บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

2.1 ขยะมูลฝอย

โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Program : UNEP) ชี้ให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ของโลกกำลังถูกคุกคามจนขาดความสมดุลและขีดความสามารถในการให้ผลผลิตของระบบนิเวศน์เสื่อมถอยไปมากก่อให้เกิดความเสียหายโดยตรงทั้งต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยสังเกตได้จากการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตัวอย่างสถานการณ์ที่ชัดเจนและส่งผลรุนแรง คือ มลพิษทางน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือชุมชน และขยะมูลฝอยล้นบ่อฝังกลบ ซึ่งมักมีสาเหตุมาจากจำนวนประชากรและความต้องการอุปโภคและบริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นน้ำเสียและขยะมูลฝอยจึงเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ควรได้รับการจัดการเป็นลำดับต้นๆ (โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ, 2559)

จากการสำรวจโดยแบบสำรวจ พบว่าในปี 2559 ขยะมูลฝอยชุมชนเกิดขึ้นในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั่วประเทศ 7,777 แห่ง ประมาณ 27.06 ล้านตัน หรือ 74,130 ตันต่อวัน มีอัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อคนเพิ่มขึ้นจาก 1.13 เป็น 1.14 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน โดยมีสัดส่วนของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น นอกจากนี้พบว่ามีขยะเก่าตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั่วประเทศที่ยังดำเนินการจัดการไม่ถูกต้องอีกประมาณ 9.96 ล้านตัน โดยปริมาณ

ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดขยะมูลฝอยชุมชนคือ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว การขยายตัวของเขตเมือง จำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น การหลั่งไหลเข้ามาของแรงงานข้ามชาติภายหลังจากการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AC) และการบริโภคที่ใช้ทรัพยากรเกินความพอดี อย่างไรก็ตามแนวโน้มการจัดการขยะมูลฝอยในปี 2559 มีแนวโน้มดีขึ้น ทั้งการเก็บขนขยะมูลฝอย การกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้อง และการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องเพิ่มมากขึ้น คิดเป็นปริมาณทั้งสิ้น 9.75 ล้านตัน เมื่อเทียบกับปี 2558 (8.34 ล้านตันต่อปี) ทำให้มีการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.91 สำหรับการใช้ประโยชน์ของขยะมูลฝอยในปี 2559 เมื่อเทียบกับปี 2558 แล้วพบว่ามีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 17.61 ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกดึงนำกลับไปใช้ประโยชน์นี้ สืบเนื่องจากกระแสการลดและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยในแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งการรณรงค์ส่งเสริม การสร้างจิตสำนึกผ่านกิจกรรมต่างๆในช่วงปี 2559 ที่ผ่านมา

กรมควบคุมมลพิษ (2560) รายงานว่าในประเทศไทยปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกเก็บขนเพื่อนำไปกำจัด 15.76 ล้านตัน จะถูกส่งไปยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยรวม 2,810 แห่งทั่วประเทศ ประกอบด้วย สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบถูกต้อง 330 แห่ง ได้แก่ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) การกำจัดขยะมูลฝอยแบบการฝังกลบเชิงวิศวกรรม (Engineer Landfill) การฝังกลบแบบเทกองควบคุม (Control Dump) ขนาดไม่เกิน 50 ตัน/วัน เตาเผาที่มีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ การแปรรูปเพื่อผลิต

พลังงาน (Waste to Energy: WTE) การหมักทำปุ๋ย (Compost) การบำบัดขยะมูลฝอยแบบเชิงกล-ชีวภาพ (MBT) และการกำจัดแบบผสมผสาน

