บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

2.1 ขยะมูลฝอย

โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Program : UNEP) ชี้ให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ของโลกกำลังถูกคุกคามจนขาดความสมดุลและขีดความสามารถในการให้ผลผลิตของระบบนิเวศน์เสื่อมถอยไปมากก่อให้เกิดความเสียหายโดยตรงทั้งต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยสังเกตได้จากการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างสถานการณ์ที่ชัดเจนและส่งผลรุนแรง คือ มลพิษทางน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือชุมชน และขยะมูลฝอยล้นบ่อฝังกลบ ซึ่งมักมีสาเหตุมาจากจำนวนประชากรและความต้องการอุปโภคและบริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นน้ำทิ้งและขยะมูลฝอยจึงเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ควรได้รับการจัดการเป็นลำดับต้นๆ (โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ, 2559) อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าแนวโน้มการจัดการขยะมูลฝอยในปี พ.ศ. 2559 มีสถานการณ์ที่ดีขึ้นทั้งการเก็บขนขยะมูลฝอย การกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้อง และการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องเพิ่มมากขึ้น คิดเป็นปริมาณทั้งสิ้น 9.75 ล้านตัน เมื่อเทียบกับปี 2558 (8.34 ล้านตันต่อปี)

กรมควบคุมมลพิษ (2560) รายงานว่าในประเทศไทยปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกเก็บขนเพื่อนำไปกำจัด 15.76 ล้านตัน จะถูกส่งไปยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยรวม 2,810 แห่งทั่วประเทศ ประกอบด้วยสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบถูกต้อง 330 แห่ง ได้แก่ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) การกำจัดขยะมูลฝอยแบบการฝังกลบเชิงวิศวกรรม (Engineer Landfill) การฝังกลบแบบเทกองควบคุม (Control Dump) ขนาดไม่เกิน 50 ตัน/วัน เตาเผาที่มีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ การแปรรูปเพื่อผลิตพลังงาน (Waste to Energy: WTE) การหมักทำปุ๋ย (Compost) การบำบัดขยะมูลฝอยแบบเชิงกล-ชีวภาพ (MBT) และการกำจัดแบบผสมผสาน

ตัวอย่างชุมชนที่มีการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เช่น ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานบ้านตาล 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

ประเทศญี่ปุ่นเป็นตัวอย่างที่ดีของการจัดการขยะมูลฝอยทั้งระบบการบริหารจัดการแบบครบวงจร ความมีวินัยของประชาชน ความมีระเบียบอันเคร่งครัดของเจ้าหน้าที่ ทำให้สามารถกำจัดหรือนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ได้เกือบทั้งหมด และยังช่วยประหยัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้ในปริมาณมาก ขั้นตอนสำคัญประกอบด้วย

1) การคัดแยกขยะที่ต้นทางที่สอดคล้องกับระบบกำจัดปลายทาง โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ขยะเผาได้ ขยะเผาไม่ได้ ขยะรีไซเคิล ขยะชิ้นใหญ่ ขยะมีพิษหรือขยะอันตราย และขยะที่ต้องแจ้งหน่วยงานพิเศษของรัฐหรือเทศบาลให้มาเก็บ

2) การกำหนดวันเวลาทิ้ง วันเวลาเก็บ และพื้นที่ทิ้ง ที่ชัดเจนและแจ้งในเอกสารประชาสัมพันธ์ของเมือง รวมทั้งแผ่นพับ ใบปลิว และปฏิทินตารางวันเวลาในแต่ละปีอย่างทั่วถึง

3) การกำจัดขยะที่ถูกคัดแยกประเภทโดยโรงงานรีไซเคิล โรงงานผลิตปุ๋ยหมัก และโรงงานเตาเผาขยะที่มีระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ ซึ่งมีการนำพลังงานความร้อนจากเตาเผาขยะไปใช้ประโยชน์

4) การออกกฎหมายการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ซึ่งมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 60 ของมูลฝอยทั้งหมด (ชวลิต รัตนธรรมสกุล, 2557)

จากข้อมูลข้างต้น การบริหารจัดการขยะมูลฝอยที่ดีจึงควรประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1) การคัดแยกประเภทขยะ เช่น ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย และขยะทั่วไป

2) การทิ้งขยะตามประเภท เพื่อรอการขนส่งไปยังแหล่งกำจัดของประเภทขยะ หรือการนำขยะไปใช้ประโยชน์เพื่อลดปริมาณขยะ

3) การเก็บรวบรวมขยะอย่างมิดชิดไม่ให้มีการแพร่กระจายของสิ่งปนเปื้อนสู่ภายนอก

4) การขนส่งไปยังแหล่งกำจัดด้วยพาหนะที่มิดชิด

5) การกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เช่น การฝังกลบขยะอย่างถูกต้อง หรือการใช้เตาเผาขยะที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โล่งไม่อับลมและอยู่ห่างจากสถานที่หรือพื้นที่ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ นอกจากนี้ต้องมีการขับเคลื่อนกิจกรรมร่วมกันระหว่างชุมชนและหน่วยงานที่มีส่วนรับผิดชอบเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีศักยภาพด้วย

2.2 น้ำทิ้ง

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) บังคับใช้กฎหมายกับแหล่งกำเนิดน้ำทิ้งให้เข้มงวดมากขึ้น และให้คำแนะนำในการบำบัดน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนระบายน้ำทิ้ง

2) ผลักดันให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำทิ้ง เพื่อนำไปใช้ในการบำรุงรักษาและเดินระบบบำบัดน้ำทิ้งที่ให้บริการอยู่

3) ให้คำแนะนำในการฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำทิ้งที่มีอยู่เดิมให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบำบัดน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และสนับสนุนการสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งรวมของชุมชนเพิ่มเติมในพื้นที่เป้าหมาย และเพิ่มศักยภาพของระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำทิ้งที่มีอยู่ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

4) จัดทำแนวนโยบายผู้ได้ประโยชน์เป็นผู้จ่ายในส่วนของการจัดการน้ำทิ้ง การเพิ่มค่าจัดการน้ำทิ้งในค่าน้ำประปา และนำรายได้ส่วนต่างมาจัดการบำบัดน้ำทิ้ง

5) ดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารและที่ดินจัดสรรให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

6) จัดทำแนวทางการนำน้ำทิ้งที่ปรับสภาพแล้วจากระบบบำบัดน้ำทิ้งรวมชุมชนไปใช้ประโยชน์โดยไม่ต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม เช่น ใช้ในสนามกอล์ฟ ล้างพื้นถนน รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น และต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งอย่างง่ายก่อนนำไปใช้ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้ประเภทไม้ผลและไม้ประดับ ระงับอัคคีภัย ล้างห้องน้ำและโถส้วม เป็นต้น และส่งเสริมการนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อลดปริมาณน้ำทิ้งและของเสียลงสู่สิ่งแวดล้อม

7) ดำเนินการจัดการแก้ไขปัญหาน้ำทิ้งในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ การรณรงค์ให้นักท่องเที่ยวรักษาสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการมีการจัดการน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน จัดให้มีระบบบำบัดน้ำทิ้งในแหล่งท่องเที่ยวที่เหมาะสมและเพียงพอ และควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว

แบ่งวิธีการจัดการน้ำทิ้งได้เป็น 2 ระดับ คือ

- การบำบัดน้ำทิ้งระดับครัวเรือน (เบื้องต้น) ด้วยวิธีการทางกายภาพก่อนปล่อยลงสู่ท่อรวบรวมน้ำทิ้งสาธารณะ ได้แก่ การแยกตะกอนหรือเศษอาหาร การแยกไขมันออกจากน้ำทิ้ง โดยการใช้ถังดักไขมันหรือบ่อกรอง เป็นต้น

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

สำหรับลักษณะของระบบบึงประดิษฐ์ส่วนใหญ่จะมีการขุดสร้างเป็นบ่อหรือร่องแคบ และยาว เพื่อให้น้ำทิ้งที่เข้าระบบมีการไหลแบบแนวนอนผ่านพืชและชั้นกรองต่างๆ จนถึงทางน้ำออก ชั้นดินในระบบจะประกอบด้วยดินและวัสดุตัวกรองต่างๆ ที่ช่วยให้รากพืชสามารถยึดเกาะอยู่ได้ โดยจุลินทรีย์ที่เกาะตามรากและลำต้นของพืชส่วนที่อยู่ในน้ำจะทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ส่วนรากพืชจะนำธาตุอาหารพืชที่ปนเปื้อนมากับน้ำทิ้ง ซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ไปใช้ประโยชน์ จึงเป็นกลไกสำคัญในการกำจัดสารปนเปื้อนในน้ำทิ้ง

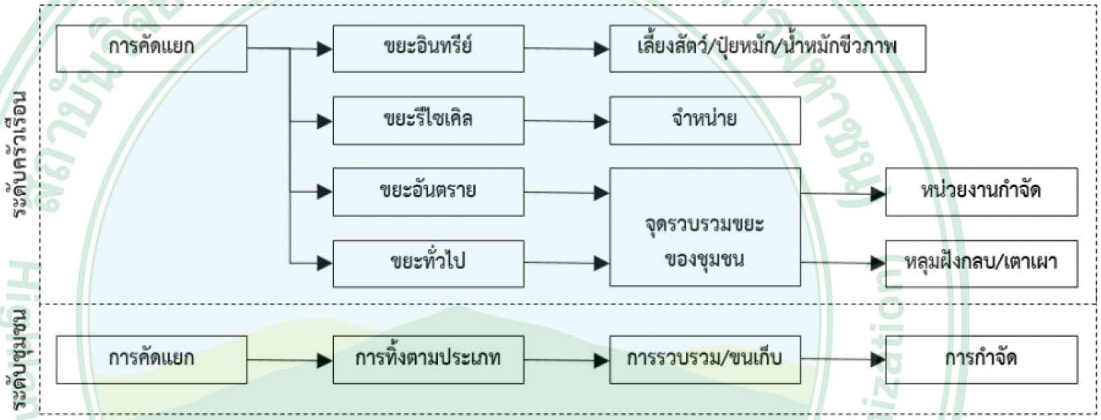
ลักษณะของพืชที่นำมาปลูกในระบบบึงประดิษฐ์ควรเป็นพืชน้ำที่มีลำต้นสูงโผล่พ้นเหนือน้ำ เช่น ต้นกก ธูปฤาษี และพุทธรักษา ซึ่งทนต่อสภาพอากาศและศัตรูพืช สามารถปรับตัวและทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมได้ดี ในกรณีของชุมชนพื้นที่สูงได้คัดเลือกพุทธรักษา เนื่องจากสามารถปลูกได้ทั้งในพื้นที่ชุ่มน้ำในกรณีที่มีปริมาณน้ำมากและพื้นที่แห้งในกรณีที่มีปริมาณน้ำน้อย ซึ่งเหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำทิ้งครัวเรือนที่มีปริมาณน้ำในแต่ละช่วงไม่คงที่ รวมถึงมีประสิทธิภาพสูงเมื่อเทียบกับพืชน้ำชนิดอื่น เนื่องจากใบพืชที่อยู่เหนือน้ำสามารถลำเลียงออกซิเจนจากชั้นบรรยากาศไปยังส่วนรากพืชได้ ทำให้ชั้นกรองในบริเวณที่รากพืชยึดเกาะไม่เกิดสภาพไร้อากาศ และยังมีส่วนช่วยในการลดความเร็วลมเพื่อป้องกันการแขวนลอยของตะกอนในน้ำอีกด้วย

จากข้อมูลสถานการณ์และวิธีการจัดการขยะและน้ำทิ้งของชุมชนเมืองดังกล่าวมีความสอดคล้องกับรายงานผลงานวิจัยของสุมาลี และคณะ (2560-2561) ที่เสนอแนวทางจัดการขยะและน้ำทิ้งของชุมชนบนพื้นที่สูงซึ่งมีภูมิสังคมแตกต่างกับชุมชนเมือง ดังนี้

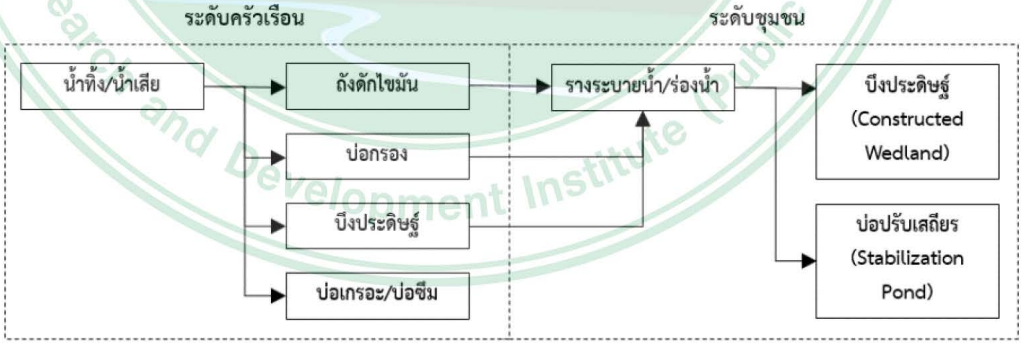
1) การให้ความรู้วิธีจัดการขยะและนำไปใช้ประโยชน์ตามประเภทของขยะ

2) การปรับปรุงกระบวนการจัดการขยะให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่สูง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การคัดแยกและทิ้งขยะตามประเภทตั้งแต่ครัวเรือน การเก็บและขนส่งขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ไปกำจัดด้วยการฝังกลบในบ่อขยะ หรือการใช้เตาเผาขยะ(ภาพที่ 2.1) สำหรับวิธีบำบัดคุณภาพน้ำทิ้งของระดับครัวเรือนที่ดีที่สุด คือ การแยกเศษอาหาร การติดตั้งถังดักไขมันและ/หรือบ่อกรองภายในครัวเรือนก่อนปล่อยน้ำทิ้งลงสู่บ่อบึงประดิษฐ์ที่ปลูกต้นพุทธรักษา ส่วนวิธีการบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสมในระดับชุมชน ได้แก่ การทำบ่อปรับเสถียร และบึงประดิษฐ์ (ภาพที่ 2.2)

3) การกำหนดมาตรการทางสังคม เช่น ข้อตกลง แนวปฏิบัติ บทลงโทษ ซึ่งชุมชนต้องยอมรับและปฏิบัติตามจึงจะแก้ปัญหามลพิษขยะและน้ำทิ้งได้



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดการขยะในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการจัดการน้ำทิ้งในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน

นอกจากนี้ยังได้ศึกษาและสำรวจข้อมูลก่อนการจัดการขยะมูลฝอย พบว่า ชุมชน 12 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการมีปริมาณขยะที่เกิดขึ้นภายในชุมชน 1416.64 กิโลกรัม/วัน ประกอบด้วย ขยะเศษอาหารเป็นส่วนใหญ่ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 35.23 รองลงมาเป็นขยะขวดแก้ว มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 16.36 ตามลำดับ เมื่อนำมาคำนวณการปล่อย CO_2 มีค่าเฉลี่ย 202.8 $kgCO_2e$/วัน/ชุมชน โดยบ้านขอบด้งมีปริมาณขยะมากที่สุด คือ

418.50 กิโลกรัม/วัน คิดเป็นปริมาณการปล่อย CO2 เฉลี่ย 546.41 $kgCO_2e$/วัน ส่วนบ้านห้วยข้าวลีบมีปริมาณขยะน้อยที่สุด 12.27 กิโลกรัม/วัน และมีปริมาณการปล่อย CO_2 เฉลี่ย 24.17 $kgCO_2e$/วัน แต่หลังจากมีการจัดการขยะทั้ง 5 ขั้นตอน ได้แก่ การคัดแยก การทิ้งตามประเภท การรวบรวม การขนเก็บ และการกำจัด โดยทุกขั้นตอนมีการจัดการอย่างถูกสุขาภิบาล พบว่าบ้านเหล่ามีปริมาณขยะและปล่อย CO2 เหลือน้อยที่สุด เนื่องจากบ้านเหล่าเป็นชุมชนที่มีเตาเผาขยะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทำให้ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจึงสามารถกำจัดขยะภายในชุมชนได้ ร้อยละ 100 ส่วนบ้านห้วยห้อมเป็นชุมชนที่มีปริมาณขยะเหลือมากที่สุด คือ 89.02 กิโลกรัม/วัน และมีปริมาณการปล่อย CO_2 เท่ากับ 107.92 $kgCO_2e$/วัน เนื่องจากภายในชุมชนไม่มีตัวแทนรับซื้อของเก่าและองค์การบริหารส่วนตำบลเข้ามาดูแลเรื่องการจัดการขยะจึงทำให้กำจัดขยะภายในชุมชนได้เพียงร้อยละ 29 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการปล่อย CO_2 ของทั้ง 12 ชุมชน พบว่าลดการปล่อย CO_2 ร้อยละ 75 ของปริมาณการปล่อย CO_2 จากขยะทั้งหมด

ส่วนการทดสอบและสาธิตการติดตั้งระบบบำบัดน้ำทิ้งเบื้องต้นด้วยถังดักไขมันต่อเชื่อมกับบ่อบึงประดิษฐ์ของต้นพุทธรักษาของชุมชน 12 แห่ง โดยเฉพาะครัวเรือนที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ พบว่าคุณภาพน้ำทิ้งซึ่งมีไขมันจากการล้างจานและการทำอาหารภายในครัวเรือน หลังผ่านระบบบำบัดน้ำมีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด สำหรับอาคารประเภท ค. (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) เมื่อพิจารณาถึงผลการกำจัด ค่าน้ำมันและไขมัน (oil and grease), ค่าปริมาณโปรตีนทั้งหมดในรูปไนโตรเจน (Total Kjeldahl nitrogen : TKN), ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์สารที่มีอยู่ในน้ำ (BOD) และ ค่าสารแขวนลอย (Suspended Solids :SS) เปรียบเทียบคุณภาพน้ำก่อนและหลังการบำบัด สามารถกล่าวได้ว่าวิธีนี้มีประสิทธิภาพระดับค่อนข้างดีโดยเฉพาะค่า oil and grease และ SS คิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ 70.70, 43.00, 54.40 และ 75.3 ตามลำดับ

เพื่อให้การบริหารจัดการปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โครงการยังได้ร่วมประชุมกับผู้นำชุมชนและจัดตั้งกลุ่มขับเคลื่อนทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อบริหารจัดการ และดำเนินงานพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมทั้งการป้องกันและแก้ไขปัญหา นอกจากนี้ยังได้สนับสนุนการปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน โดยจัดศึกษาดูงาน ณ ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนบ้านโป่งศรีนคร อ.ป่าแดด จ.เชียงราย และศูนย์การเรียนรู้ชุมชน บ้านต๋ำพระแล อ.เมือง จ.พะเยา ซึ่งเป็นชุมชนที่ประสพผลสำเร็จด้านการบริหารจัดการขยะ ตลอดจนอบรมให้ความรู้วิธีการจัดการขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหาร การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำทิ้งอย่างง่ายจากผลงานวิจัย อย่างไรก็ตามเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการแก้ไขปัญหา โครงการได้ประชุมวางแผนการพัฒนางานร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล ส่งผลให้หลายชุมชนเริ่มปรับวิธีจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งมากขึ้น เช่น บ้านห้วยน้ำกืน บ้านเหล่าและบ้านป่าเกี๊ยะน้อย

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืนและมีความเข้มแข็งนั้นจำเป็นต้องเริ่มจากการมีสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่ดีควบคู่ไปกับการพัฒนาในด้านอื่นๆ ด้วย โดยการมีระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลที่ดีของชุมชน ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดการปล่อยมลพิษจากของเสียสู่สิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงให้เป็น “ชุมชนน่าอยู่” แล้ว ยังเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมการท่องเที่ยวและสร้างรายได้ให้กับชุมชน ในขณะเดียวกันช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และก๊าซมีเทน ซึ่งเกิดจากการหมักและย่อยสลายของน้ำทิ้งจากการ

อุปโภค/บริโภคในครัวเรือน (Grey water) รวมถึงน้ำทิ้งที่เกิดจากห้องส้วม (Black water) และขยะมูลฝอยในครัวเรือน (Municipal solid waste) ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

2.3 การบริหารจัดการชุมชน

กระบวนการบริหารจัดการของชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนงาน และเพื่อให้การดำเนินการประสบความสำเร็จ ทรัพยากรในการบริหารจัดการจึงประกอบด้วย

1) คน (Man) คือ ทรัพยากรบุคคลที่เป็นหัวใจขององค์การ

2) เงิน (Money) คือ ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การดำเนินการต่อไปได้

3) วัสดุ (Materials) คือ วัตถุดิบซึ่งจำเป็นต้องมีคุณภาพและมีต้นทุนไม่สูงเกินไป

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 วัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานในระบบ

3) การจัดงบประมาณ (Money) ได้แก่ การกำหนดแผน โครงการหรือกิจกรรม โดยสนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินงานระบบ

4) การบริหารจัดการ (Management) ได้แก่ การประชุมกรรมการ การอบรม การเผยแพร่หรือประชาสัมพันธ์ การจัดกิจกรรมตามแผนงานหรือโครงการ การประเมินผล

การพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่เน้นให้มนุษย์คำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากร ธรรมชาติบนโลก และให้มีการดำเนินการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้เป็นการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนทั้งในยุคปัจจุบันและยุคต่อไป 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) สรุปสาระสำคัญดังนี้

<u>การพัฒนาคน</u> ประกอบด้วย

1) ต้องสร้างความเข้าใจให้สมาชิกในชุมชนเห็นความสำคัญ และพร้อมที่จะทำร่วมกัน โดยเริ่มจากสิ่งที่จำเป็น และตรงตามความต้องการของชุมชนก่อน

2) ให้สมาชิกของชุมชนมีส่วนร่วม “คิดวางแผน ดำเนินการ ตรวจสอบ และปรับปรุงงาน”

3) ส่งเสริมกลุ่มผู้นำชุมชนที่มีความเข้มแข็ง และเสียสละ

4) ผลักดันสมาชิกภายในชุมชนให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์และสภาพแวดล้อม

<u>วิธีการพัฒนา</u> ประกอบด้วย

1) ต้องเหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ และลักษณะพื้นที่

2) ประหยัด ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน

3) มีความชัดเจน และมีแผนการพัฒนางานต่อเนื่อง ประกอบด้วย เป้าหมาย แผนงาน คน และงบประมาณ