่งของให้อยู่ในที่ๆ ควรอยู่นั้น เป็นสิ่งที่ต้องถือปฏิบัติและนอกจากนี้ จะต้องคำนึงถึงวิธีจัดวางหลังจากได้จัดให้เป็นระเบียบแล้ว นับว่ามีความสำคัญมาก โดยต้องคำนึงถึง “ความปลอดภัย” (คือ ไม่ลื่น ไม่ก้าง ไม่ชน) “คุณภาพ” (คือ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นรอย ไม่มีสิ่งแปลกปน) และ “ประสิทธิภาพ” (คือ ไม่เสียเวลาค้นหามาก) ด้วย

3. สะอาด คือ การปิดกวดเช็ดถูสถานที่ สิ่งของ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรให้สะอาดอยู่เสมอ ไม่มีเศษขยะ ไม่ให้สกปรกเลอะเทอะ กล่าวกันว่า “สะอาด” คือ พื้นฐานของการยกระดับคุณภาพ

การทำความสะอาดนี้ นอกจากจะทำให้คุณภาพดีแล้ว ยังทำให้พนักงานรู้สึกสดชื่น และเกิดความต้อกกตั้งใจทำงานด้วย วิธีการทำความสะอาดอาจเป็นการเก็บด้วยมือ ถูด้วยเศษผ้า กวาดด้วยไม้กวาด ล้างด้วยน้ำยา สบู่ ใช้เครื่องดูดฝุ่น ขัดด้วยแปรง และทาสี

4. สุขลักษณะ คือ การรักษาสภาพ ได้แก่ การตรวจดูแล่งที่ทำความสะอาดได้ยาก

ต้นเหตุของการเกิดมลภาวะต่างๆ ทั้ง ฝุ่น พง ควัน เสียง ไอ ก๊าซ กลิ่นรบกวน สิ่งทั้งหลายเหล่านี้จะต้องค้นหาแหล่งที่มาและทำการขจัดให้หมดสิ้นไป จากสถานที่ทำงาน เพื่อให้สภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสดชื่นและรักษาสภาพที่ดีไว้ได้ตลอดไป

ในการรักษาความสะอาดนี้ นอกจากจะส่งผลให้เกิดความปลอดภัยแล้ว ยังช่วยทำให้สุขภาพอนามัย และสุขภาพกายของพนักงานดีขึ้นด้วย

5. สร้างนิสัย คือ การรักษาและปฏิบัติ 4 ส. หรือสิ่งที่กำหนดไว้แล้วอย่างถูกต้องจนคิดเป็นนิสัย การฝึก 4 ส. และการทักทายปราศรัยหรือการสวมอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ให้คิดเป็นนิสัยนั้นสามารถทำได้โดยพยายามฝึกหรือปฏิบัติให้เป็นภารกิจประจำ

กิจกรรม 5 ส. นี้ เป็นวิธีการหนึ่งของการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงงาน ซึ่งนักบริหารอุตสาหกรรมญี่ปุ่นกล่าวว่า การจัดกิจกรรม 5 ส. นี้ เป็นก้าวแรกของการนำไปสู่การปรับปรุงให้เป็นการผลิตสมบูรณ์แบบ ที่มีความมุ่งหวังเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขั้นสุดท้าย หรือเป้าหมายสมบูรณ์แบบ คือถ้าเราตั้งเป้าหมายให้เป็นศูนย์ (0) เช่น ลดอุบัติเหตุให้เหลือ = 0 ลดของเสียให้เหลือ = 0 ลดของแคลม (Claim) ให้เหลือ = 0 ซึ่งเมื่อมีเป้าหมายเช่นนี้จะเห็นได้ชัดเจนว่า การทำกิจกรรม 5 ส. นั้น จะเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญยิ่งกิจกรรมหนึ่งที่จะมองข้ามไม่ได้เลย

