

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรงงานแปรรูปไม้ตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน

โรงงานแปรรูปไม้ตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พุทธศักราช 2535 จัดอยู่ในโรงงานจำพวกที่ 3 คือ โรงงานที่ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการก่อนประกอบการ เป็นโรงงานที่ก่อปัญหามลพิษ ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ทางราชการต้องควบคุมดูแลในเรื่องดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับที่ตั้งของโรงงาน สภาพแวดล้อมของโรงงาน ลักษณะอาคารของโรงงานหรือลักษณะภายในของโรงงาน
- 2) กำหนดลักษณะ ประเภทหรือชนิดของเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์หรือสิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการประกอบกิจการโรงงาน
- 3) กำหนดให้มีคนงานซึ่งมีความรู้เฉพาะตามประเภท ชนิดหรือขนาดของโรงงาน เพื่อปฏิบัติหน้าที่หนึ่งหน้าที่ใดประจำโรงงาน
- 4) กำหนดหลักเกณฑ์ที่ต้องปฏิบัติ กรรมวิธีการผลิตและการจัดให้มีอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นใด เพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตรายความเสียหายหรือความเดือดร้อนที่อาจเกิดแก่บุคคลหรือทรัพย์สินที่อยู่ในโรงงานหรือที่อยู่ใกล้เคียงกับโรงงาน
- 5) กำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษหรือสิ่งใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน
- 6) กำหนดการจัดให้มีเอกสารที่จำเป็นประจำโรงงาน เพื่อประโยชน์ในการควบคุมหรือตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมาย
- 7) กำหนดข้อมูลที่เป็นเกี่ยวกับการประกอบกิจการโรงงานที่ผู้ประกอบการโรงงานต้องแจ้งให้ทราบเป็นครั้งคราวหรือตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
- 8) กำหนดการอื่นใด เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน เพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตรายหรือความเสียหายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

กฎกระทรวงข้างต้นจะกำหนดให้ยกเว้น โรงงานประเภท ชนิด หรือขนาดใดจากการต้องปฏิบัติในเรื่องหนึ่งเรื่องใดก็ได้และกฎกระทรวงดังกล่าวจะสมควรกำหนดให้เรื่องที่เป็นรายละเอียดทางด้านเทคนิคหรือเป็นเรื่องที่ต้องเปลี่ยนแปลงรวดเร็วตามสภาพสังคม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้

โรงงานแปรรูปไม้อยู่ในขอบข่ายจำแนกตามบัญชีประเภทหรือชนิดของโรงงาน กฎกระทรวง พุทธศักราช 2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พุทธศักราช 2535 ดังต่อไปนี้

- 1) การเลื่อย ไซ ซอย เซาะร่องหรือการแปรรูปไม้ด้วยวิธีอื่นที่คล้ายคลึงกัน
- 2) การทำวงกบ ขอบประตู ขอบหน้าต่าง บานหน้าต่าง บานประตูหรือส่วนประกอบที่ทำด้วยไม้ของอาคาร
- 3) การถนอมเนื้อไม้หรือการอบไม้
- 4) การทำภาชนะบรรจุเครื่องมือหรือเครื่องใช้จากไม้และรวมถึงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
- 5) การแกะสลักไม้
- 6) การทำกรอบรูปหรือกรอบกระจกจากไม้
- 7) โรงงานทำเครื่องเรือนหรือเครื่องตกแต่งในอาคารจากไม้ แก้ว ยางหรือโลหะอื่น ซึ่งมีใช้เครื่องเรือนหรือเครื่องตกแต่งภายในอาคารจากพลาสติกอัดเข้ารูปและรวมถึงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาพที่ 2.1 แผนภาพแสดงกระบวนการขออนุญาตจัดตั้งโรงงานใหม่  
ที่มา : ปรับปรุงจากพระราชบัญญัติโรงงาน พุทธศักราช 2535 กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 2.1 อัตราค่าธรรมเนียมใบอนุญาตและค่าธรรมเนียมรายปี (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2535)

ที่	กำลังเครื่องจักรรวม (แรงม้า)	ใบอนุญาต (บาท)	รายปี (บาท)
1	ไม่ใช่เครื่องจักร/ใช้เครื่องจักรไม่ถึง 5 แรงม้า	500	150
2	ตั้งแต่ 5 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 20 แรงม้า	1,000	300
3	ตั้งแต่ 20 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 50 แรงม้า	1,500	450
4	ตั้งแต่ 50 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 100 แรงม้า	3,000	900
5	ตั้งแต่ 100 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 200 แรงม้า	5,000	1,500
6	ตั้งแต่ 200 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 300 แรงม้า	7,000	2,100
7	ตั้งแต่ 300 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 400 แรงม้า	9,000	2,700
8	ตั้งแต่ 400 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 500 แรงม้า	12,000	3,600
9	ตั้งแต่ 500 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 600 แรงม้า	15,000	4,500
10	ตั้งแต่ 600 แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่ถึง 700 แรงม้า	18,000	5,400
19	ตั้งแต่ 6,000 แรงม้าขึ้นไป	60,000	18,000

## 2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมลพิษและการจัดการ

### 2.2.1 ความหมายของคำว่า มลพิษ

มลพิษหรือภาวะมลพิษ (Pollution) หมายถึง ของเสีย วัตถุอันตรายและมวลสารอื่น ๆ รวมทั้งกาก ตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้นที่ถูกปล่อยจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสภาวะปกติไปจากเดิม ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี รวมถึงทางชีวภาพ ในดิน น้ำ อากาศ จนไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและหมายรวมถึง รังสี ความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือนหรือเหตุความรำคาญอื่น ที่เกิดหรือถูกปล่อยจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย (กรมส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2537)

มลพิษ หมายถึง สภาวะแวดล้อมของระบบนิเวศที่มีการปนเปื้อนของมวลสารหรือพิษ จนเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และพืชหรืออาจเป็นภาวะของสิ่งแวดล้อมที่ผิดไปจากธรรมชาติ เช่น อาจมีองค์ประกอบบางอย่างมากเกินไปหรือน้อยเกินไป (เกษม จันทร์แก้ว, 2540)

ภาวะมลพิษ (Environmental State) คือ ภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือปนเปื้อน โดยมลพิษทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง (นงนภัส คู่ขวัญ เทียงกมล, 2551)

### 2.2.2 หลักการพื้นฐานในการควบคุมมลพิษ

- 1) การป้องกัน การใช้ความพยายามป้องกันไม่ให้เกิดมลพิษเกิดขึ้น เพราะถ้าปล่อยให้เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดปัญหาหยาบทำให้มีการแก้ไขที่ยากลำบากและสร้างความเสียหาย ผลกระทบที่ไม่อาจหลีกเลี่ยง
- 2) การควบคุม ถ้าหากใช้ความพยายามดำเนินการตามมาตรการป้องกันอย่างดีแล้ว แต่ปัญหามลพิษยังเกิดขึ้น ต้องอย่าให้ปัญหามีความรุนแรงจนเกินมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยต้องให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด
- 3) การแก้ไขปรับปรุง ถ้ามลพิษที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงเกินมาตรฐานและเกณฑ์ที่กำหนดไว้ต้องรีบแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ความรุนแรงนั้นลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและเกิดผลเสียหายน้อยที่สุด (นิรันดร์ วิทิตอนันต์, 2539)

### 2.2.3 มลพิษทางอากาศและการจัดการ

มลพิษทางอากาศ (Air pollution) คือ ภาวะที่มีสิ่งเจือปนอยู่ในอากาศมีปริมาณมากเกินกว่าปริมาณสิ่งเจือปนที่มีอยู่ในอากาศตามธรรมชาติ จนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ สัตว์ พืช และทรัพย์สิน เกิดขึ้นจากการกระทำของธรรมชาติหรือการกระทำของมนุษย์ กิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการเร่งรัดพัฒนาต่าง ๆ ส่งผลอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของอากาศบริสุทธิ์ที่มีสิ่งแปลกปลอมปนเปื้อนในหลายรูปแบบ เช่น ฝุ่นละออง สารระเหย ไอควัน รวมถึงก๊าซต่าง ๆ

Perkins (1974) ได้ให้ความหมายของคำว่ามลพิษทางอากาศไว้ว่าหมายถึง อากาศของบรรยากาศนอกอาคาร ซึ่งมีสารมลพิษเจือปนอยู่ตั้งแต่หนึ่งชนิดหรือเกินกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป เช่น ฝุ่นละออง ละอองไอน้ำ ไอควัน ไอระเหย ก๊าซ กลิ่น ควัน โดยปริมาณ คุณลักษณะและระยะเวลา จะทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ พืชและสัตว์ รวมถึงทรัพย์สิน รบกวนอย่างขาดเหตุผลอันสมควร ซึ่งมีผลกระทบต่อความสบายในชีวิต ความเป็นอยู่รวมถึงทรัพย์สิน (Parkins, 1974)

องค์ประกอบของมลสารทางอากาศ (Air pollutants) จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) สารวัตถุแขวนลอย (Aerosols) คือ สารวัตถุ (particulates) ที่เป็นอนุภาคสามารถวัดได้ ลอยอยู่ในอากาศในรูปของสารวัตถุ เช่น ฝุ่นลอย (suspended dust) แต่ถ้าสารวัตถุมีน้ำหนักมากจะตกลงสู่เบื้องล่าง โดยอาศัยแรงโน้มถ่วง เป็นพวกฝุ่นตก (dust fall) อนุภาคของสารจะเป็นของแข็งหรือของเหลวก็ได้ โดยปกติจะมีขนาด 0.1 - 100 ไมครอน
- 2) ก๊าซ (gas) คือ สารเจือปนในอากาศ อยู่ในรูปของก๊าซ รวมถึงไอระเหย เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไสโตรเจนซัลไฟด์ ไนโตรเจนออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์และก๊าซพิษอื่น ๆ

#### ฝุ่นละอองในอากาศ (Air borne particulate matter)

- 1) ขนาดของฝุ่นละออง อนุภาคของแข็งขนาดเล็กที่อยู่ในอากาศหรือเรียกว่า ฝุ่น ฝุ่นละอองจำนวนมากที่แขวนลอยอยู่ในอากาศมีขนาดเล็กไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เรียกว่า ละอองลอย (Aerosol) เมื่อละอองลอยมีมากขึ้น จะรวมตัวกันแล้วตกลงสู่พื้นดิน โดยทั่วไปจะแบ่งขนาดของอนุภาคฝุ่นละอองออกเป็น 3 ช่วงขนาดได้แก่
  - 1.1) ฝุ่นรวม (Total Suspended Particulate, TSP) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 100 ไมครอน
  - 1.2) ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Particulate Matter, PM<sub>10</sub>) มีขนาดเล็กกว่าเส้นผม
  - 1.3) ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (Particulate Matter, PM<sub>2.5</sub>) มีขนาดเล็กเท่าเชื้อโรคจนถึงระดับโมเลกุล ฝุ่นขนาดเล็กจะตกสะสมได้ช้ากว่าฝุ่นที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ ยิ่งขนาดเล็กมากจะคงอยู่ในอากาศได้นานและยังสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจไปจนถึงชั้นถุงลมปอดได้
- 2) ลักษณะของฝุ่นละออง ฝุ่นละอองในอากาศ โดยปกติจะไม่เป็นทรงกลม มีลักษณะของลักษณะของอนุภาคแตกต่างกัน ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของอนุภาค
- 3) การแพร่กระจายของฝุ่นละออง สมบัติของฝุ่นละอองขึ้นอยู่กับขนาด มักอยู่ในรูปร่างที่ซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

ขนาดของอนุภาคกำหนดตามความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกลม มีหน่วยเป็นไมโครเมตร ( $10^{-6}$  เมตร) หรือเรียกโดยย่อว่า ไมครอน

### ผลกระทบจากอนุภาคฝุ่นละออง

- 1) **ผลกระทบต่อสุขภาพ** เมื่อสิ่งมีชีวิตหายใจเอาอากาศที่สกปรกมีฝุ่นละอองหมอกควัน ตลอดจนสารพิษเข้าไปในร่างกาย จะทำให้ร่างกายเจริญเติบโตไม่เต็มที่ และเป็นสาเหตุของโรคต่าง ๆ เช่น โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหอบหืด โรคมะเร็งปอด โรคหลอดเลือดแข็ง โรคหัวใจ ปวดศีรษะ มึนงง เป็นต้น ทั้งนี้ลักษณะอาการและความรุนแรงของโรค ขึ้นอยู่กับชนิดของมลพิษในอากาศ ความเข้มข้น ระยะเวลาการได้รับและความไวต่อสารพิษของบุคคล โดยปกติมลพิษจากอากาศจะเข้าสู่ร่างกายโดยกระบวนการหายใจ ฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนสามารถเข้าไปถึงภายในปอดได้ และฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน สามารถเข้าไปถึงถุงลมปอดได้ ฝุ่นขนาดเล็กเหล่านี้ทำให้เกิดความระคายเคืองและมีผลต่ออาการและโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ
- 2) **ผลกระทบต่อสภาพบรรยากาศทั่วไป** อนุภาคที่แขวนลอยในอากาศ มีลักษณะเป็นของแข็งและของเหลว สามารถดูดซับและหักเหแสงได้ นอกจากนี้ ขนาดความหนาแน่นและองค์ประกอบทางเคมีของอนุภาคฝุ่น ยังมีอิทธิพลต่อทัศนวิสัยและความสามารถในการมองเห็น
- 3) **ผลกระทบต่อวัสดุ** ทำให้วัสดุต่าง ๆ เสียหาย เกิดความสกปรก สีกกร่อนหรือปฏิกิริยาทางเคมี อนุภาคฝุ่นละอองที่แขวนลอยอยู่ในบรรยากาศ หากตกกลับมาตามแรงโน้มถ่วง จะเกาะติดวัสดุสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ก่อให้เกิดความสกปรกเลอะเทอะ นอกจากนี้ฝุ่นละอองแขวนลอยยังมีคุณสมบัติในการดูดซับ โลหะ สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ไว้ที่ผิวอนุภาคหรือจากชนิดของอนุภาคฝุ่นละอองเองที่มีสภาพเป็นกรดหรือมีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นอันตราย เมื่อเกาะติดวัตถุหรือสิ่งก่อสร้าง จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหาย เช่น การสีกร่อน การทำลายผิวหน้า เป็นต้น
- 4) **ผลกระทบต่อพืช** อากาศเสียทำให้การเจริญเติบโตของพืชชะงัก ทำลายคลอโรฟิลล์ และสกัดกั้นการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ต้นพืชแคระแกร็น เจริญเติบโตช้าหรือตายได้

- 5) ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด ทำให้สภาพคล่องทางเศรษฐกิจลดลง เนื่องจากความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยวลดลง ไม่กล้าท่องเที่ยว เพราะปริมาณฝุ่นละอองในอากาศอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

การควบคุมและแก้ไขมลพิษทางอากาศ (สุธีลา ตุลยะเสถียร และคณะ, 2548.)

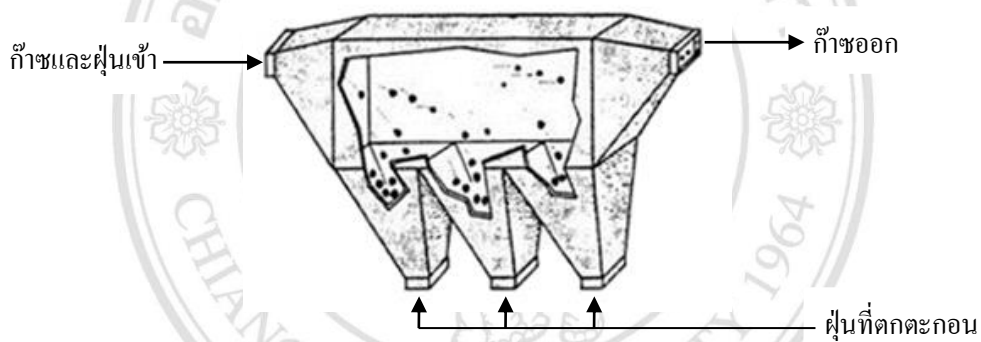
- 1) กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศ ที่ครอบคลุมสารพิษในอากาศทุกประเภท เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและมีการปรับปรุงมาตรฐานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา
- 2) การตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยติดตามตรวจสอบ เพื่อศึกษาแนวโน้มคุณภาพอากาศตามจุดต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงแก้ไขควบคุมแหล่งกำเนิดต่อไป
- 3) การควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ จากแหล่งกำเนิดมลพิษ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษต้องได้รับการควบคุมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้กิจกรรมนั้นอยู่ในมาตรฐานถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 4) การแบ่งแยกเขตเฉพาะ คือ การวางผังเมืองหรือแยกชุมชนออกเป็นเขตหรือย่าน ๆ ให้มีความเหมาะสม ทำให้สามารถควบคุมและป้องกันมลพิษที่เกิดขึ้นได้โดยง่าย
- 5) การให้การศึกษ เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับเรื่องอากาศเสียแก่ประชาชน โดยอาศัยสื่อรูปแบบต่าง ๆ
- 6) โรงงานอุตสาหกรรม มีการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับกำจัดสารมลพิษ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ ประสิทธิภาพที่ต้องการในการกำจัด คุณสมบัติของสารมลพิษ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การละลาย ขนาดของอนุภาคความเข้มข้น ปริมาณของสารมลพิษ และลักษณะของกระบวนการผลิต สามารถแยกอุปกรณ์สำหรับกำจัดสารมลพิษได้เป็น 2 ประเภท คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved



## 6.1) อุปกรณ์กำจัดฝุ่น อนุภาคมวลสาร ได้แก่

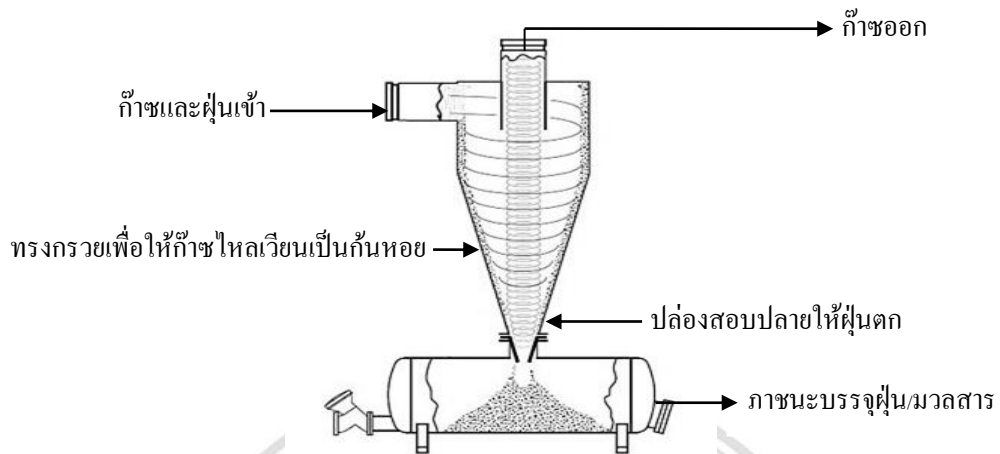
6.1.1) ห้องตกตะกอน (settling chambers) วิธีการนี้จะให้อากาศเสียไหลผ่านเข้าไปยังห้องตกตะกอน ซึ่งที่อากาศเข้าจะมีขนาดใหญ่กว่าที่อากาศออก เพื่อให้ก๊าซไหลช้าลงขณะผ่านไปยังห้องตกตะกอน อนุภาคมวลสารจะตกลงสู่พื้นโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ความเร็วของอากาศเข้าต้องพอเหมาะ เพื่อไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของอนุภาคที่อยู่ด้านล่าง การใช้ห้องตกตะกอนนี้เหมาะสำหรับแยกอนุภาคมลสารขนาดใหญ่กว่า 100 ไมโครเมตร ค่าใช้จ่ายถูก แต่ประสิทธิภาพต่ำ เหมาะสำหรับใช้ทำความสะอาดขั้นแรก (นิรันดร์ วิทิตอนันต์, 2539)



ภาพที่ 2.2 ห้องตกตะกอนอนุภาคด้วยแรงโน้มถ่วง

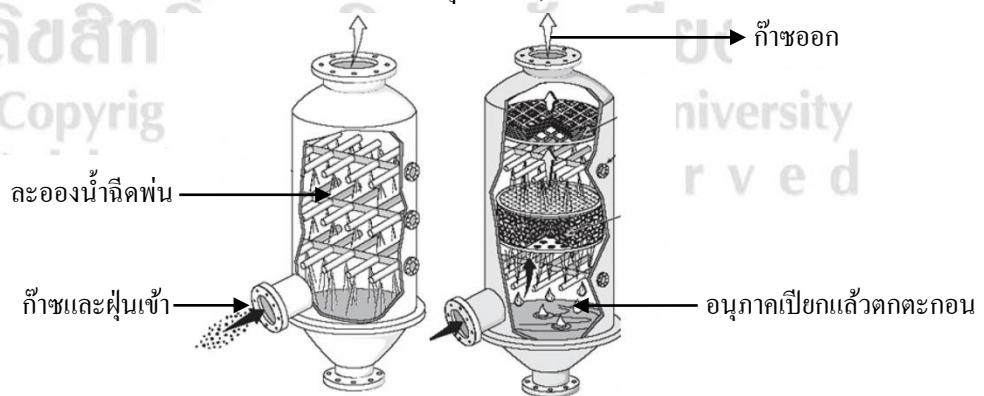
ที่มา : [http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/0709%20307/unit7\\_6\\_2.html#top](http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/0709%20307/unit7_6_2.html#top)

6.1.2) เครื่องแยกด้วยแรงหนีศูนย์กลาง (cyclone separator) วิธีนี้จะให้อากาศเสียผ่านเข้าไปในห้องแล้วเกิดการหมุนของก๊าซ ทำให้เกิดแรงหนีศูนย์กลาง ทำให้อนุภาคของมลสารเคลื่อนที่เข้าหาผนังด้วยแรงเฉื่อยแล้วตกตะกอนลงมา ทั้งนี้อากาศเสียก่อนจะเข้าสู่ไซโคลนควรจะผ่านห้องตกตะกอน เพื่อแยกขนาดใหญ่ออกก่อน ประสิทธิภาพในการกำจัดอนุภาคมวลสารประมาณ 50 – 60 เปอร์เซ็นต์ (นิรันดร์ วิทิตอนันต์, 2539)