ตัวอย่างการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการขยะในประเทศไทย ได้แก่ โครงการความร่วมมือไทย-จีน หมู่บ้านไร้มลพิษ (Eco Village) ซึ่งเป็นโครงการในพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในปี 2553 โดยเป็นความร่วมมือกับกระทรวงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของสาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศไทยได้คัดเลือกหมู่บ้านในจังหวัดราชบุรี คือ บ้านถ้ำหิน และบ้านห้วยคลุม เป็นพื้นที่ในการดำเนินโครงการฯ ซึ่งบ้านถ้ำหิน เป็นหมู่บ้านที่อยู่บริเวณชายแดนประเทศไทยและสหภาพพม่า ส่วนบ้านห้วยคลุมมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสลับที่ราบเชิงเขาเล็กน้อย มีลำห้วยคลุมไหลผ่านกลางหมู่บ้าน เนื่องจากพื้นที่หมู่บ้านมีขนาดใหญ่ทำให้การดูแลเรื่องสุขอนามัยไม่ทั่วถึง อีกทั้งมีประชากรเป็นจำนวนมาก สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงได้ดำเนินโครงการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำลำห้วยคลุม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำของชุมชนบ้านถ้ำหินและบ้านห้วยคลุม ผลการตรวจสอบสรุปได้ว่าคุณภาพน้ำในลำห้วยคลุมส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้จนถึงดี ยกเว้นลำห้วยช่วงท้ายซึ่งตั้งอยู่ทางต้นน้ำของลำห้วยพบการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria ; FCB) ซึ่งเป็นแบคทีเรียซึ่งปนเปื้อนมากับอุจจาระของมนุษย์และสัตว์ สูงมากกว่า 4,000 MPN/100 ml ซึ่งอยู่ในระดับเสื่อมโทรม ด้วยสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่แออัดและมีประชากรหนาแน่น อาจทำให้มีของเสียและสิ่งปฏิกูลต่างๆ ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำจากการขับถ่ายและทิ้งของเสียและสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำห้วยโดยตรง สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงได้จัดส่งรายงานไปยังองค์การบริหารส่วนตำบลสวนผึ้งให้มีการดำเนินการต่อไป ได้แก่ การรณรงค์ในเรื่องของส้วมและการใช้ส้วมให้ถูกสุขลักษณะไม่ทิ้งของเสียและสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำลำธาร มีกิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร การปลูกหญ้าแฝกบนพื้นที่ลาดชันและในแปลงเกษตร เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและเพื่อช่วยลดสารพิษหรือของเสียที่อาจปนเปื้อนไปกับการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ (สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, 2559)

ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานบ้านตาล เป็นชุมชนตัวอย่างที่มีการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ การจัดเตรียมบ่อฝังกลบ การปูพื้นบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยด้วยพลาสติก HDPE (1.5 มิลลิเมตร) การปูทับ ด้วยดินเหนียวป้องกันการฉีกขาดของพลาสติก การวางท่อระบายน้ำชะมูลฝอย การกำกับพื้นที่ในการฝังกลบขยะมูลฝอย และการกลบทับด้วยดินเมื่อเสร็จจากการฝังกลบในแต่ละวัน นอกจากนี้แล้วศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานบ้านตาล ยังดำเนินการติดตั้งท่อระบายก๊าซชีวภาพจากบ่อฝังกลบ พร้อมทั้งนำก๊าซมาใช้ประโยชน์เพื่อผลิตเป็นพลังงานด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษากระบวนการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลเมืองแกลง โดยพีรยา วัชโรทัย (2556) ที่เริ่มจากการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับความรู้เรื่องการคัดแยกขยะจากบ้านเรือน เทศบาลมีการคัดแยกขยะ มีการส่งเสริม ให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องในองค์กรพัฒนาศักยภาพตนเองด้านการจัดการขยะ มีการวางเป้าหมายในด้านการจัดการขยะมูลฝอย ซึ่งมียุทธศาสตร์และโครงการภายใต้ยุทธศาสตร์เป็นตัวขับเคลื่อน ใช้ระบบ ISO 14001 ในการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม ผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่เป็นตัวกลางประสานการทำงานระหว่างเทศบาลกับประชาชน

สำหรับระบบการบริหารจัดการขยะที่ดีในต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่นซึ่งให้ความสำคัญกับการคัดแยกขยะที่ต้นทางเพื่อให้สอดคล้องกับระบบกำจัดปลายทางก่อนที่จะทิ้งขยะมูลฝอย ผู้ทิ้งจะต้องรู้จักลักษณะของขยะแต่ละชิ้นและจำแนกอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ขยะเผาได้ ขยะเผาไม่ได้ ขยะรีไซเคิล ขยะชิ้นใหญ่ ขยะมีพิษหรือขยะอันตราย และขยะที่ต้องแจ้งหน่วยงานพิเศษของรัฐหรือเทศบาลให้มาเก็บ นอกจากนี้การเก็บขนขยะมูลฝอยตามประเภทขยะในญี่ปุ่น ยังมีการกำหนดวันเวลาทิ้ง วันเวลาเก็บ และพื้นที่ทิ้ง ซึ่งถูกกำหนดไว้แน่นอนชัดเจนในเอกสารประชาสัมพันธ์ของเมือง รวมทั้งแผ่นพับ ใบปลิว และปฏิทินตารางวันเวลา ในแต่ละปีอย่างทั่วถึง โดยขยะแต่ละประเภทจะเก็บตามวันที่นัดหมายและประกาศไว้บริเวณที่จุดทิ้งขยะ ขยะที่ถูกคัดแยกประเภทแล้วจะถูกส่งไปยังโรงงานรีไซเคิล โรงงานผลิตปุ๋ยหมัก และโรงงานเตาเผาขยะที่มีระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ ซึ่งมีการนำพลังงานความร้อนจากเตาเผาขยะไปใช้ประโยชน์ ประเทศญี่ปุ่นเป็นอีกประเทศที่ให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าด้วยการรวบรวมขยะรีไซเคิลที่เป็นบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ถือเป็นขยะมูลฝอยที่มีสัดส่วนสูงมากประมาณร้อยละ 60 ของมูลฝอยทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2540 จึงได้ออกกฎหมายการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ โดยเริ่มบังคับใช้เมื่อเดือนเมษายน 2540 และเริ่มจากบรรจุภัณฑ์ที่เป็นขวดแก้ว ขวดพลาสติก PET และกล่องกระดาษ จากนั้นได้ขยายบังคับใช้กับบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่นๆ เช่น กล่อง พลาสติก บรรจุภัณฑ์พลาสติกอื่นที่ไม่ใช่ขวด PET กล่องเครื่องดื่มที่ทำจากกระดาษ และบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มชนิดอื่นๆ การจัดการขยะของประเทศญี่ปุ่นจึงถือเป็นตัวอย่างของการจัดการขยะมูลฝอยที่ดีทั้งในแง่ของระบบการบริหารจัดการที่ครบวงจร ความมีวินัยของประชาชน ความมีระเบียบอันเคร่งครัดของเจ้าหน้าที่ ทำให้สามารถนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ได้เกือบทั้งหมด และยังช่วยประหยัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้ในปริมาณมาก (ชวลิต รัตนธรรมสกุล, 2557)

2.2 น้ำเสีย

สถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำสำคัญของประทศไทยปี พ.ศ.2559 ใน 65 แหล่งน้ำ พบว่าโดยรวมมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 34 เกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 46 และเกณฑ์เสื่อมโทรม ร้อยละ 20 หากเปรียบเทียบกับปี 2558 จะเห็นว่าคุณภาพน้ำดีขึ้น เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุหลักของปัญหาน้ำเสื่อมโทรมสรุปได้ว่าเกิดจากชุมชนเมือง ชุมชนที่อาศัยริมน้ำ การท่องเที่ยว รีสอร์ท หรือโรงแรม และพื้นที่เกษตรกรรม (พืชไร่ นาข้าว สวนผลไม้) ดังนั้นกรมควบคุมมลพิษ (2560) จึงได้เสนอแนะแนวทางดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำจากแหล่งกำเนิด ดังนี้

(1) บังคับใช้กฎหมายกับแหล่งกำเนิดน้ำเสียให้เข้มงวดมากขึ้น และให้คำแนะนำในการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนระบายน้ำเสีย

(2) ผลักดันให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย เพื่อนำไปใช้ในการบำรุงรักษาและเดินระบบบำบัดน้ำเสียที่ให้บริการอยู่

(3) ให้คำแนะนำในการฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่เดิมให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และสนับสนุนการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนเพิ่มเติมในพื้นที่เป้าหมาย และเพิ่มศักยภาพของระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

(4) จัดทำแนวนโยบายผู้ได้ประโยชน์เป็นผู้จ่ายในส่วนของการจัดการน้ำเสีย การเพิ่มค่าจัดการน้ำเสียในค่าน้ำประปา และนำรายได้ส่วนต่างมาจัดการบำบัดน้ำเสีย

(5) ดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำเสียจากอาคารและที่ดินจัดสรรให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

(6) จัดทำแนวทางการนำน้ำเสียที่ปรับสภาพแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนไปใช้ประโยชน์โดยไม่ต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม เช่น ใช้ในสนามกอล์ฟ ล้างพื้นถนน รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น และต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียอย่างง่ายก่อนนำไปใช้ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้ประเภทไม้ผลและไม้ประดับ ระงับอัคคีภัย ล้างห้องน้ำและโถส้วม เป็นต้น และส่งเสริมการนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อลดปริมาณน้ำเสียและของเสียลงสู่สิ่งแวดล้อม

(7) ดำเนินการจัดการแก้ไขปัญหาน้ำเสียในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ การรณรงค์ให้นักท่องเที่ยวรักษาสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการมีการจัดการน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียในแหล่งท่องเที่ยวที่เหมาะสมและเพียงพอ และควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว

แบ่งวิธีการจัดการน้ำเสียได้เป็น 2 ระดับ คือ

- การบำบัดน้ำเสียระดับครัวเรือน (เบื้องต้น) ด้วยวิธีการทางกายภาพก่อนปล่อยลงสู่ท่อรวบรวมน้ำเสียสาธารณะ ได้แก่ การแยกตะกอนหรือเศษอาหาร การแยกไขมันออกจากน้ำเสีย โดยการใช้ถังดักไขมันหรือบ่อกรอง เป็นต้น

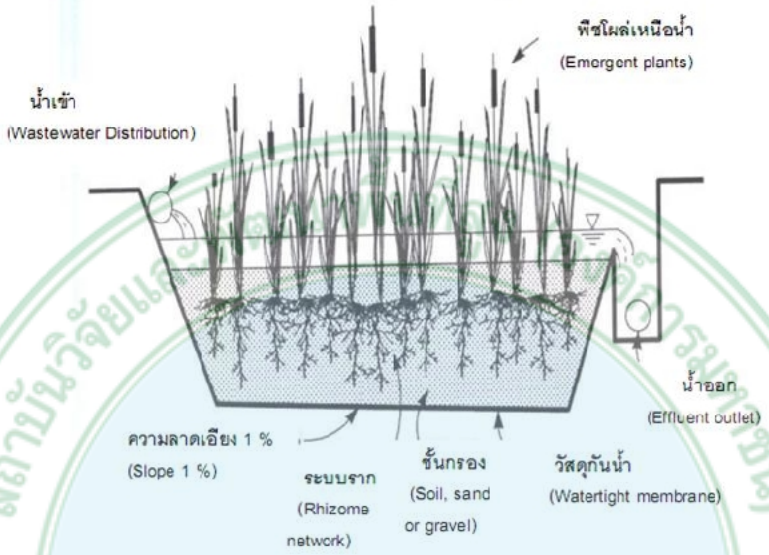
- การบำบัดน้ำเสียระดับชุมชน ด้วยวิธีการที่ใช้เทคโนโลยีน้อย อาศัยกลไกการบำบัดตามธรรมชาติและไม่ซับซ้อน และถูกนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ ระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) และระบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetlands) ตัวอย่างเช่น การปรับปรุงบึงมักกะสัน เพื่อช่วยระบายน้ำและบรรเทาสภาพน้ำเสียในคลองสามเสนโดยใช้รูปแบบ “เครื่องกรองน้ำธรรมชาติ” ตามหลักการบำบัดน้ำเสียด้วยการกรองน้ำเสียด้วยผักตบชวา (Filtration) ซึ่งเป็นวัชพืชที่ต้องการกำจัดแต่มีคุณสมบัติในการดูดซับสารพิษจากน้ำเน่าเสีย (สำนักงาน กปร., 2535)

ลักษณะของระบบบึงประดิษฐ์ส่วนใหญ่จะมีการขุดสร้างเป็นบ่อหรือร่องแคบๆ และยาว เพื่อให้น้ำเสียที่เข้าระบบมีการไหลแบบแนวนอนผ่านพืชและชั้นกรองต่างๆจนถึงทางน้ำออก ชั้นดินในระบบจะประกอบด้วยดินและวัสดุตัวกรองต่างๆที่ช่วยให้รากพืชสามารถยึดเกาะอยู่ได้ โดยจุลินทรีย์ที่เกาะตามรากและลำต้นของพืชส่วนที่อยู่ในน้ำจะทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ส่วนรากพืชจะนำธาตุอาหารพืชที่ปนเปื้อนมากับน้ำเสียซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ไปใช้ประโยชน์ จึงเป็นกลไกสำคัญในการกำจัดสารปนเปื้อนในน้ำเสีย

ลักษณะของพืชที่นำมาปลูกในระบบบึงประดิษฐ์ควรเป็นพืชน้ำที่มีลำต้นสูงโผล่พ้นเหนือน้ำ เช่น ต้นกก ธูปฤาษี และพุทธรักษา ซึ่งทนต่อสภาพอากาศและศัตรูพืช สามารถปรับตัวและทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมได้ดี ในกรณีของชุมชนพื้นที่สูงจึงได้คัดเลือกพุทธรักษา เนื่องจากสามารถปลูกได้ทั้งในพื้นที่ชุ่มน้ำในกรณีที่มีปริมาณน้ำมากและพื้นที่แห้งในกรณีที่มีปริมาณน้ำน้อย ซึ่งเหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนที่มีปริมาณน้ำในแต่ละช่วงไม่คงที่ รวมถึงมีประสิทธิภาพสูงเมื่อเทียบกับพืชน้ำชนิดอื่น เนื่องจากใบ

พืชที่อยู่เหนือน้ำสามารถลำเลียงออกซิเจนจากชั้นบรรยากาศไปยังส่วนรากพืชได้ ทำให้ชั้นกรองในบริเวณที่รากพืชยึดเกาะไม่เกิดสภาพไร้อากาศ และยังมีส่วนช่วยในการลดความเร็วลมเพื่อป้องกันการแขวนลอยของตะกอนในน้ำอีกด้วย

ลักษณะระบบบึงประดิษฐ์ที่น้ำไหลท่วมผิวชั้นกรองอย่างอิสระ (Metcalf & Eddy, 2001)

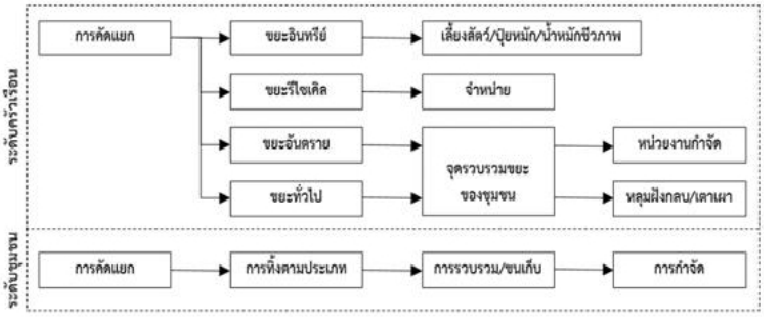


จากข้อมูลสถานการณ์และวิธีการจัดการขยะและน้ำเสียของชุมชนเมืองดังกล่าวมีความสอดคล้องกับรายงานของสุมาลี และคณะ (2560) ที่เสนอแนวทางจัดการขยะและน้ำเสียของชุมชนบนพื้นที่สูงซึ่งมีภูมิสังคมแตกต่างกับชุมชนเมือง ดังนี้

(1) การให้ความรู้วิธีจัดการขยะและนำไปใช้ประโยชน์ตามประเภทของขยะ

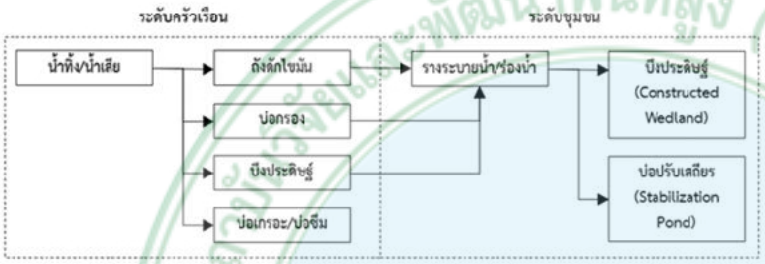
(2) การปรับปรุงกระบวนการจัดการขยะให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่สูง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การคัดแยกและทิ้งขยะตามประเภทตั้งแต่ครัวเรือน การเก็บ และขนส่งขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ไปกำจัดด้วยการฝังกลบในบ่อขยะ หรือการใช้เตาเผาขยะ สำหรับวิธีบำบัดคุณภาพน้ำเสียของระดับครัวเรือนที่ดีที่สุด คือ การแยกเศษอาหาร การติดตั้งถังดักไขมันและ/หรือบ่อกรองภายในครัวเรือนก่อนปล่อยน้ำเสียลงสู่บ่อบึงประดิษฐ์ที่ปลูกต้นพุทธรักษา ส่วนวิธีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมในระดับชุมชน ได้แก่ การทำบ่อปรับเสถียร และบึงประดิษฐ์

(3) การกำหนดมาตรการทางสังคม เช่น ข้อตกลง แนวปฏิบัติ บทลงโทษ ซึ่งชุมชนต้องยอมรับ และปฏิบัติตามจึงจะแก้ปัญหามลพิษขยะและน้ำเสียได้



ขั้นตอนการจัดการขยะในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน

ถังขยะแยกประเภท

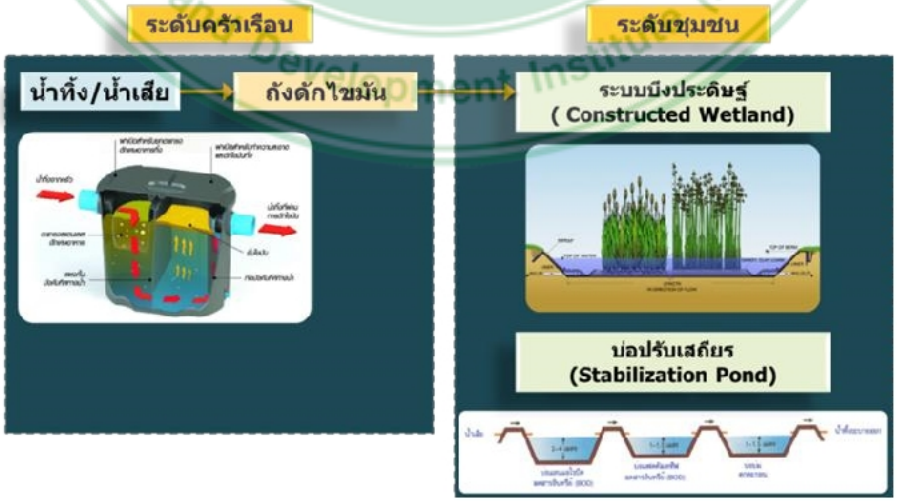


ขั้นตอนการจัดการน้ำเสียในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน

บึงประดิษฐ์

บ่อกรองอย่างง่าย

ถังดักไขมันและบ่อกรอง



การต่อเชื่อมระบบบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนสู่ชุมชน

2.3 การพัฒนาชุมชน

กระบวนการบริหารจัดการของชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนงาน และเพื่อให้การดำเนินการประสบความสำเร็จ ทรัพยากรในการบริหารจัดการจึงประกอบด้วย 1) คน (Man) คือ ทรัพยากรบุคคลที่เป็นหัวใจขององค์การ 2) เงิน (Money) คือ ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การดำเนินการต่อไปได้ 3) วัสดุ (Materials) คือ วัตถุดิบซึ่งจำเป็นต้องมีคุณภาพและมีต้นทุนไม่สูงเกินไป และ 4) เครื่องจักร (Machine) คือ เครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีศักยภาพที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการผลิต

กลไก หมายถึง สิ่งที่ทำให้ระบบมีการขับเคลื่อนหรือดำเนินอยู่ได้ โดยมีการจัดสรรทรัพยากร มีการจัดองค์การ หน่วยงาน หรือกลุ่มบุคคลเป็นผู้ดำเนินงาน ประกอบด้วย 1) การจัดบุคลากร (Man) เช่น คณะกรรมการ ผู้รับผิดชอบ 2) การจัดทรัพยากรหรือวัสดุ (Materials) ได้แก่ การจัดสถานที่ สภาพแวดล้อม หรือทรัพยากร วัสดุ อุปกรณ์ในการดำเนินงานในระบบ 3) การจัดงบประมาณ (Money) ได้แก่ การกำหนดแผน โครงการหรือกิจกรรม โดยสนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินงานระบบ และ 4) การบริหารจัดการ (Management) ได้แก่ การประชุมกรรมการ การอบรม การเผยแพร่หรือประชาสัมพันธ์ การจัดกิจกรรมตามแผนงานหรือโครงการ การประเมินผล

การพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่เน้นให้มนุษย์คำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากร ธรรมชาติบนโลก และให้มีการดำเนินการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยให้เป็นการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนทั้งในยุคปัจจุบันและยุคต่อๆไป อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งหลักการที่สำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การสร้างสมดุลระหว่าง 3 มิติของการพัฒนา ได้แก่

มิติที่ 1 การพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างมี คุณภาพ กระจายรายได้ให้เอื้อประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่ในสังคมโดยเฉพาะคนที่มีรายได้ต่ำ

มิติที่ 2 การพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้มีสมรรถนะและมีผลิตภาพสูงขึ้น ส่งเสริมให้เกิดสังคมที่มีคุณภาพและเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

มิติที่ 3 การพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปริมาณที่ระบบนิเวศสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ มีการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมในระดับที่ระบบนิเวศสามารถดูดซับและทำลายมลพิษนั้นได้ โดยให้สามารถผลิตมาทดแทนทรัพยากรประเภทที่ใช้แล้วหมดไปได้

การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยนั้นเน้นการดำเนินงานเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) เพื่อให้ประเทศมีความมั่นคง มั่นคั่ง และยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และโมเดลเศรษฐกิจประเทศไทย 4.0 ที่เน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วยการพัฒนาจากหลายภาคส่วน

สำนักความร่วมมือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ และสำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2556) กล่าวถึงระบบการพัฒนาที่ยั่งยืนว่าขึ้นอยู่กับ 4 ปัจจัย ได้แก่

1) ต้องพัฒนาคนให้มีคุณภาพ มีสุขภาพดีขยัน อดทน รับผิดชอบ มีฝีมือ มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ พร้อมที่จะเป็นกำลังสำคัญในระบบเศรษฐกิจและสังคมที่จัดสรร ให้เกื้อหนุน และนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนโดยให้การศึกษาและจัดสรรปัจจัยเกื้อหนุน

2) จัดระบบสังคม ทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง การบริหาร ตลอดจนกิจการต่างๆ ให้ผสมกลมกลืนสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันบนฐานแห่งความรู้ความเป็นจริง สร้างบรรยากาศแห่งความไม่เบียดเบียน บรรยากาศแห่งความช่วยเหลือเกื้อกูล พิทักษ์ปกป้องคนที่อยู่ในสถานะต่างๆ ซึ่งมีโอกาสและมีความสามารถต่างกัน

3) ยึดหลักให้การดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ

4) พัฒนาและใช้เทคโนโลยีที่เกื้อกูลกัน ไม่ทำลายธรรมชาติ และนำของเสียมาผลิตเวียนใช้ประโยชน์ใหม่

นอกจากนี้ยังได้ให้ความสำคัญกับการน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถรบพิตร ซึ่งมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาร่วมกับชุมชน (สำนักความร่วมมือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ, 2560)

2.4 กรอบแนวความคิดการดำเนินงานโครงการ

ผลกระทบของมลพิษประเภทน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากชุมชนต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจากการแพร่กระจายของเชื้อโรค 4 ชนิด ได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ ส่วนใหญ่เกิดจากการละเลยด้านสุขอนามัยและสุขาภิบาล ดังนั้นจึงต้องควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรคด้วยการจัดระบบสุขาภิบาลตั้งแต่ระดับครัวเรือนไปจนถึงระดับชุมชนให้ถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนมีระบบการจัดการและบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนที่สามารถกำจัดเชื้อโรคได้ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามวิธีการและกระบวนการจัดการควรพิจารณาถึงสภาพและเงื่อนไขของพื้นที่ รวมทั้งชุมชนต้องเป็นผู้ขับเคลื่อนในการบริหารจัดการ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 โครงการได้ศึกษาสถานการณ์และวิธีการจัดการขยะและน้ำเสียของชุมชน พบว่าทั้ง 12 แห่ง ยังดำเนินการไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลที่ดี ดังนั้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 จึงได้นำผลงานวิจัยมาใช้ในการปรับปรุง ประกอบด้วย (1) วิธีการจัดการขยะ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การคัดแยก การทิ้งขยะตามประเภท การรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด (2) วิธีการบำบัดคุณภาพน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด ได้แก่ การติดตั้งถังดักไขมันแบบง่ายภายในห้องครัว เพื่อลดภาระในการบำบัดสารปนเปื้อนของระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต่อไป โดยการติดตั้งถังดักไขมันกับบ่อบึงประดิษฐ์ขนาดเล็กซึ่งใช้ต้นพุทธรักษาเป็นพืชดูดซับสาร เนื่องจากเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่ซับซ้อน สามารถดูแลรักษาง่าย รวมถึงมีคุณสมบัติที่คงทนต่อสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับพื้นที่สูง สำหรับระดับชุมชนที่มีพื้นที่โล่งกว้าง สามารถเลือกใช้วิธีการทำระบบบึงประดิษฐ์ขนาดใหญ่หรือระบบบ่อปรับเสถียรในการบำบัดน้ำเสียของชุมชน ซึ่งอาศัยกลไกการบำบัดน้ำเสียโดยการย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ รวมถึงการตกตะกอนของสารแขวนลอยในน้ำตามธรรมชาติ นอกจากนี้ทั้งสองระบบสามารถดูแลรักษาได้ง่าย และมีศักยภาพในการรองรับปริมาณน้ำเสียปริมาณมาก อย่างไรก็ตามขนาดของระบบจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเสียของทุกครัวเรือนภายในชุมชน