โดยหลักการแล้วโรงงานอุตสาหกรรมจะดำเนินกิจกรรม 5 ส. เพื่อปรับปรุงสภาพสถานที่ทำงานไม่ดี/ไม่เหมาะสม ให้เป็นสถานที่ทำงานที่ดี คือมีสภาพแวดล้อมในที่ทำงานดีขึ้นนั่นเอง

ในสถานที่ทำงานหรือโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ปกติจะมีองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ คน เครื่องจักร สภาพ/สภาพการทำงาน และความน่าเชื่อถือ ดังนั้นเหตุผลที่ต้องทำกิจกรรม 5 ส. อีกนัยหนึ่งก็คือเพื่อปรับปรุงองค์ประกอบต่างๆ ดังกล่าวจากสภาพที่ไม่เหมาะสมให้อยู่ในสภาพที่ดีขึ้น กิจกรรม 5 ส. เป็นกิจกรรมร่วมของพนักงานทุกคนในโรงงาน ทั้งระดับปฏิบัติและระดับบังคับบัญชา ที่จะต้องดำเนินการในขั้นตอนให้เป็นนิสัยอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งในที่สุดแล้วก็สามารถจะลดความเสี่ยงเปลืองต่างๆ ทั้งวัตถุดิบและเนื้อที่ให้หมดไป สถานที่ทำงานนั้นๆ ก็จะเป็นสถานที่ที่เป็นระเบียบสะอาดหมดจดมีชีวิตชีวา และยังคงก่อให้เกิดผลในการสร้างความเชื่อถือ ความไว้วางใจให้กับลูกค้า

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 การจัดการสิ่งแวดล้อม

เผด็จ สิทธิสุนทร และคณะ (2541) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย งานวิจัยชิ้นนี้ได้รวบรวมเรื่องที่น่าสนใจของศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีสะอาดที่สำคัญทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งให้นโยบายและมาตรการของรัฐที่ใช้ส่งเสริม

ให้กรณีศึกษาของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีอย่างได้ผลและประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ได้รับ

อัจฉรา จันทร์ฉาย และอรธณพ ดันละมัย (2539) ได้ศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทข้ามชาติ และบริษัทร่วมลงทุนในประเทศไทย พบว่าบริษัทข้ามชาติและบริษัทร่วมลงทุนได้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพด้านคุณภาพการผลิต ความปลอดภัย การกำจัดน้ำเสีย และการบำรุงรักษา แต่เรื่องการประหยัดพลังงาน และการลดของเสียยังไม่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสม อีกทั้งพนักงานส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม และมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่ำ จึงมีข้อเสนอแนะว่าภาพรวมการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควรเป็นความร่วมมือของ 3 ฝ่าย ได้แก่ ภาครัฐ ในฐานะเป็นผู้ที่ต้องวางนโยบายที่ชัดเจน สามารถทำให้บรรลุนโยบายได้ ภาคเอกชนควรร่วมมือในการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยความสมัครใจ และประชาชนควรมีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทำหน้าที่เป็นผู้บริโภคที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้ธุรกิจมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2530) กล่าวว่ามาตรการที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมควรมีความยืดหยุ่นและควรมีการเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ใช้ประโยชน์และหลักการสำคัญที่เป็นตัวกำหนดมาตรการดังกล่าวน่าจะเป็นไปในลักษณะของ ในเมื่อทุกคนเป็นผู้ก่อปัญหา และเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงของปัญหาสิ่งแวดล้อม ประชาชนทุกคนจึงควรต้องรับผิดชอบในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมด้วยการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นแหล่งดำเนินชีวิตและเป็นที่ยอมรับของสิ่งแวดล้อม

### 2.2.2 พฤติกรรม

สงวน สุทธิเลิศ (2528) กล่าวว่าพฤติกรรม หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของสิ่งมีชีวิต ทั้งที่สังเกตได้และสังเกตมิได้ ได้แก่ กายกรรม วาจากรรม และมโนกรรม

วิไล กุศลวิศิษฏ์กุล (2532) ได้ให้ความหมายพฤติกรรม หมายถึง กิจกรรมทุกประเภทที่มนุษย์ทำไม่ว่าสิ่งนั้นจะสังเกตได้หรือไม่ เช่น การทำงานของหัวใจ กล้ามเนื้อ การเดิน การพูด การคิด ความรู้สึก ความชอบ ความสนใจ พฤติกรรมจึงเป็นผลที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของมนุษย์หรืออินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลออกมาในรูปที่สังเกตได้ด้วยบุคคลอื่นและที่สังเกตไม่ได้แต่สามารถจะวินิจฉัยได้ว่ามีหรือไม่มีโดยใช้วิธีการหรือเครื่องมือทางด้านจิตวิทยา ประกอบอยู่ 3 ส่วน คือ พฤติกรรมด้านความรู้ พฤติกรรมด้านทัศนคติ และพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ อธิบายได้ดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ หมายถึง ความสามารถและทักษะทางสมองในการรู้ การจำ ข้อเท็จจริงต่างๆ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถและทักษะทางสติปัญญา แบ่งออกเป็น 6 ชั้น คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า กล่าวคือ

1.1 ความรู้ความจำ ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้น เป็นความสามารถในการจำอาจจะ โดยการนึกได้ โดยการมองเห็น ได้ยินก็จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีแก้ปัญหา

1.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย และขยายความ เมื่อ บุคคลได้ประสบการณ์กับข่าวสารหนึ่งๆ ซึ่งการแปลความนั้นหมายถึง ความสามารถเขียนบรรยาย เกี่ยวกับข่าวสารนั้นๆ โดยใช้คำพูดของตนเองซึ่งอาจจะออกเป็นรูปแบบที่แตกต่างจากเดิมหรือออกมา ในภาษาอื่นแต่ความหมายยังคงเดิม

1.3 การนำไปใช้ หมายถึงความสามารถในการนำความรู้ ความจำ ความเข้าใจไปใช้ในการ ในการแก้ปัญหา ซึ่งความเข้าใจในหลักทฤษฎี วิธีการต่างๆ จะถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของปัญหา หรือสภาพการณ์ออกเป็นส่วนๆ เพื่อทำความเข้าใจส่วนประกอบต่างๆ ให้ละเอียด ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์อย่างแน่ชัดระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น และความสามารถมองเห็น หลักการผสมผสานระหว่างส่วนประกอบที่รวมกันขึ้นเป็นปัญหาหรือสภาพการณ์อย่างใดอย่าง หนึ่ง เช่น สามารถแยกข้อเท็จจริงออกจากสมมติฐาน

1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาส่วนประกอบย่อยหลายๆ ส่วน มารวมเข้ากันเป็นส่วนรวมที่มีโครงสร้างที่แน่ชัด ต้องอาศัยความสามารถต่างๆ หลายๆ ชั้น คือ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และความสามารถในการวิเคราะห์ เช่น สามารถเขียนบทความ เขียนโครงการวิจัยได้

1.6 การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของความคิด วิธีการ เนื้อหา ซึ่งจะต้องใช้หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นส่วนประกอบในการ ประเมินค่า มาตรฐานนี้อาจจะออกมาในรูปคุณภาพ ปริมาณ และมาตรฐานที่ใช้นี้อาจจะมาจาก การที่บุคคลนี้ตั้งขึ้นเอง หรือมาจากมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว ความสามารถในการประเมินค่าเป็น ความสามารถขั้นสุดท้ายของพฤติกรรมด้านความรู้

2. พฤติกรรมด้านทัศนคติ หมายถึง ความสนใจ ความรู้สึกทำที่ ความชอบไม่ชอบ การให้ คุณค่า การรับ การเปลี่ยนหรือปรับปรุงค่านิยมที่ยึดถืออยู่ พฤติกรรมด้านนี้ยากต่อการอธิบาย เพราะ เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคล การเกิดพฤติกรรมด้านทัศนคติ แบ่งออกเป็น 5 ชั้น คือ การรับ การ ตอบสนอง การให้ค่า การจัดกลุ่มค่า และการแสดงคุณลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือ

3. พฤติกรรมด้านการปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถที่แสดงออกทางร่างกาย ซึ่งรวมทั้ง ทั้งการปฏิบัติ หรือพฤติกรรมที่แสดงออกและสังเกตได้ในสถานการณ์หนึ่งๆ หรืออาจเป็นพฤติกรรม ที่ล่าช้า คือบุคคลไม่ได้ปฏิบัติทันที แต่คาดคะเนว่าอาจปฏิบัติในโอกาสต่อไป พฤติกรรมการ

แสดงออกนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่เป็นเป้าหมายของการศึกษา ซึ่งจะต้องอาศัยพฤติกรรมระดับต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วเป็นส่วนประกอบ (ทางด้านความรู้และทัศนคติ) พฤติกรรมด้านนี้เมื่อแสดงออกมาจะสามารถประเมิณผลได้ง่าย แต่กระบวนการก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้ต้องอาศัยระยะเวลาและการตัดสินใจหลายขั้นตอน

ประเพณี สุวรรณ (2526) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมด้านการปฏิบัติว่า เป็นการใช้ความสามารถที่แสดงออกทางร่างกาย รวมทั้งการปฏิบัติหรือพฤติกรรมที่แสดงออก และสังเกตได้ในสถานการณ์หนึ่งๆ หรืออาจจะเป็นพฤติกรรมที่ล่าช้า คือ บุคคลไม่ได้ปฏิบัติทันทีแต่คาดคะเนว่าอาจปฏิบัติในโอกาสต่อไป พฤติกรรมด้านนี้เมื่อแสดงออกมาจะสามารถประเมิณผลได้ง่าย กระบวนการในการจะก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้จะต้องอาศัยระยะเวลาและการตัดสินใจหลายขั้นตอน และยังได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. พฤติกรรมป้องกันโรค หมายถึง การประพฤติปฏิบัติของบุคคลที่จะช่วยส่งเสริมและป้องกันไม่ให้เป็นโรค ซึ่งจะเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคลตลอด 24 ชั่วโมง รวมถึงการปฏิบัติเพื่อให้ภูมิคุ้มกันโรค

2. พฤติกรรมเมื่อเจ็บป่วย บุคคลเมื่อรู้ตัวเองว่าเจ็บป่วยทางร่างกายหรือจิตใจแล้วจะมีพฤติกรรมการปฏิบัติตนแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบหลายๆ อย่าง เช่น ความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของโรค อาการและการรักษาโรค การรับรู้เกี่ยวกับความรุนแรงของโรค ความเชื่อ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความสนใจ และค่านิยม เป็นต้น

พฤติกรรมที่เกี่ยวกับการปฏิบัติของบุคคลที่จะช่วยส่งเสริมสุขภาพ มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ความรู้ เจตคติและการปฏิบัติ ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน บุคคลที่มีความรู้ดีและเจตคติที่ดีย่อมมีแนวโน้มที่จะทำให้มีพฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพื่อช่วยส่งเสริมสุขภาพป้องกันปัญหาสุขภาพ สามารถดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขและมีคุณภาพ

สอดคล้องกับ วิไล กุศลวิศิษฏ์กุล ที่กล่าวว่า ทัศนคติเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของพฤติกรรมอนามัย ก่อให้เกิดการปฏิบัติตนที่ถูกต้องทางด้านสุขภาพ ทัศนคติคือความเห็นซึ่งถูกกระตุ้นด้วยอารมณ์ และเป็นตัวกำหนดทัศนคติของบุคคล ทัศนคติเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ก่อให้เกิดการปฏิบัติหรือเป็นที่มาของการปฏิบัติ เช่นเดียวกับการปฏิบัติของบุคคลจะทำให้ทัศนคติเปลี่ยนแปลงหรือเกิดทัศนคติขึ้นใหม่ได้

### 2.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา