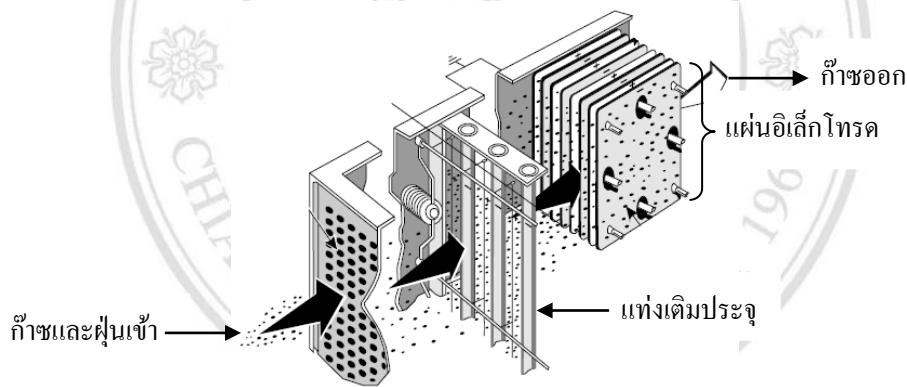
ภาพที่ 2.3 เครื่องแยกอนุภาคด้วยแรงหนีศูนย์กลาง  
ที่มา : <http://picturequotes.info/images/water-cyclone-separator>

6.1.3) เครื่องเก็บแบบเปียก (wet scrubber) เป็นการกำจัดสารมลพิษที่เป็นอนุภาคออกจากอากาศ โดยวิธีการใช้ของเหลวเป็นตัวจับ/ยึดเอาอนุภาคไว้ โดยปกติจะใช้น้ำฉีดเป็นฝอยเข้าไปในอากาศ เพื่อให้อนุภาคเปียกแล้วตกลงไปกับน้ำ มีกลไกการทำงาน 2 ขั้นตอน คือ ขั้นแรก เป็นการเก็บอนุภาค ดูดซึมก๊าซและไอ ด้วยของเหลวที่นำมาใช้จับ ขั้นที่สอง เป็นการแยกของเหลวที่นำมาจับอนุภาค ก๊าซและไอดังกล่าวแล้วในขั้นแรกออกจากอากาศเสีย ประสิทธิภาพในการกำจัดอนุภาคมวลสารประมาณ 80 – 90 เปอร์เซ็นต์ (โยธิน สุริยพงศ์, 2542)



ภาพที่ 2.4 เครื่องเก็บอนุภาคแบบเปียก  
ที่มา : ปรับปรุงจาก [http://file.scirp.org/Html/1-8101381\\_20541.htm](http://file.scirp.org/Html/1-8101381_20541.htm)

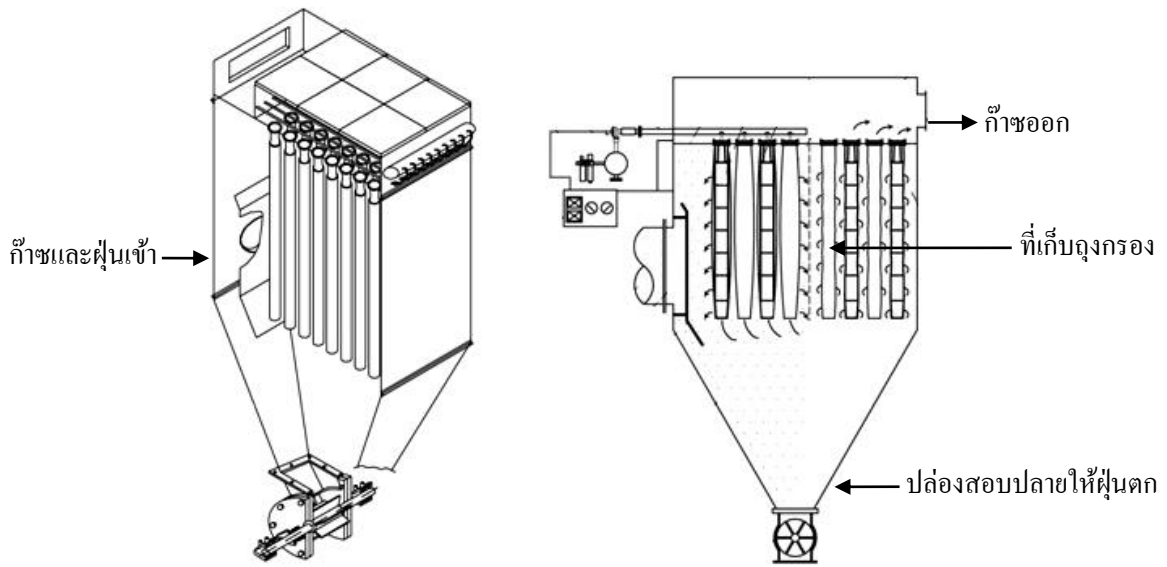
6.1.4) เครื่องเก็บฝุ่นด้วยแรงไฟฟ้าสถิต (electrostatic precipitators) ระบบนี้ใช้กับอนุภาคของแข็งหรือของเหลว ซึ่งต้องเป็นอนุภาคที่ทำให้เกิดประจุไฟฟ้าสถิต ซึ่งสร้างด้วยกระแสไฟฟ้าแรงสูง โมเลกุลของอากาศจะมีประจุเกิดขึ้น เมื่ออากาศเสียไหลผ่านอิเล็กโทรดและโมเลกุลอากาศที่มีประจุเหนี่ยวนำให้อนุภาคมวลสารเกิดประจุเช่นกัน แล้วเคลื่อนที่ไปที่อิเล็กโทรดที่มีประจุตรงข้าม ทำให้อนุภาคเป็นกลางเกาะอยู่ ถ้าเกาะหรือเขย่าจะหลุดออกได้ ประสิทธิภาพในการกำจัดอนุภาคมวลสารประมาณ 95 – 99 เปอร์เซ็นต์ แต่ใช้การลงทุนสูง ประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความเข้มข้น ความเร็วของอากาศและช่องว่างระหว่างแผ่นอิเล็กโทรด (นิรันดร์ วิทิตอนันต์, 2539)



ภาพที่ 2.5 เครื่องเก็บอนุภาคด้วยแรงไฟฟ้าสถิต

ที่มา : [http://www.globalspec.com/learnmore/manufacturing\\_process\\_equipment/air\\_quality/electrostatic\\_precipitators](http://www.globalspec.com/learnmore/manufacturing_process_equipment/air_quality/electrostatic_precipitators)

6.1.5) เครื่องกรองใย (fabric filter) เป็นการกำจัดเอาอนุภาคของแข็งออกจากอากาศเสีย โดยการสกัดกั้นอนุภาคของแข็งไว้ที่ตัวกรอง ทำได้โดยให้อากาศผ่านเข้าไปในห้องแยก (bag house) ซึ่งมีถุงกรองแขวนอยู่ เพื่อกรองอนุภาคออกจากอากาศ เครื่องกรองใยมี 2 แบบ คือ เครื่องแบบใช้ผ้ากรอง (Fabric or cloth filter) และเครื่องกรองแบบใช้สารกรอง (in - depth or bed filter) (โยชิน สุริยพงษ์, 2542)



ภาพที่ 2.6 เครื่องกรองอนุภาคแบบใช้ผ้ากรอง

ที่มา : <http://www.aquamisr.com/BAGFILTER.html>

## 6.2) อุปกรณ์กำจัดก๊าซและไอระเหย ได้แก่

6.2.1) เครื่องเก็บแบบเปียก (wet scrubber) กล่าวมาแล้วในข้อ 6.1.3

6.2.2) การดูดซับ (adsorption) คือ การกักหรือกักพวกไอออนหรือโมเลกุลต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า ตัวดูดซับ ไว้บนผิวของโมเลกุลหรือสารประกอบเชิงซ้อนที่มีลักษณะพิเศษ เช่น มีโพรงภายใน มีความเหนียว ฯลฯ ใช้ในการควบคุมก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น เช่น ถ่านกัมมันต์ (activated carbon) ซิลิกาเจล (silica gel) เป็นต้น

6.2.3) เตาเผา (after burner) เป็นอุปกรณ์ใช้กำจัดหรือลดสารปนเปื้อนทั้งที่เป็นก๊าซ ไอและอนุภาค ออกจากอากาศเสีย ด้วยการผ่านอากาศเสียที่เกิดจากการสันดาปเสร็จแล้วมาทำการเผาไหม้อีกครั้งหนึ่งให้สมบูรณ์ เพื่อให้ก๊าซที่ออกไปกับอากาศเหลือเพียงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเท่านั้น (โยชิน สุริยพงศ์, 2542)

## 2.2.4 มลพิษทางเสียงและการจัดการ

มลพิษทางเสียง หมายถึง สภาวะที่มีเสียงที่ไม่พึงปรารถนารบกวน โสตประสาท จนเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ (เกษม จันทรแก้ว, 2540)

อุดมลักษณ์ ศรีทัศนีย์, สมพจน์ เตชะมีนา และสมศิริ ใจเปรี๊ยม กล่าวถึงมลพิษทางเสียงว่าหมายถึง ภาวะแวดล้อมที่มีเสียงที่ไม่พึงปรารถนา รบกวน โสตประสาท จนได้รับอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ (อ้างใน ศิวพันธุ์ ชูอินทร์, 2556)

Davis & Cornwell (1991) และ Wilson (1994) กล่าวถึงมลพิษทางเสียงว่าหมายถึง เสียงที่ไม่ต้องการ (unwanted sound) ประกอบด้วยเสียงโดยทั่วไป เสียงที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เสียงจากการจราจรและเสียงจากอุตสาหกรรม เป็นต้น

กรมควบคุมมลพิษ (2544) กล่าวถึงมลพิษทางเสียงว่า “ผลกระทบทางเสียงที่มีผลต่อมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ทั้งทางด้านกายภาพ ต่อร่างกายมนุษย์และจิตใจ” มลพิษทางเสียงมีต้นตอจากกิจกรรมของคน ส่วนเสียงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ถือเป็นมลพิษทางเสียง มลพิษทางเสียงอาจหมายถึงเสียงรบกวนก็ได้ ซึ่งกรมควบคุมมลพิษกล่าวถึงเสียงรบกวนว่า หมายถึง “ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด ขณะมีการรบกวนจะมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐานและมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวน” โดยที่ระดับเสียงพื้นฐาน หมายถึง “ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะที่ยังไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดหรือแหล่งกำเนิดยังไม่ดำเนินกิจกรรม” หรือเสียงรบกวนอาจหมายถึง “ระดับเสียงในขณะที่มีแหล่งกำเนิดสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐานมากกว่า 10 เดซิเบล”

การที่จะเกิดมลพิษทางเสียง ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) แหล่งกำเนิดเสียงที่มีการสั่น
- 2) ตัวกลางในการนำเสียงเข้าสู่หู ในที่นี้ คือ อากาศ
- 3) หู ประสาทการรับรู้

เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือน ทำให้โมเลกุลของอากาศที่อยู่โดยรอบมีการสั่นสะเทือนเกิดการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงในรูปของคลื่นเสียงที่เคลื่อนที่ไปยังหูของมนุษย์ ทำให้เกิดการได้ยิน การเกิดมลพิษทางเสียงเกิดจากแหล่งกำเนิดมีการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรง ส่งผลให้อากาศเกิดการอัดและขยายอย่างรุนแรงตามไปด้วย หากเสียงมีระดับสูงจะก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อประสาทการรับรู้หรือหูของมนุษย์ ความรุนแรงของผลกระทบขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ระดับเสียง ความถี่เสียง ระยะเวลาการสัมผัส ด้วยเหตุนี้การเกิดมลพิษทางเสียงจึงมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ การศึกษา

การจัดการมลพิษทางเสียง เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาจะศึกษาและดำเนินการที่ 3 องค์ประกอบข้างต้นเป็นหลัก (ศิวพันธุ์ ชูอินทร์, 2556)

### ผลกระทบจากมลพิษทางเสียง

ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์โดยตรง การที่มนุษย์ได้ยินเสียงที่มีระดับเสียงสูงในระยะเวลายาวนานสามารถทำให้สูญเสียการได้ยินได้ เช่น ในสถานประกอบการหรือในโรงงานอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานโดยตรง หากไม่มีการดำเนินการจัดการและป้องกันที่ถูกต้อง

1) การสูญเสียการได้ยิน อันตรายของเสียงต่อการได้ยินของคนเกิดขึ้นต่ออวัยวะภายในกระดูกกันหอย ทำให้สูญเสียการได้ยิน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.1) การสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว (temporary hearing loss) หรืออาการหูตึงหูหนวกชั่วคราว ไม่ถึงระดับที่ทำให้เซลล์ขนหรือเยื่อบาง ถูกทำลายอย่างถาวร เกิดขึ้นเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้ร่วมกัน หูได้รับเสียงดังสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีระดับเสียงสูงมากกว่า 100 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งถือเป็นระดับที่อันตราย ความถี่ของเสียงที่ทำให้สูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว เป็นความถี่ในช่วง 4,000 - 6,000 เฮิรตซ์ ระยะเวลาการรับสัมผัสต้องนานและได้รับติดต่อกันอย่างน้อย 2 - 3 ชั่วโมง

1.2) การสูญเสียการได้ยินแบบถาวร (permanent hearing loss) เป็นอาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากเสียงที่ได้รับนั้นดังมากเกินไปจนทำลายประสาทและอวัยวะรับเสียงอย่างถาวร เกิดขึ้นเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้ร่วมกัน หูได้รับเสียงที่มีระดับเสียงสูงมากเป็นประจำ ได้รับเสียงเป็นระยะเวลานานหลายปี การสูญเสียการได้ยินแบบถาวรเกิดกับช่วงความถี่และระดับของเสียงที่ได้ยินบ่อย ๆ คือ ช่วงความถี่ 3,000 - 6,000 เฮิรตซ์ และที่ระดับเสียง 60 เดซิเบล หรือสูงกว่า เนื่องจากเซลล์ขนหรือเยื่อบางที่ทำหน้าที่ในการรับรู้เสียงที่ความถี่นั้นมีการใช้งานเป็นระยะเวลานาน เกิดการล้าทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง มักเกิดกับผู้สูงอายุและผู้ทำงานอยู่ในสถานที่ที่มีเสียงดังเป็นเวลานานและยังสามารถเกิดได้กับบุคคลที่ได้รับเสียง

ดังมากในทันทีทันใด เช่น เสียงระเบิด เสียงประทัด จนทำให้เกิดการฉีกขาดของแก้วหู

- 2) **ผลกระทบต่อจิตใจและสุขภาพ** ระดับเสียงดังมีผลทำให้ผู้ที่รับสัมผัสนั้นเกิดความหงุดหงิด จิตใจฟุ้งซ่าน ขาดสมาธิ ซึ่งจะส่งผลมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับเสียงและระยะเวลาที่สัมผัสเสียง เสียงที่มีระดับเสียงมากกว่า 135 เดซิเบล ในช่วงความถี่ระหว่าง 200 - 1,500 เฮิรตซ์ ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ อาจมีผลทำให้กล้ามเนื้ออ่อนล้า แต่อาการจะหายไปเมื่อไม่ได้รับเสียงดังกล่าวอีก นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความเครียด โรคความดันโลหิตสูง โรคกระเพาะอาหาร เกิดแผลในกระเพาะอาหาร อ่อนเพลียและเป็นโรคหัวใจได้
- 3) **ผลกระทบต่อการทำงานและประสิทธิภาพในการทำงาน** เมื่อได้รับเสียงเกิน 90 เดซิเบล ทำให้การสื่อสารพูดคุยกันเป็นเรื่องที่ยากลำบาก เพราะถูกรบกวนจากระดับความดังของเสียงที่แหล่งกำเนิดอื่น ส่งผลให้ขาดสมาธิในการทำงานและทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง
- 4) **ผลกระทบต่อมลพิษทางเสียงต่อเศรษฐกิจและสังคม** ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการลดและป้องกัน ทำให้สูญเสียเงินที่นำมาบำรุงสุขภาพ เสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ป้องกัน ทำให้ต้องมีต้นทุนในการวางแผนป้องกันมลพิษที่เกิดขึ้น เช่น การติดตั้งกำแพงกันเสียง อีกทั้งยังก่อให้เกิดความขัดแย้งในชุมชน

#### การจัดการควบคุมมลพิษทางเสียง

การควบคุมป้องกันมลพิษทางเสียง สามารถกระทำได้ 3 วิธีการหลัก ดังต่อไปนี้

- 1) **การควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิด** เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด เป็นการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงและดูแลรักษาแหล่งกำเนิดเสียง วิธีการนี้มีประสิทธิภาพที่สุดในการป้องกันมลพิษทางเสียง เพราะหากสามารถดำเนินการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ไม่มีความจำเป็นในการดำเนินการจัดการอื่น ๆ อีก ได้แก่ การเลือกหรือออกแบบการใช้เครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำ ลดการกระจายพลังงานที่จะทำให้เกิดเสียงลดลง เช่น ลดการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร

- 1.1) การเปลี่ยนแปลงจุดเชื่อมต่อระหว่างจุดกำเนิดพลังงาน ระบบที่ทำให้เกิดการกระจายเสียง เช่น เสริมระบบกันสะเทือน ระบบดูดกลืนเสียงหรือการเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ให้แน่น
  - 1.2) การคลุมหรือปิดเครื่องจักรแหล่งกำเนิดเสียง โดยใช้วัสดุดูดซับเสียงบุไว้ในโครงสร้างที่จะใช้ครอบหรือปิดล้อมเครื่องจักร
  - 1.3) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่ทำให้เกิดการกระจายเสียงให้มีการกระจายเสียงลดลง เช่น การลดพื้นที่ของส่วนที่สัมผัสพื้นลง การใช้น้ำมันหล่อลื่นเพื่อลดการเสียดสีระหว่างชิ้นส่วนของเครื่องจักร
  - 1.4) การติดตั้งเครื่องจักรให้วางในตำแหน่งที่มั่นคง ลดพลังงานที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือน
  - 1.5) การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ เช่น การทำความสะอาดเป็นประจำ การหยอดน้ำมันหล่อลื่นป้องกันการเสียดสีของเครื่องจักร
- 2) การควบคุมเสียงที่เส้นทางเดินของเสียง เป็นวิธีการสกัดกั้นไม่ให้คลื่นเสียงเดินทางไปก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้รับเสียง วิธีการควบคุมเสียงสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้กำแพงกันเสียง กำแพงร้วบ้านหรือการปลูกต้นไม้ที่มีศักยภาพในการดูดซับเสียง
- 2.1) การควบคุมเสียงที่ส่งไปถึงผู้รับโดยตรง เป็นการแยกแหล่งกำเนิดเสียงและผู้รับออกจากกัน โดยสร้างเป็นห้องควบคุมหรือกำแพงกันขึ้นมา วิธีการนี้สามารถทำได้ในขั้นตอนการออกแบบ วางแผนและก่อสร้างโรงงาน
  - 2.2) การควบคุมเสียงจากการสะท้อน วิธีการนี้จะใช้ในกรณีที่ไม่สามารถแยกแหล่งกำเนิดเสียงและผู้รับออกจากกันได้ มีความสำคัญรองลงมาและมีความค่าใช้จ่ายสูง โดยทั่วไปสามารถลดเสียงได้ประมาณ 0 - 6 เดซิเบล เท่านั้น เช่น การเลือกใช้ผนังที่มีการสะท้อนต่ำ การติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง วัสดุดูดซับเสียงมี 3 ประเภท ดังต่อไปนี้
    - 2.2.1) วัสดุดูดซับเสียงประเภทเป็นรูพรุน (Porous material) ได้แก่ วัสดุที่มีลักษณะเป็นรูขนาดเล็กอยู่ในผิวของวัสดุนั้น เช่น เส้นใยปูน (plaster)



2.2.2) วัสดุดูดซับเสียงประเภทเป็นแผ่นสำหรับบุ (Panel absorption) วัสดุที่ถูกติดตั้งบนผนังหรือโครงสร้างอื่น โดยแยกออกจากผนังหรือโครงสร้างปกติ วัสดุอาจทำมาจากเยื่อไม้ ยิปซัมบอร์ด เป็นต้น วัสดุประเภทนี้สามารถดูดซับเสียงที่มีความถี่ต่ำได้

2.2.3) วัสดุดูดซับเสียงประเภทเป็นโพรงหรือเป็นช่อง (Cavity resonator) มีลักษณะเป็นช่องหรือโพรงที่มีขนาดแตกต่างกันในโครงสร้าง มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 1,000 เฮิรตซ์ และมีประสิทธิภาพลดลงเมื่อมีความถี่สูงขึ้น

2.3) การเพิ่มระยะระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้ปฏิบัติงานหรือผู้รับเสียง ซึ่งเสียงจะลดลงตามระยะทางที่ห่างมากขึ้น

3) การควบคุมเสียงที่ผู้รับ เป็นการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคล ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับหู เช่น การใช้ที่ครอบหู ( earmuffs ) มีความแข็งแรง มีประสิทธิภาพสามารถลดระดับเสียงได้ 30 - 40 เดซิเบล ที่อุดหู ( earplugs ) ซึ่งทำมาจากพลาสติกที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เส้นใยต่าง ๆ ของพืชและสัตว์ บางชนิดอาจนำไปชุบขี้ผึ้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ สามารถลดระดับความดังของเสียงที่มีผลต่อการได้ยินของหูลงได้ ไม่น้อยกว่า 6 - 25 เดซิเบล อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลกึ่งสอดใส่ ( simi - insert ) มีขนาดเล็ก พัฒนาจากการเอาข้อดีของอุปกรณ์แบบสอดใส่ช่องหูและแบบครอบหู เข้าไว้ด้วยกัน ทำให้มีประสิทธิภาพสูง อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลแบบเฮลเมต ( helmet ) มีลักษณะคล้ายหมวกกันน็อก ( ศิวพันธุ์ ชูอินทร์, 2556 )

#### 2.2.5 มลพิษจากขยะและการจัดการ

มูลฝอยหรือขยะ คือ วัสดุสิ่งของที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์และสัตว์ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการ คำว่า “มูลฝอย” นั้นถือได้ว่าเป็นคำที่ใช้เรียกแทนคำว่า “ขยะ” เพราะเป็นคำที่สุภาพกว่า โดยในพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พุทธศักราช 2535 ได้ให้คำจำกัดความ “มูลฝอย” ว่า หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ภาชนะบรรจุหรือซากสัตว์ รวมถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด สถานที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น ครอบคลุมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนหรือคร้วเรือน ยกเว้นวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายที่ว่าด้วยโรงงาน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ให้ความหมายของคำว่า “มูลฝอย” หมายถึง เศษสิ่งของที่ทิ้งแล้ว หยากเยื่อ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542)

ในทางวิชาการ ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งของที่ไม่ต้องการใช้แล้วซึ่งส่วนใหญ่จะเป็น ของแข็ง จะนำเปื่อยได้หรือไม่ก็ตาม รวมตลอดถึงเถา ซากสัตว์ มูลสัตว์ ฟันละอองและเศษวัตถุที่ทิ้ง แล้วจากบ้านเรือน ที่พักอาศัย สถานที่ต่าง ๆ รวมถึงสถานที่สาธารณะ ตลาดและโรงงานอุตสาหกรรม ยกเว้น อุจจาระและปัสสาวะของมนุษย์ ซึ่งถือเป็นสิ่งปฏิกูล มีวิธีการจัดเก็บและกำจัดที่แตกต่างไป จากวิธีการจัดการขยะมูลฝอย (สุธิลา ตูลยะเสถียร และคณะ, 2548)

โดยทั่วไป มูลฝอย หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่เป็นของแข็ง (Solid Wastes) ทั้งที่นำเปื่อยได้ และไม่นำเปื่อย ได้แก่ ขยะเปียก ขยะแห้ง ขี้เถ้า ซากสัตว์ เศษสิ่งของที่ทิ้งจากอาคารบ้านเรือน ตลาด อุตสาหกรรม ฯลฯ แต่ไม่รวมถึงสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ (จรัสญา ยาสุมุท, 2527)

มูลฝอย คือ สิ่งที่ถูกทิ้งไม่ใช่แล้วหรือพิจารณาแล้วว่าไม่มีคุณค่า โดยส่วนใหญ่มีลักษณะ เป็นของแข็ง มูลฝอยบางประเภทสามารถนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ หากผู้ที่ก่อมูลฝอยเห็นมูลค่าและ ความสำคัญของมูลฝอยนั้น ซึ่งมูลฝอยหลายประเภท เช่น พลาสติกสามารถนำมาแปรสภาพให้เป็น สินค้าหรือสิ่งมีประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ได้ จึงสามารถเปรียบเทียบมูลฝอยที่ถูกทิ้งได้กับวัตถุที่อยู่ผิด สถานที่หรืออยู่ผิดเวลา เพียงเพื่อรอปัจจัยที่เหมาะสมที่จะนำกลับมาใช้ประโยชน์ต่อไป เพราะใน ความเป็นจริงแล้วส่วนประกอบเชิงกายภาพและเคมีหรือวัสดุของมูลฝอยเหมือนกับสิ่งที่อยู่ในสินค้า ผลิตภัณฑ์นั้นเอง ต่างกันเพียงแต่มูลฝอยมีมูลค่าต่ำหรือไม่มีมูลค่า เนื่องจากการเจือปนหรือ การปนเปื้อนของวัสดุอื่น ยังมีการปนเปื้อนมากจะทำให้ด้อยมูลค่าลง (สุเมธ ไชยประพัทธ์ และ พิริยุตม์ วรรณพฤกษ์, 2553)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ประเภทของขยะ

จํารัฐ ยาสมุทร (2527) ได้แบ่งประเภทของขยะมูลฝอยไว้ดังต่อไปนี้

- 1) **ขยะเปียก (garbage)** ได้แก่ สิ่งปฏิกูลที่ได้จากการเตรียมอาหารซึ่งอาจเป็นเศษเนื้อ และผักต่าง ๆ รวมถึงเศษอาหารอีกด้วย ขยะประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นพวกสารอินทรีย์ มีน้ำหรือมีความชื้นสูง จึงทำให้เกิดการเน่าเปื่อยได้รวดเร็ว มีกลิ่นเหม็น จำเป็นจะต้องระมัดระวังในเรื่องการเก็บ การขนส่ง เพราะขยะประเภทนี้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงชนิดต่าง ๆ
- 2) **ขยะแห้ง (Rubbish)** ได้แก่ มูลฝอยที่ไม่เน่าเปื่อยได้ง่าย อาจเผาไหม้ได้และเผาไหม้ไม่ได้ เช่น เศษกระป๋อง กระดาษ กิ่งไม้ แกลบ เศษแก้ว เหล็ก ตะปู หนุ่ยและใบไม้แห้ง ฯลฯ พวกที่เผาไหม้ได้ ถึงแม้จะเป็นอินทรีย์วัตถุก็ตาม แต่ก็เน่าเปื่อยสลายตัวได้ช้า ต้องทิ้งไว้เป็นเวลานาน จึงจะถูกย่อยสลายหมด ขยะพวกนี้ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้
- 3) **เถ้าถ่าน (Ashes)** ได้แก่ ขยะที่เกิดจากการเผาไหม้ เช่น จากการเผาไหม้ของถ่านไม้ ถ่านหินและวัตถุอื่น ๆ ที่เผาไหม้ได้ ตามปกติขี้เถ้าหรือวัตถุที่เหลือจากการเผาไหม้เหมาะสำหรับใช้ถมที่ลุ่ม
- 4) **ซากสัตว์ (Dead Animals)** ได้แก่ ซากสัตว์ที่ตายเนื่องจากอุบัติเหตุหรือตายเนื่องจากถูกฆ่าแล้วโยนทิ้งไว้แต่ไม่รวมถึงเศษหรือส่วนใดของสัตว์ที่นำมาจากโรงงานฆ่าสัตว์

นอกจากนี้ยังมีขยะจากแหล่งอื่น ๆ ซึ่งไม่อาจจัดรวมอยู่ในจำพวกที่กล่าวมาแล้ว เช่น สิ่งของจากการรื้อถอนอาคารบ้านเรือน ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรมชนิดต่าง ๆ หรือ เรียกว่า ขยะอันตราย เช่น ตะกอนจากน้ำโสโครก ซากรถยนต์ ฟิล์มถ่ายรูป ถุงพลาสติก สิ่งเก็บกวาดจากถนน อีกทั้งขยะที่ทิ้งจากโรงพยาบาล เช่น ผ้าพันแผล สำลีและเศษของสารกัมมันตรังสีที่ใช้ในด้านต่าง ๆ ถือว่าเป็นขยะติดเชื้อ

## ผลกระทบจากขยะ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และการอุตสาหกรรมก้าวหน้ามากขึ้น อีกทั้งการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น ซึ่งในระยะหลังขยะมูลฝอยจะมีส่วนประกอบของวัสดุที่กำจัดได้ยาก เช่น พลาสติก โฟม รวมทั้งสารเคมี ดังนั้น หากระบบการกำจัดมูลฝอยยังไม่มีประสิทธิภาพหรือเหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอยที่สำคัญสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค เนื่องจากขยะมูลฝอยมีทั้งความชื้นและสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ใช้เป็นอาหาร ส่งผลให้เชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับขยะมีโอกาขยายพันธุ์ซึ่งเป็นบ่อเกิดของโรคต่าง ๆ เช่น โรคอหิวาตกโรค โรคไทฟอยด์และโรคบิด เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งกำเนิดและอาหารของสัตว์ต่าง ๆ ที่เป็นพาหะนำโรคสู่คน เช่น แมลงวัน แมลงสาบ หนู เป็นต้น
- 2) ผลกระทบต่อน้ำ เนื่องจากขยะมูลฝอยส่วนที่ไม่ได้กำจัดให้ถูกวิธีและถูกปล่อยทิ้งค้างไว้ในพื้นที่ของชุมชน เมื่อฝนตกจะทำให้น้ำฝนชะนำเอาความสกปรก เชื้อโรค และสารพิษจากขยะมูลฝอยไหลลงสู่แหล่งน้ำ ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืช สัตว์น้ำและประชาชนที่อาศัยหรือใช้แหล่งน้ำนั้นเพื่อการอุปโภค บริโภค
- 3) ผลกระทบต่อคุณภาพของดิน เกิดจากสารพิษต่าง ๆ ที่มาจากขยะมูลฝอย เช่น แบคทีเรีย ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ ส่งผลต่อปริมาณโลหะหนักจำพวกปรอท แคดเมียม ตะกั่วในดินมีมากกว่าปกติ ส่งผลเสียต่อระบบนิเวศในดินและเมื่อมีการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในขยะมูลฝอย จะส่งผลให้เกิดสภาพความเป็นกรดในดิน
- 4) ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ เกิดจากการเผาขยะกลางแจ้งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เช่น ควัน ก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นต้น อีกทั้งการกองขยะมูลฝอยทิ้งไว้นาน ๆ จะทำให้เกิดการย่อยสลายของสารอินทรีย์ ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น รวมทั้งการย่อยสลายของมูลฝอยประเภทเศษอาหาร ทำให้เกิดก๊าซมีเทน ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้น

- 5) การสูญเสียทางเศรษฐกิจ หากขยะมูลฝอยมีปริมาณมาก ส่งผลให้สิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดการ อีกทั้งการที่มีขยะมูลฝอยตกค้างตามสถานที่ท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวในพื้นที่ ทำให้สูญเสียรายได้เช่นกัน
- 6) ทำให้ขาดความสวยงาม การกำจัดขยะมูลฝอยที่ดีจะช่วยให้ชุมชนเกิดความสวยงาม มีความเป็นระเบียบ อีกทั้งสะท้อนถึงความเจริญและวัฒนธรรมของชุมชน

#### การจัดการควบคุมมลพิษจากขยะ

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย (Method of refuse disposal) มีหลายวิธีด้วยกัน การพิจารณาว่าจะเลือกใช้วิธีใดต้องอาศัยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ พิจารณาประกอบกัน คือ ปริมาณกองขยะที่เกิดขึ้น รูปแบบการบริหารของท้องถิ่น งบประมาณ ชนิดและลักษณะสมบัติของขยะ เช่น ปริมาณของอินทรีย์สารและอนินทรีย์สาร การปนเปื้อนของสารเคมีที่มีพิษและเชื้อโรค ปริมาณของแข็งชนิดต่าง ๆ ความหนาแน่น ความชื้น ฯลฯ

การกำจัดขยะมูลฝอย หากไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกิดผลร้ายต่อชีวิต เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย การกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ไม่ก่อผลกระทบ
- 2) ไม่ก่อแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์หรือแมลงที่เป็นพาหะนำโรค
- 3) ไม่ก่อเหตุเดือดร้อน รำคาญ ขัดประโยชน์ต่อประชาชนบริเวณใกล้เคียง อันเนื่องมาจากฝุ่นละออง เสียงดัง
- 4) ไม่ก่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

การกำจัดขยะมูลฝอยในแต่ละวิธีต่างมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ฉะนั้นควรเลือกวิธีที่เหมาะสมของแต่ละพื้นที่ โดยกระทำควบคู่กัน ทั้งการลดปริมาณ การนำกลับมาใช้ใหม่และการกำจัดขยะมูลฝอย สิ่งสำคัญที่ควรได้รับการส่งเสริมให้มีการปฏิบัติมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน คือ การลดปริมาณ ซึ่งมีแผนหรือแนวคิด 5 R เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติ

**Reduce** การลดปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น เช่น การลดปริมาณวัสดุ เป็นการพยายามเลือกใช้สินค้าที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก เพื่อลดปริมาณของบรรจุภัณฑ์ที่จะกลายเป็นขยะมูลฝอย อีกทั้งการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อเป็นการลดความเป็นพิษในขยะมูลฝอย

**Reuse** การใช้ซ้ำ โดยการนำขยะมูลฝอย เศษวัสดุมาใช้ใหม่ เช่น ขวดน้ำหวาน นำมาบรรจุน้ำดื่ม การนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ (Product reuse) เป็นการพยายามใช้สิ่งของต่าง ๆ หลาย ๆ ครั้งก่อนจะทิ้งหรือเลือกซื้อของใหม่

**Repair** การนำมาแก้ไข นำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย ซึ่งจะทิ้งเป็นมูลฝอยมาซ่อมแซมให้ใหม่

**Recycle** การหมุนเวียนกลับมาใช้ (Material recycling) เป็นการนำวัสดุมาผ่านกระบวนการ เพื่อผลิตเป็นสินค้าใหม่ นำขยะมาแปรรูป ตามกระบวนการของขยะแต่ละประเภท เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่หรือแปลงสภาพจากเดิมแล้วนำมาใช้ใหม่ เช่น ขากรถยนต์ที่ไม่ใช้แล้วสามารถนำมาทำเป็นรองเท้าได้

**Reject** การหลีกเลี่ยง หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ทำลายยากหรือวัสดุที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ปฏิเสธการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ย่อยสลายยาก หลีกเลี่ยงการใช้ที่ผิดวัตถุประสงค์

จากการศึกษาความรู้ทั่วไปและการจัดการมลพิษทางอากาศ เสียงและขยะ สามารถสรุปได้ว่า การจัดการที่ดีที่สุด คือ การควบคุม จัดการที่แหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งเป็นต้นเหตุของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น ถ้าหากไม่สามารถแก้ไขที่ต้นเหตุได้ ต้องมีการควบคุมที่ตัวกลางระหว่างแหล่งกำเนิดมลพิษถึงผู้รับมลพิษด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันออกไปตามรายละเอียดลักษณะของมลพิษที่มีลักษณะเฉพาะและสุดท้ายหากใช้วิธีการข้างต้นดังกล่าวไม่ได้ผล ต้องมีการป้องกันที่ตัวผู้รับมลพิษด้วยเครื่องป้องกันต่าง ๆ

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

การจัดการ (Management) หมายถึง การดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพนี้ มีลักษณะและรูปแบบที่มีทำให้เกิดผลเสียหรือสร้างประสิทธิภาพของสิ่งที่จะถูกดำเนินการนั้นให้ด้อยลงไป คือ การดำเนินการที่เป็นไปด้วยความรอบคอบและมีวิสัยทัศน์ที่ดีเปรียบเสมือนต้องเป็นการดำเนินการอย่างสุขุมและมีความละเอียดอ่อนให้เป็นที่ไปตามวิธีการอนุรักษ์ทั้ง 8 วิธีการ คือ การใช้ การเก็บกัก การรักษาหรือการซ่อมแซม การฟื้นฟู การพัฒนา การป้องกัน การสงวนและการแบ่งเขต แต่ละวิธีการล้วนแล้วแต่มีวิธีการปฏิบัติและดำเนินการทั้งสิ้น กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การจัดการนั้นเป็นการประยุกต์วิธีการอนุรักษ์มาดำเนินการ ด้วยการมีลักษณะและรูปแบบเฉพาะ เพื่อนำไปสู่การรักษาประสิทธิภาพให้เกิดขึ้น (เกษม จันทร์แก้ว, 2540)

การจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการดำเนินการให้โครงสร้างหรือองค์ประกอบระบบนิเวศ ระบบสิ่งแวดล้อมมีความปกติทั้งชนิด ปริมาณ สัดส่วนและการกระจาย เพื่อให้กระบวนการสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นดำเนินไปอย่างยั่งยืน (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2554)

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ การจัดการหาแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่มนุษย์ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม มีแผนงานและการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้าใจตรงกัน (สวัสดิ์ โนนสูง, 2543)

การจัดการ คือ แนวทางการดำเนินการและปฏิบัติการอย่างเป็นระบบแบบแผน ขั้นตอน การปฏิบัติชัดเจน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในระบบสิ่งแวดล้อม เป็นทั้งหลักการและแนวปฏิบัติใช้ตั้งแต่เริ่มและดำเนินโครงการ โดยทั่วไปในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มักจะนำหลักของการอนุรักษ์ มาแปลงสู่การปฏิบัติ โดยมีแผนการดำเนินงานอย่างชัดเจน มีขั้นตอน มีกลไกควบคุมและมีนโยบายในการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ (สุรินทร์ ทองคำ, 2549)

### 2.3.1 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม

#### 1) แนวคิดคุณค่าทางนิเวศวิทยา

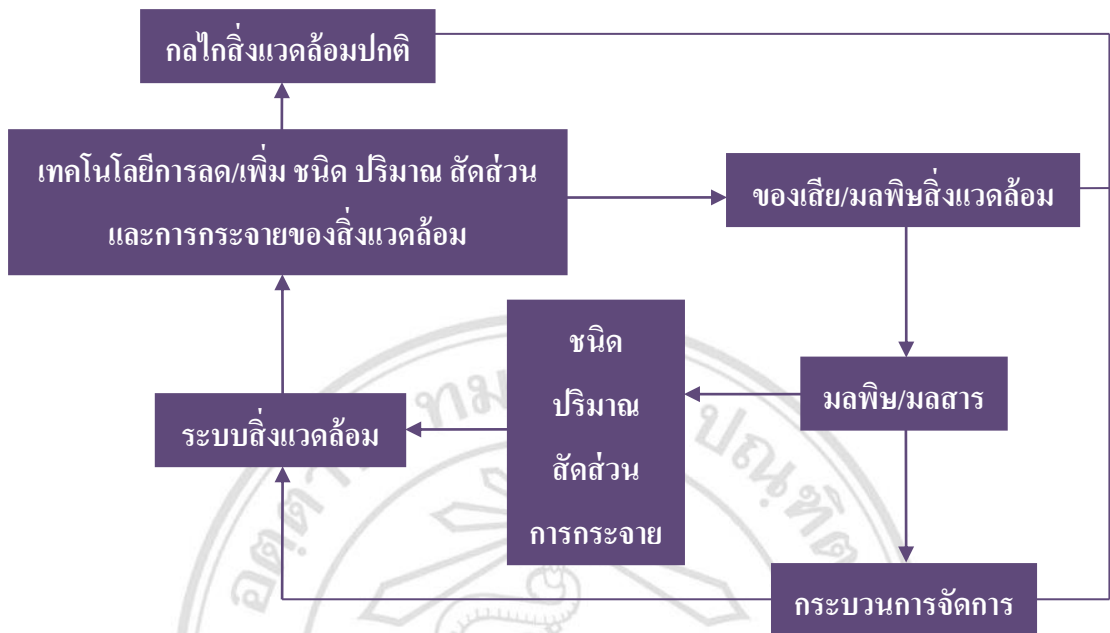
ลักษณะงานและการดำเนินการจัดการตามลักษณะและคุณค่าทางนิเวศวิทยา (Ecological values) กล่าวคือ สิ่งแวดล้อมทุกชนิด ทุกประเภท เป็นส่วนหนึ่งของระบบสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศ ไม่ว่าจะเป็นระบบเล็กหรือระบบใหญ่ เช่น ระบบทางชีวกายภาพ (Biophysical system)

ระบบสังคม (Social system) หรือระบบอื่น ๆ เพราะสิ่งแวดลอมไม่อยู่โดดเดี่ยว มีความต้องการสิ่งอื่นเสมอ จึงต้องอยู่กันเป็นกลุ่มหรือเป็นระบบ ซึ่งระบบที่ก่อรูปร่างขึ้นมานี้อาจเป็นระบบทันทานหรือเปราะบางและระบบมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป นอกจากนี้องค์ประกอบในระบบนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของระบบหรือองค์ประกอบของสิ่งแวดลอม เช่น ชนิด (Species diversity) ของสิ่งแวดลอม ปริมาณแต่ละชนิดที่มีอยู่ สัดส่วนระหว่างชนิดต่าง ๆ ภายในระบบและการกระจายตัวของแต่ละชนิด นั่นคือ โครงสร้างหรือองค์ประกอบในระบบเกี่ยวข้องกับชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจาย เราสามารถนำไปสู่การจำแนกชนิด ประเภทของระบบสิ่งแวดลอม อย่างไรก็ดี การที่แต่ละชนิด แต่ละขนาด แสดงบทบาทหรือหน้าที่การทำงานออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัดนั้น เป็นเพราะว่าสิ่งแวดลอมแต่ละชนิดหรือแต่ละประเภท ทั้งที่อยู่โดดเดี่ยว เป็นกลุ่มเล็ก ๆ เป็นระบบย่อย ๆ และเป็นระบบใหญ่ ต่างมีกลไกและกระบวนการสิ่งแวดลอมเฉพาะ จนเกิดหน้าที่หรือการทำงานหรือการแสดงบทบาทหน้าที่ของสิ่งแวดลอมนั้น ๆ ในระบบของตัวเอง แล้วรวมเป็นกลุ่มหน้าที่ จึงพบเห็นว่าระบบนิเวศหรือระบบสิ่งแวดลอมมีหลากหลายหน้าที่การทำงาน

## 2) การจัดการในระบบสิ่งแวดลอม

การจัดการในระบบสิ่งแวดลอมที่เกิดขึ้นเองจากธรรมชาติหรือระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดลอม การใช้เทคโนโลยีในกระบวนการจัดการ เพื่อก่อให้เกิดความคุ้มค่าหรือเกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอมกล่าวคือ เมื่อมีการใช้การบริโภคทำให้มีการลดลง เสื่อมโทรมหรือเกิดมลพิษ ตลอดจนการเพิ่มที่เกี่ยวขงกันในระบบสิ่งแวดลอมอันส่งผลต่อสิ่งแวดลอม อาจก่อให้เกิดมลพิษ สิ่งแวดลอม ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยในการลดปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอมได้เป็นอย่างดี แต่ในทางกลับกันเทคโนโลยีที่นำมาใช้อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดลอมด้วยเช่นกัน ฉะนั้นการควบคุมการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการจัดการสิ่งแวดลอมจึงเป็นแนวคิดหนึ่งที่สามารถดำเนินการได้ต่อกระบวนการใช้หรือกระบวนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอมได้เป็นอย่างดี จะเห็นได้จากภาพที่ 2.2 เป็นแนวทางการจัดการระบบสิ่งแวดลอมที่สมบูรณ์ในธรรมชาติ





ภาพที่ 2.7 แผนภาพแสดงการจัดการระบบสิ่งแวดลอมด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยี  
ที่มา : เกษม จันทรแก้ว, 2540 อ้างใน สุรินทร์ ทองคำ, 2549

### 3) การจัดการสิ่งแวดลอมยึดหลักการปฏิบัติ

ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอม ยึดหลักการและวิธีการในเชิงการปฏิบัติการได้ ซึ่งหมายถึงว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอมในระบบสิ่งแวดลอมนั้นสามารถนำมาใช้ได้ทั้งจากระบบสิ่งแวดลอมที่สมบูรณ์หรือธรรมชาติและระบบสิ่งแวดลอมที่เสื่อมโทรมและต้องใช้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการกล่าวคือ ต้องมีการใช้ทรัพยากรอย่างสมเหตุสมผล ปรับปรุงทรัพยากรที่เสื่อมโทรมให้ดีขึ้นแล้วจึงนำมาใช้ สุดท้าย คือ ประหยัดหรือสงวนของหายาก แต่การที่จะดำเนินการดังกล่าวให้ได้ผลดีนั้น ต้องควบคุมให้ถูกหลักการหรือวิธีการอนุรักษ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอม เช่น การใช้ การเก็บกัก การรักษาหรือการซ่อมแซม การฟื้นฟู การพัฒนา การป้องกัน การสงวนและการแบ่งเขต ซึ่งต้องตระหนักให้ว่ามีข้อต้องพิจารณาอยู่หลายประเด็นเกี่ยวกับลักษณะการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอม กล่าวสรุปได้ดังต่อไปนี้

- 3.1) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอมที่นำออกจากระบบสิ่งแวดลอม ในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดลอมที่ต้องมีการนำทรัพยากรออกจากระบบ จะต้องคำนึงถึงการทดแทนทรัพยากรแบบมีตลอดไปหรือแบบ Sustainable yield หมายถึง การฟื้นคืนสภาพของระบบสิ่งแวดลอมนั้น ๆ เพื่อการเพิ่มพูนที่

สามารถทดแทนได้อย่างต่อเนื่อง อาจพิจารณาในประเด็นความสามารถทดแทนของทรัพยากรนั้น ๆ ในการเพิ่มผลผลิตตลอดไป เทคโนโลยีที่นำมาใช้ต้องเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดปัญหา

- 3.2) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่นำมาใช้ในระบบสิ่งแวดล้อมบางระบบ จำเป็นต้องนำทรัพยากรอื่น ๆ นอกกระบบมาใช้ เช่น ระบบการเกษตรกรรม มีการนำปุ๋ย สารเคมี ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืชมาใช้ในระบบการเกษตร การนำน้ำมันและก๊าซมาใช้ในเมืองและชุมชน รวมทั้งนำพืชและสัตว์เข้าสู่ระบบ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะไม่ทำให้มีการแปดเปื้อนของสิ่งไม่ปรารถนาเข้าสู่ระบบหรือก่อให้เกิดของเสีย ต้องมีไม่มากเกินไปจนทำให้ระบบสิ่งแวดล้อมเป็นมลภาวะได้หรือเกิดการตกค้างของสารพิษ บางสิ่งบางอย่างอาจเข้าสู่ระบบเพิ่มได้ตามสมรรถนะความพอมิได้ ความสามารถในการฟื้นฟูสภาพและการยืดหยุ่นทางสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สิ่งแวดล้อมทั้งระบบอยู่ในสถานะที่สมดุล
- 3.3) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ภายในระบบสิ่งแวดล้อม ที่มีอยู่ในระบบใช้เฉพาะภายในระบบ ไม่ติดต่อกับระบบอื่นเลย สามารถอยู่ได้ตลอดไป การจัดการสิ่งแวดล้อมในลักษณะเฉพาะภายในระบบนั้น ๆ มีองค์ประกอบอะไรบ้างแต่ละอย่างมากน้อยและพฤติกรรมอย่างไร รวมทั้งต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นบ้าง เมื่อได้ข้อมูลดังกล่าวแล้วจะสามารถวางแผนการจัดการได้ และหากการใช้มีของเสียออกมาในกระบวนการต้องหาทางป้องกัน กำจัดอีกประเด็นหนึ่ง คือ ทำอย่างไรจึงจะให้ระบบนั้นอยู่ได้โดยไม่ต้องสร้างปัญหา

ลักษณะการนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ การวางแผนในการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นข้อพิจารณาขั้นต้นแรก ต้องศึกษาว่าเป็นการนำเข้าระบบ นำออกจากระบบ อยู่ภายในระบบหรือผลกระทบทางอ้อมจากภายนอกกระบบ เพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นหลักการนำไปสู่ความเข้าใจในการวางแผนการจัดการได้อย่างดีและถูกเป้าหมายของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามการดำเนินการในทำนองนี้ต้องเป็นไปตามหลักนิเวศวิทยา กล่าวคือ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชนิดใดถูกนำมาใช้ในระบบ ในระบบ จะต้องเอามาใช้ทำอะไร (ปริมาณ) จึงพอดีตามธรรมชาติหรือรักษาสมดุลภาพ (สัดส่วน) ในธรรมชาติและจะเอาจากที่ใดบ้างจึงจะทำให้ทั่วถึง (การกระจาย) ซึ่งเหล่านี้จะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขว่าจะไม่ทำให้หน้าที่หรือการทำงานและโครงสร้างของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป

#### 4) การจัดการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

การจัดการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบธรรมชาติ จากโครงการพัฒนาที่เราไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยประยุกต์หลักการเป็นในทางปฏิบัติกล่าวคือ การพัฒนาทุกประเภทและทุกขนาดย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในการพัฒนาแบบยั่งยืนจะยึดหลักการ 3 ประเด็น ประเด็นแรกการพัฒนานำโครงการเข้าสู่ระบบแล้วเกิดผลกระทบทางลบ ถ้าสามารถปล่อยให้ธรรมชาติช่วยฟื้นฟูได้ในเวลาสั้น ๆ แล้วการพัฒนาของโครงการที่นำเข้ามานั้นไม่น่าจะมีปัญหาใด ๆ เพราะแม้ว่าโครงสร้างจะเปลี่ยนแปลงไปจากการพัฒนาแต่บทบาทและหน้าที่ของระบบก็สามารถฟื้นคืนสภาพได้ การฟื้นฟูตามธรรมชาติอาจใช้เวลาประเด็นที่ 2 เกี่ยวกับการนำโครงสร้างพัฒนาเข้าสู่ระบบแล้วก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อโครงสร้างและการทำงานของระบบ ถ้าสามารถใช้เทคโนโลยีการกำจัดหรือการบำบัดเข้าช่วยให้สภาพโครงสร้างและการทำงานฟื้นคืนสภาพได้ก็ย่อมดำเนินการได้ หลักการนี้ใช้วิธีการอนุรักษ์หรือใช้มิติเชิงเทคโนโลยีเข้าช่วยจึงทำให้ระบบนั้นอยู่ได้กล่าวคือ โครงสร้างและบทบาทหน้าที่นั่นเอง ส่วนประเด็นที่ 3 ถ้าโครงสร้างพัฒนานำสู่ระบบแล้วก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อโครงสร้างและการทำงานของระบบแม้ว่าจะทิ้งไว้นานและใช้เทคโนโลยีการกำจัดหรือการบำบัดเข้าช่วยก็ยังไม่สามารถฟื้นคืนสภาพแวดล้อมของระบบได้ จึงควรล้มเลิกโครงการพัฒนานั้น เพราะไม่สามารถดำเนินการแก้ไขผลกระทบได้กล่าวคือ การพัฒนาโครงการนั้นไม่เป็นไปตามความต้องการพัฒนาแบบยั่งยืนดังที่ต้องการ ดังภาพที่ 2.3 การใช้เทคโนโลยีในการจัดการสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาเพื่อให้เกิดความยั่งยืน



ภาพที่ 2.8 แผนภาพแสดงการใช้เทคโนโลยีในการจัดการจากโครงการพัฒนา เพื่อให้เกิดความยั่งยืน

ที่มา : สุรินทร์ ทองคำ, 2549

### 2.3.2 แนวการดำเนินการจัดการ

การนำหลักแห่งการอนุรักษ์แปลงสู่วิถีการปฏิบัติ โดยมีแผนการดำเนินงาน ขั้นตอน กลไกควบคุมการดำเนินงาน มีนโยบายในการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดรูปแบบการดำเนินการ ได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานนั้น ๆ ซึ่งมีแนวทางการดำเนินการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

#### 1) การกำหนดแนวคิดและหลักการ

ในการดำเนินการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยหรืออาศัยกฎหมายสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับที่ดินและป่าไม้ กฎหมายเกี่ยวกับการดำเนินกิจการโรงงาน อุตสาหกรรม เป็นต้น

#### 2) ศึกษาปัญหาหรือสถานการณ์

ปัญหาและสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอดีตและปัจจุบัน โดยเฉพาะสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่มีผลกระทบจากการพัฒนาประเทศ ตลอดจนสถานการณ์ด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การเกิดมลพิษในสิ่งแวดล้อม การรวบรวมปัญหาจากสถานการณ์เหล่านี้ทำให้เราทราบถึงการจัดการตามลำดับเร่งด่วน จากผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อมมากหรือน้อยอย่างไร เพื่อจะได้เป็นข้อมูลใช้ในกระบวนการจัดการต่อไป

#### 3) กำหนดแนวทางการจัดการ

กำหนดตามบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของหน่วยงาน ในการดำเนินการด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือเป็นการกำหนดวิสัยทัศน์ในการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

#### 4) การตั้งเป้าหมายหรือการกำหนดวัตถุประสงค์

ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อดำเนินการตามกระบวนการและขั้นตอน เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือให้ได้ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือเพื่อเกิดประสิทธิผลในการดำเนินการจัดการ หากไม่บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จะได้ใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการแก้ไขและวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต

#### 5) การกำหนดนโยบาย (Policy)

เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพของหน่วยงานที่ดำเนินการนั้น ๆ นโยบายจะมีแนวทางในการดำเนินการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแต่ละประเภท นโยบายมีความสำคัญมาก เพราะนโยบาย คือ หลักการหรือแผนงานการดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

#### 6) การกำหนดมาตรการ (Measures)

เพื่อให้การดำเนินการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดำเนินการได้ มาตรการ เปรียบเสมือนแนวทางการควบคุมการดำเนินงาน เพื่อให้งานดำเนินการตามนโยบายที่กำหนดไว้บรรลุผลความสำเร็จ

#### 7) การกำหนดการทำงานหรือแผนงาน (Work plans)

เป็นการกำหนดงานหรือสิ่งที่ต้องกระทำหรือเป็นการกำหนดว่าจะทำอะไรบ้างในแต่ละ มาตรการ ในหนึ่งมาตรการอาจมีมากกว่าหนึ่งแผนงานได้

#### 8) การกำหนดหรือการจัดทำโครงการ (Project)

เป็นลักษณะงานที่กำหนดไว้ในแต่ละแผนงาน ซึ่งในโครงการหนึ่ง ๆ นั้นมีวัตถุประสงค์ เฉพาะที่เอื้อให้การดำเนินการตามแผนสัมฤทธิ์ผล

#### 9) กำหนดกิจกรรม (Activity)

ในโครงการมีการดำเนินการตามกิจกรรม เป็นสิ่งที่ต้องทำในแต่ละโครงการซึ่งมีความ หลากหลายและสามารถแสดงผลอย่างเด่นชัดในแต่ละกิจกรรมว่าทำอะไรบ้าง ช่วงเวลาที่ดำเนินการ ใดครดำเนินการหรือมีหน่วยงานใดบ้างร่วมกิจกรรมและเมื่อดำเนินกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วได้ผล เป็นอย่างไร

#### 10) ระบุแผนปฏิบัติการ (Action plan)

การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องระบุแผนปฏิบัติการ เป็นการ กำหนดกิจกรรมของงานแต่ละขั้นตอนการดำเนินการโดยระบุกิจกรรม ผู้รับผิดชอบ งบประมาณ

ระยะเวลาดำเนินการ สถานที่ จะเห็นว่าแผนปฏิบัติการนี้จะต้องระบุกิจกรรม พร้อมทั้งรายละเอียด เพื่อให้ทราบรูปแบบของการดำเนินการ (สุรินทร์ ทองคำ, 2549)

## 2.4 แนวคิดการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน

แนวคิดการมีส่วนร่วมเป็นการให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจการพัฒนา โครงการหรือกิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ไม่ว่าจะโครงการหรือกิจกรรมนั้นเป็นของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชนถือว่าเป็นวิธีการที่พัฒนาประเทศและเป็นการคุ้มครองและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดซึ่งมีนักวิชาการหลายท่าน ได้มีแนวคิดที่แตกต่างกันไป กล่าวคือ

ประธาน ดังสิทบุตร (2538) ได้ให้แนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

- 1) ชุมชนจะพัฒนาอย่างยั่งยืนจะต้องเกิดขึ้นบนพื้นฐานข้อสัญญาของประชาชน ภายใต้ จิตจำกัดของระบบนิเวศ โดยได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐ องค์กรเอกชนและองค์กร ชุมชนด้วย
- 2) จะต้องประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนเห็นถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยชุมชนเอง
- 3) องค์กรชุมชนจะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการมีส่วนร่วมของประชาชน
- 4) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อความเหมาะสมกับการพัฒนา ต้องผ่านการทำงานของ องค์กรชุมชน การให้ข่าวสารสาธารณะอย่างต่อเนื่องและมีการวิจัยศึกษาสภาพของชุมชน รวมถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการพัฒนาและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนนั้นตัวประชาชนจะเป็นผู้ ทราบดีว่าเกิดปัญหาอะไร ตนเองต้องการอะไรและผลกระทบจากการพัฒนานั้น จึงก่อให้เกิดผลดีต่อปัญหานั้น ๆ ในลักษณะที่สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ตรงตามความเป็น จริงและเท่ากับการใช้ทรัพยากรที่จะทุ่มเทลงไปในการพัฒนาอย่างคุ้มค่า เพราะถ้าหาก ประชาชนได้เกิดความรู้ที่ตัวเองเป็นเจ้าของสิ่งใดแล้ว จะมีสำนึกในการดูแลและรักษา สิ่งแวดล้อมต่อไป

การมีส่วนร่วม คือ การที่ประชาชนหรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการ ควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจและสังคม ตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรีในฐานะสมาชิกของสังคม การมีส่วนร่วมของประชาชนได้พัฒนาการรับรู้และภูมิปัญญา ซึ่งแสดงออกในรูปการตัดสินใจในการกำหนดชีวิตของตนเองอย่างเป็นตัวของตนเอง (ทวีทอง หงส์วิวัฒน์, 2527)

เจมส์ คี ปิ่นทอง (2537) กล่าวว่า การที่ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมหรือเข้ามาเกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดการในขั้นตอนหนึ่งหรือทุกขั้นตอนแล้วแต่กรณี แต่หากจะให้การจัดการประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง ประชาชนต้องเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน ซึ่งวิธีการเข้ามามีส่วนร่วมอาจจะกระทำโดยการอาสาสมัครใช้แรงงานของตนเอง ด้วยการตัดสินใจหรืออาจเข้ามาโดยวิธีการให้คำปรึกษา แนะนำ จะเป็นลักษณะคนเดียวหรือกลุ่มก็ได้ โดยมีขอบเขตของการมีส่วนร่วมไว้ดังต่อไปนี้ ประการแรก การมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหาแต่ละชุมชน ประการที่สอง การมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินงาน ประการที่สามการมีส่วนร่วมในการลงทุนและดำเนินงาน ประการที่สี่การมีส่วนร่วมในการติดตามประเมินผล

จากการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นศาสตร์แขนงหนึ่ง ต้องอาศัยสหสาขาวิชาทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะศาสตร์ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญ ตลอดจนทักษะ เพื่อการชักนำให้ทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ มีบทบาท บริหารจัดการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นไม่ว่าทางใดก็ตามถึงแม้จะไม่ใช่ผู้ที่ก่อปัญหาโดยตรง เพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน มนุษย์ทุกคนบนพื้นโลกต่างล้วนได้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ดังนั้น เมื่อมีปัญหาใดเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เราต้องมีหน้าที่รับผิดชอบในการแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งชูเกียรติ ลิสุวรรณ์ (2535) ได้กล่าวว่า “การมีส่วนร่วมมาจากความเชื่อที่ว่า มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีปัญญา ตระหนักรู้และควบคุมสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้น มนุษย์ไม่ว่าจะอยู่ห่างไกลเพียงใดจึงมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อชีวิตของเขาเอง” นอกจากนั้นการมีส่วนร่วมยังช่วยลดปัญหาความแตกแยกเนื่องจากการนำสิ่งของต่าง ๆ จากภายนอกเข้าไปในชุมชนด้วย

การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้แนวคิดการมีส่วนร่วม เพื่อเป็นหลักการในการกำหนดแนวทางเกี่ยวกับการเข้ามามีส่วนร่วม บทบาทในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชนที่ตนเองอยู่อาศัย เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การดำเนินการจัดการกระบวนการรูปแบบใหม่ที่มิผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

## 2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขนิษฐา ไชยวงศ์ (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม กรณีของบริษัท จอร์จี้ แอนด์ ลูก จำกัด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท จอร์จี้ แอนด์ ลูก จำกัด ด้านการจัดการขยะมูลฝอย มีการเตรียมภาชนะที่มีฝาปิดและใช้บริการจากเทศบาล/สุขาภิบาลในการจัดการขยะ ด้านการป้องกันเสียงรบกวน ฝุ่นละอองและควันจากกระบวนการผลิต มีการสร้างปล่องฝุ่นและปล่องควัน รวมถึงมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอภิศักภัยเบื้องต้น แต่สำหรับการระบายอากาศ ยังไม่มีระบบระบายอากาศที่ดี สำหรับการจัดการด้านพนักงาน มีการสอนงานก่อนปฏิบัติงานแต่ไม่ครบทุกขั้นตอน มีการเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุไว้แต่ไม่ครบทุกชนิด มีการให้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานแก่พนักงาน แต่ไม่สม่ำเสมอ ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชนยังไม่มีมาตรการหรือแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่เกิดขึ้น คือ ผลกระทบจากกลิ่นเหม็นจากสารเคมี น้ำทิ้ง ขยะ ความร้อนที่เกิดจากกระบวนการผลิตและเสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน ควรมีการแยกประเภทขยะ เพื่อง่ายต่อการกำจัด เครื่องมือที่ใช้ในโรงงานต้องไม่ส่งเสียงดัง ใช้เครื่องดักเสียง ควรมีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตอย่างสม่ำเสมอ ผู้นำชุมชนควรจัดทำโครงการควบคุมการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นและควรมีเวทีประชาคม เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ในส่วนของบริษัท ควรมีการติดตั้งเครื่องดูดอากาศ เครื่องฟอกอากาศ เครื่องปรับอากาศ เพื่อระบายความร้อน รวมถึงมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ ทางด้านความปลอดภัย ควรมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงาน อบรม ให้ความรู้คนงาน ตลอดจนมีการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เข้ามาควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน



ชญาณัฐ จันทร์คำ (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยแม่เหิระน้อย อำเภอเมืองเชียงใหม่ พบว่าประชาชนคาดว่า โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยแม่เหิระน้อยจะก่อให้เกิดผลกระทบทางลบ คือ ผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ช่วงระหว่างดำเนินโครงการจะเป็นช่วงที่ก่อให้เกิดผลกระทบมากที่สุด เช่น ความรำคาญจากการขนย้ายอุปกรณ์ มลพิษจากเสียง มลพิษจากฝุ่นละออง ผลกระทบต่อธรรมชาติ สัตว์ป่า ส่วนผลกระทบทางบวก ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ คาดว่าจะก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้นจากการค้าขาย หรืออาชีพเสริม เกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพและอาจมีอาชีพใหม่เกิดขึ้น คนหนุ่มสาวอาจมีโอกาสดูแลบ้านเกิด อาชีพการหาของป่าอาจถูกลดระดับความสำคัญ ส่วนแนวทางในการลดผลกระทบ รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องเข้ามามีส่วนในการรับผิดชอบ สร้างความร่วมมือกับ ชุมชนในการกำหนดกฎ ระเบียบ มาตรการ รวมถึงทำข้อตกลงระหว่างคนในชุมชนด้วยกันและคน ภายนอกชุมชน เพื่อลดความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

สุชาดา ชมพูสี (2556) ได้ทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง มลภาวะจากการผลิตไม้ตะเกียบ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชนบ้านแม่จาง ตำบลนาสัก อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง พบว่ามลภาวะจาก กระบวนการผลิตไม้ตะเกียบ ส่งผลกระทบต่อชุมชนในระดับที่น้อยที่สุด โดยประเมินผลกระทบ 4 ด้าน คือ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสุขภาพ ด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจ โดยแนวทางการจัดการปัญหา ที่เกิดขึ้น คือ ต้องมีการสร้างความร่วมมือจากภาครัฐ ผู้ประกอบการและคนในชุมชน เพื่อควบคุม กำหนดแนวทางร่วมกันในด้านต่าง ๆ เพื่อลดและบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้น

อุษณีย์ ปัญจมาตย์ (2549) ได้ทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมใน การผลิตงานหัตถกรรมไม้ ของผู้ประกอบการตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ในการผลิตงานหัตถกรรมไม้ก่อให้เกิดมลสารทุกชั้นตอน โดยเฉพาะชั้นตอนการกลึงขึ้นรูป เป็นชั้นตอนที่ก่อให้เกิดมลสารมากที่สุด ทั้งเศษไม้ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เสียงดัง ปัญหา สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เขม่าควันที่เกิดจากการอบเนื้อไม้ เพื่อลดความชื้นและการเผาเศษวัสดุ เหลือใช้จากกระบวนการผลิต จากปัญหาดังกล่าว ผู้ประกอบการไม่รู้สึกละเลยสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นส่งผล กระทบกับชุมชน ทำให้ละเลยไม่มีการบริหารจัดการสิ่งที่เกิดขึ้น จากการสอบถามแนวทางการจัดการ คุณภาพสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชน ผู้ประกอบการและผู้ที่อยู่อาศัยในชุมชนใกล้เคียง พบว่าทุกกลุ่ม ต้องการให้มีการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น แต่ผู้ประกอบการต้องการลดต้นทุนและภาระ ค่าใช้จ่าย ดังนั้นการจัดการสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้ง 3 ภาคส่วน ทั้งผู้ประกอบการ คนในชุมชนและภาครัฐ โดยภาครัฐและผู้นำชุมชนต้องเป็นแกนนำในการปลูกฝังจิตสำนึกให้ทุกกลุ่ม

เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม ภาครัฐเองต้องมีการดำเนินการตามกฎหมายอย่างเคร่งครัดและสิ่งที่สำคัญคือ คนในชุมชนต้องมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

## 2.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ 2.9 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved