

หน่วยการเรียนรู้

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

เนื้อหา

หน่วยที่ 10 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

- การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- การอนุรักษ์ป่าไม้
- การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

หน่วยที่ 11 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

- หลัก 3Rs
- หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน
- แนวคิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

หน่วยที่ 12 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

- แนวทางการลดการใช้ทรัพยากร
- การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- การส่งเสริมพฤติกรรมยั่งยืนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

หน่วยที่ 10 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

สาระการเรียนรู้

- การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- การอนุรักษ์ป่าไม้
- การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ความเข้าใจ

1. อธิบายลักษณะของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้

ทักษะ

1. ระบุแนวทางหรือกิจกรรมที่ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่สนับสนุนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในชีวิตประจำวัน

คุณค่าและทัศนคติ

1. แสดงความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. มีทัศนคติเชิงบวกต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน

บทนำ

สิ่งแวดล้อม (environment) หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น นิยามดังกล่าวรวมถึง สิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ซึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือมีอยู่เองตามธรรมชาติรอบๆ ตัวของเรา

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนเป็นแนวทางที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และการพัฒนาสังคมโลกในระยะยาว ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่รวดเร็ว ทรัพยากรธรรมชาติที่เคยอุดมสมบูรณ์กลับลดน้อยลงอย่างต่อเนื่อง การใช้ทรัพยากรที่เกินขีดความสามารถในการฟื้นตัวและการละเลยการดูแลสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อทั้งมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความหลากหลายทางชีวภาพที่ลดลง และปัญหาสุขภาพที่เกิดจากมลพิษ

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนไม่เพียงแต่หมายถึงการรักษาและฟื้นฟูธรรมชาติให้สมดุล แต่ยังรวมถึงการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การพัฒนาสังคม และการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่ทำลายโอกาสของคนรุ่นอนาคต องค์การระหว่างประเทศ เช่น องค์การสหประชาชาติ (UN) ได้ส่งเสริมแนวคิดนี้ผ่านเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งมุ่งเน้นความร่วมมือในระดับโลก

ดังนั้น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงเป็นพันธกิจร่วมกันของทุกภาคส่วน ตั้งแต่รัฐบาล ธุรกิจ และภาคประชาสังคมไปจนถึงแต่ละบุคคล ทุกคนมีบทบาทสำคัญในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ การลดการใช้พลังงาน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม และการสร้างความร่วมมือที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ทรัพยากร เป็น 1 ใน 4 ของมิติทางสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรแบ่งเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งเรียกว่า“ทรัพยากรธรรมชาติ”และทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น ทรัพยากรธรรมชาติมีมากมายหลายชนิด หลายประเภท

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฉลาด โดยใช้ให้น้อย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้ยาวนาน และก่อให้เกิดผลเสียหายน้อยที่สุด รวมทั้งต้องมีการกระจายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตาม ในสภาพปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความเสื่อมโทรมมากขึ้น ดังนั้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงมีความหมายรวมไปถึงการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย

สาเหตุของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สาเหตุที่ต้องมีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการอนุรักษ์นั้น ทรัพยากรทุกประเภทสามารถนำไปใช้ได้แต่ต้องเป็นการใช้อย่างระมัดระวัง ให้เป็นไปตามหลัก วิชาการแต่ละประเภทของทรัพยากรนั้น ดังนั้น ความจำเป็นที่ต้องมีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาจากสาเหตุ ดังนี้

1. ทรัพยากรธรรมชาติมีจำนวนจำกัด แต่ความจำเป็นที่ต้องคงใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรของโลกที่เพิ่มขึ้น และเนื่องจากทรัพยากรเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการประกอบอาชีพเป็นที่มาของปัจจัย 4 คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ตลอดจนเครื่องใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ หากไม่บำรุงรักษาไว้ ทรัพยากรเหล่านี้ไม่เพียงพอ กับความต้องการของมนุษย์หรืออาจจะหมดสิ้นไปจากโลกในเวลาอันรวดเร็ว
2. ความเสื่อมโทรมและการมีจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติ บางชนิดใช้แล้วหมดไป บางชนิดใช้แล้วแม้ไม่หมดแต่เกิดความเสื่อมโทรมลงอย่างเห็นได้ชัดเจน เช่น ทรัพยากรแร่ธาตุ ป่าไม้ เป็นต้น จึงจำเป็นที่จะต้องสงวนรักษาไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนและเพื่ออนุชนรุ่นหลัง
3. การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทรัพยากรธรรมชาติมีบทบาทในการเสริม การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของทุกประเทศ ประเทศใดที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์ การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจได้ดีกว่าประเทศที่ขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ แต่การพัฒนา ส่งผลให้ทรัพยากร ร่อยหรอลง และเกิดปัญหามลพิษทั้งในชุมชนท้องถิ่น และชุมชนเมือง
4. ทรัพยากรธรรมชาติเป็นเครื่องแสดงออก ซึ่งความเจริญทางวัฒนธรรม การที่ ประชาชนกลุ่มใดหรือประเทศใด สามารถบำรุงทรัพยากรธรรมชาติไว้ได้แสดงว่ากลุ่มชนเหล่านั้นเป็นผู้มี วัฒนธรรมสูง

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสามารถกระทำได้หลายวิธี ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยตรง ซึ่งปฏิบัติได้ในระดับบุคคล องค์กร และระดับประเทศ ที่สำคัญ คือ

1.1 การใช้อย่างประหยัด คือ การใช้เท่าที่มีความจำเป็น เพื่อให้มีทรัพยากรไว้ใช้ได้ นานและเกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุด

1.2 การนำกลับมาใช้ซ้ำอีก สิ่งของบางอย่างเมื่อมีการใช้แล้วครั้งหนึ่งสามารถที่จะ นำมาใช้ซ้ำได้อีก เช่น ถูพลาสติก กระดาษ เป็นต้น หรือสามารถที่จะนำมาใช้ได้ใหม่ โดยผ่าน กระบวนการต่างๆ เช่น การนำกระดาษที่ใช้แล้วไปผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อทำเป็นกระดาษแข็ง เป็นต้น ซึ่งเป็นการลดปริมาณการใช้ทรัพยากร และการทำลายสิ่งแวดล้อมได้

1.3 การบูรณะซ่อมแซม สิ่งของบางอย่างเมื่อใช้เป็นเวลานานอาจเกิดการชำรุดได้ เพราะฉะนั้นถ้ามีการบูรณะซ่อมแซม ทำให้สามารถยืดอายุการใช้งานต่อไปได้อีก

1.4 การบำบัดและการฟื้นฟูเป็นวิธีการที่จะช่วยลดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรด้วย การบำบัดก่อน เช่น การบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนหรือโรงงาน อุตสาหกรรม เป็นต้น ก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ส่วนการฟื้นฟูเป็นการรื้อฟื้นธรรมชาติให้กลับสู่สภาพเดิม เช่น การปลูกป่าชายเลน เพื่อฟื้นฟูความสมดุลของป่าชายเลนให้กลับมาอุดมสมบูรณ์ เป็นต้น

1.5 การใช้สิ่งอื่นทดแทน เป็นวิธีการที่จะช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติน้อยลง และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก การใช้ใบตองแทนโฟม การใช้พลังงานแสงแดดแทนแร่เชื้อเพลิง การใช้ปุ๋ยชีวภาพแทนปุ๋ยเคมี เป็นต้น

1.6 การเฝ้าระวังดูแลและป้องกัน เป็นวิธีการที่จะไม่ให้ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมถูกทำลาย เช่น การเฝ้าระวังการทิ้งขยะ สิ่งปฏิกูลลงแม่น้ำ คู คลอง การจัดทำแนวป้องกัน ไฟป่า เป็นต้น

2. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยทางอ้อม สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

2.1 การพัฒนาคุณภาพประชาชน โดนสนับสนุนการศึกษาด้านการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องตามหลักวิชา ซึ่งสามารถทำได้ทุกระดับอายุ ทั้งในระบบ โรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ และนอกระบบโรงเรียนผ่านสื่อสารมวลชนต่างๆ เพื่อให้ประชาชน เกิดความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการอนุรักษ์ เกิดความรักความหวงแหน และให้ ความร่วมมืออย่างจริงจัง

2.2 การใช้มาตรการทางสังคมและกฎหมาย การจัดตั้งกลุ่ม ชุมชน ชมรม สมาคม เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตลอดจนการ ให้ความร่วมมือทั้งทางด้านพลังกาย พลังใจ พลังความคิด ด้วยจิตสำนึกในควมมีคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่มีต่อตัวเรา เช่น กลุ่มชมรมอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียน นักศึกษา ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย มูลนิธิสืบ นาคะเสถียร มูลนิธิโลกสีเขียว เป็นต้น

2.3 ส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ช่วยกันดูแลรักษาให้คงสภาพเดิม ไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรม เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตในท้องถิ่นของตน การประสานงานเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักระหว่างหน่วยงานของรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับประชาชน ให้มีบทบาทหน้าที่ในการปกป้อง คุ้มครอง ปั่นฟูการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

2.4 ส่งเสริมการศึกษาวิจัย ค้นคว้าวิธีการและพัฒนาเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาจัดการวางแผนพัฒนา การพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ให้มีการประหยัดพลังงานมากขึ้น การค้นคว้าวิจัยวิธีการจัดการ การปรับปรุงพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน เป็นต้น

2.5 การกำหนดนโยบายและวางแผนแนวทางของรัฐบาล ในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อเป็นหลักการให้หน่วยงานและเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องยึดถือและนำไปปฏิบัติ รวมทั้งการเผยแพร่ข่าวสารด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม

หลักการและวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้เหมาะสมและได้รับประโยชน์สูงสุด ควรคำนึงถึงหลักต่อไปนี้

1. การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ต้องคำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติอื่นควบคู่กันไป เพราะทรัพยากรธรรมชาติต่างก็มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์และส่งผลต่อกันอย่างแยกไม่ได้
2. การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด ต้องเชื่อมโยงกับการพัฒนา สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และคุณภาพชีวิตอย่างกลมกลืน ตลอดจนรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศควบคู่กันไป
3. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ต้องร่วมมือกันทุกฝ่าย ทั้งประชาชนในเมือง ในชนบท และผู้บริหาร ทุกคนควรตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา โดนเริ่มต้นที่ตนเองและท้องถิ่นของตน ร่วมมือกันทั้งภายในประเทศและทั่วโลก

4. ความสำเร็จของการพัฒนาประเทศขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์และความปลอดภัยของทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติจึงเป็นการทำลายมรดกและอนาคตของชาติด้วย

5. ประเทศมหาอำนาจที่เจริญทางด้านอุตสาหกรรม มีความต้องการทรัพยากรธรรมชาติเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้ป้อนโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศของตน ดังนั้นประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายจึงต้องช่วยกันป้องกันการแสวงหาผลประโยชน์ของประเทศมหาอำนาจ

6. มนุษย์สามารถนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาช่วยในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้ แต่การจัดการนั้นไม่ควรมุ่งเพียงเพื่อการอยู่ดีกินดีเท่านั้น ต้องคำนึงถึงผลดีทางด้านจิตใจด้วย

7. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมแต่ละแห่งนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะให้ประโยชน์แก่มนุษย์ทุกแห่งทุกมุม ทั้งข้อดีและข้อเสีย โดยคำนึงถึงการสูญเสียเปล่าอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วย

8. รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและหายากด้วยความระมัดระวัง พร้อมทั้งประโยชน์และการทำให้อยู่ในสภาพที่เพิ่มทั้งทางด้านกายภาพและเศรษฐกิจเท่าที่ทำได้ รวมทั้งจะต้องตระหนักเสมอว่า การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปจะไม่เป็นการปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

9. ต้องรักษาทรัพยากรที่ทดแทนได้ โดยให้มีอัตราการผลิตเท่ากับอัตราการใช้หรืออัตราการเกิดเท่ากับอัตราการตายเป็นอย่างน้อย

10. หาทางปรับปรุงวิธีการใหม่ ๆ ในการผลิต และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งพยายามค้นคว้าสิ่งใหม่มาใช้ทดแทน

11. ให้การศึกษาเพื่อให้ประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ
วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น

1. กำจัดการใช้ที่ไม่จำเป็นหรือมีแนวโน้มที่จะสูญเปล่า
2. ดูแลรักษาทรัพยากรที่หายากหรือมีน้อย ให้อยู่ในสภาวะที่มากพอเสียก่อนจึงจะให้ใช้ทรัพยากรนั้น ๆ ได้
3. ผู้ใช้ทรัพยากรทั้งหลายควรตระหนักอยู่เสมอว่า ทรัพยากรแต่ละอย่างจะมีความสัมพันธ์ต่อกันยากที่จะแยกจากกันได้

4. การเพิ่มผลผลิตของพื้นที่แต่ละแห่งควรจะต้องทำ

5. ต้องพยายามอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ดีขึ้น

ศิริพรต ผลสิทธิ์ (2531) ได้เสนอวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

1. การถนอม เป็นการรักษาทรัพยากรธรรมชาติทั้งปริมาณและคุณภาพให้มีอยู่นานที่สุดโดยพยายามใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพ เช่น การเลือกจับปลาที่มีขนาดโตมาใช้ในการ

บริโภค ไม่จับปลาที่มีขนาดเล็กเกินไป เพื่อให้ปลาเหล่านั้นได้มีโอกาสโตขึ้นมาแทนปลาที่ถูกจับไปบริโภคแล้ว

2. การบูรณะซ่อมแซม เป็นการบูรณะซ่อมแซมทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดความเสียหายให้มีสภาพเหมือนเดิมหรือเกือบเท่าเดิม บางครั้งอาจเรียกว่าพัฒนาก็ได้ เช่น ป่าไม้ถูกทำลายหมดไป ควรมีการปลูกป่าขึ้นมาทดแทน จะทำให้มีพื้นที่บริเวณนั้นกลับคืนเป็นป่าไม้อีกครั้งหนึ่ง

3. การปรับปรุงและการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นการนำแร่โลหะประเภทต่าง ๆ มาถลุงแล้วนำไปสร้างเครื่องจักรกล เครื่องยนต์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะให้ประโยชน์แก่มนุษย์เรามากยิ่งขึ้น

4. การนำมาใช้ใหม่ เป็นการนำทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่ เช่น เศษเหล็กสามารถนำกลับมาหลอม แล้วแปรสภาพสำหรับการใช้ประโยชน์ใหม่ได้

5. การใช้สิ่งอื่นทดแทน เป็นการนำเอาทรัพยากรอย่างอื่นที่มีมากกว่า หรือหาง่ายกว่ามาใช้ทดแทนทรัพยากรธรรมชาติที่หายากหรือกำลังขาดแคลน เช่น นำพลาสติกมาใช้แทนโลหะในบางส่วนของเครื่องจักรหรือยานพาหนะ

6. การสำรวจหาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มเติม เพื่อเตรียมไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น การสำรวจแหล่งน้ำมันในอ่าวไทย ทำให้ค้นพบแหล่งก๊าซธรรมชาติเป็นจำนวนมาก สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว อีกทั้งช่วยลดปริมาณการนำเข้าก๊าซธรรมชาติจากต่าง

7. การประดิษฐ์ของเทียมขึ้นมาใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดปริมาณในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ชนิดอื่น ๆ ที่นิยมใช้กัน ของเทียมที่ผลิตขึ้นมา เช่น ยางเทียม ผ้าเทียม และผ้าไหมเทียม เป็นต้น

8. การเผยแพร่ความรู้ เป็นการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะได้รับความร่วมมืออย่างเต็มที่ และรัฐควรมีบทบาทในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการวางแผนจัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรัดกุม

9. การจัดตั้งสมาคม เป็นการจัดตั้งสมาคมหรือชมรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ศศิณา ภารา (2550) ได้เสนอวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยหลัก 7R ดังนี้

1. การลดการใช้ (Reduce) ได้แก่ การลด ละ เลิก การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างไม่จำเป็น ใช้อย่างฟุ่มเฟือย ลดปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ใช้เท่าที่มีความจำเป็น เพื่อให้ยังคง มีทรัพยากรธรรมชาติใช้ต่อไป นอกจากนี้ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ระมัดระวังก่อให้เกิดของ เสีย

จำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติย่อมเป็นการลดปริมาณการเกิด ของเสีย

2. การใช้ซ้ำ (Reuse) ได้แก่ การนำทรัพยากรธรรมชาติที่ยังใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ให้คุ้มค่าที่สุด จนกว่าจะหมดสภาพ เสื่อมโทรม จนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป

3. การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ได้แก่ การนำทรัพยากร ธรรมชาติที่เสื่อมสภาพแล้วกลับมาใช้ใหม่โดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อนำกลับมาใช้หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

4. การซ่อมแซม (Repair) ได้แก่ การดำเนินการต่อทรัพยากร ธรรมชาติที่เสื่อมโทรมลงจากการนำไปใช้ประโยชน์ ให้สามารถรักษาหรือซ่อมแซมตัวเองให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ โดยใช้ เวลาไม่นาน เช่น การปลูกป่าทดแทน การเติมก๊าซออกซิเจนลงในแหล่งน้ำ เป็นต้น

5. การฟื้นฟู (Rehabilitation) ได้แก่ การดำเนินการต่อทรัพยากร ธรรมชาติที่เสื่อมโทรมอย่างมากหรือถูกทำลายไป ได้รับความเสียหายค่อนข้างมาก ไม่สามารถซ่อมแซมตัวเองได้หรือต้องใช้เวลายาวนาน อาจต้องอาศัยการปลูกซ่อม ขุดเซย เช่น การสร้างแนวปะการังเทียม การปลูกป่า เป็นต้น

6. การกักเก็บ (Restoration) ได้แก่ การกักเก็บสว่นเพิ่มพูน ให้มีอายุการใช้งานได้ยาวนานมากยิ่งขึ้น การกักเก็บเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในเวลาขาดแคลนต่อไปได้โดยไม่เกิดความสูญเสียของทรัพยากรนั้น ๆ เช่น การกักเก็บน้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ การกักเก็บน้ำไว้ใช้ เป็นต้น

7. การสงวน (Reserve) ได้แก่ การเก็บรักษาไว้ไม่ให้มีการใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการใด ๆ เพื่อเก็บไว้เป็นต้นทุนในการเพิ่มพูนผลผลิตต่อไป การสงวนมิใช่เฉพาะสิ่งที่ขาดแคลนหรือมีน้อยเท่านั้น อาจจะเป็นสิ่งที่สมบูรณ์แต่มีความสำคัญต่อทรัพยากรอื่นที่มีน้อยหรืออยู่ในภาวะวิกฤตก็ได้ เช่น การสงวนทรัพยากรป่าไม้ เพื่อการอนุรักษ์สัตว์ป่าบางชนิดที่มีจำนวนเหลืออยู่น้อย เป็นต้น

แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

การเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว (Exponential) ทำให้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้สนองความต้องการในการดำรงชีวิตมากยิ่งขึ้นทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งบางครั้งเกินความจำเป็น จนทำให้ระบบนิเวศต่าง ๆ เสียสมดุล ทรัพยากรธรรมชาติบางอย่างเสื่อมโทรม ร่อยหรอหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงจนไม่สามารถเอื้อประโยชน์ได้เช่นเดิม จึงมีความจำเป็นอย่างยั้งที่จะต้องหาวิธีการ หรือมาตรการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมและมีเหตุผลเพียงพอ ทั้งนี้รวมถึงการควบคุมขนาดประชากรโลกให้มีความเหมาะสมกับทรัพยากรของโลก ขณะเดียวกันก็ต้องอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปด้วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเอื้อให้มนุษย์มีทรัพยากรธรรมชาติใช้ได้ตลอดไป ซึ่งมีแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสรุปได้ดังนี้

หลักการที่ 1 : การใช้อย่างยั่งยืน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติทุกประเภทต้องมีแผนการใช้
อย่างยั่งยืน (Sustainable utilization) การวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต้องคำนึงถึงสมบัติ
เฉพาะตัวของทรัพยากร พร้อม ทั้งมีการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ที่จะใช้กับทรัพยากรธรรมชาติ ชนิด
ของทรัพยากรธรรมชาติ ปริมาณการเก็บเกี่ยวเพื่อนำมาใช้ ช่วงเวลาที่จะนำมาใช้ หลักการใช้
ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน คือ การใช้อย่างมีเหตุผล (Rational use) และการใช้อย่างฉลาด (Wise
use) ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด และสูญเสียน้อยที่สุด

หลักการที่ 2 : การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น
เกิดความเสื่อมโทรม จากการใช้ เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม การเก็บเกี่ยวที่มากเกินไปและไม่ถูกต้องตามกาลเวลา
ปรับตัวของระบบ ทำให้เกิด มลพิษเกิดขึ้น การเก็บเกี่ยวบ่อยเกินไปและไม่ถูกต้องตามกาลเวลา
จำเป็นต้องทำการฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติให้ดีขึ้นก่อน จนทรัพยากรธรรมชาตินั้นสมบูรณ์เหมือนเดิม
จึงสามารถนำมาใช้ได้ ต่อไป การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติอาจใช้เวลา วิธีการกำจัดหรือบำบัด หรือการ
ทดแทนเป็นปี ๆ แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแต่ละชนิดของทรัพยากรธรรมชาติ

หลักการที่ 3 : การสงวนของหายาก ทรัพยากรธรรมชาติบางประเภทมีการใช้มากเกินไป
หรือมีการแปรสภาพเป็นสิ่งอื่นมาก เกินไป อาจทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบางชนิดเกิด
การสูญพันธุ์ได้ จำเป็นต้องมี การสงวนหรือเก็บไว้ เพื่อเป็นแม่แบบหรือแม่พันธุ์ในการผลิตให้มากขึ้น จน
มีปริมาณมากพอ จึงจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทั้ง 3 หลักการนี้มีความสัมพันธ์กัน ต้องใช้ร่วมกัน
ผสมผสานกันเสมอ ตั้งแต่การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีเหตุผลและชาญฉลาด ถ้าใช้
ทรัพยากรธรรมชาติชนิดใดแล้วเกิดการเสื่อมโทรม หรือใช้มากเกินไปจำเป็นต้องมีการฟื้นฟูหรือ สงวน
เก็บรักษาไว้

แนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อสิ่งแวดล้อม

มนุษย์เป็นผู้ใช้ทรัพยากรโดยตรง ซึ่งย่อมจะต้องได้รับผลกระทบ อันเนื่องมาจากการ
เปลี่ยนแปลง ของสิ่งแวดล้อม ถ้าหากพิจารณา ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว จะเห็นได้ว่า ล้วนเป็นเหตุมา
จาก การเพิ่มจำนวนประชากร และการเพิ่มปริมาณ การบริโภคทรัพยากร ของมนุษย์เอง โดยมีมุง
ยกระดับมาตรฐาน การดำรงชีวิต และมีการผลิตเครื่องอุปโภคมากขึ้น มีการนำใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ
มากขึ้น ก่อให้เกิดสารพิษ อย่างมากมาย สิ่งแวดล้อมหรือธรรมชาติ ไม่สามารถจะปรับตัวได้ทัน และทำ
ให้ธรรมชาติ ไม่สามารถรักษาสมดุลไว้ได้ อันจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์และโลกในที่สุด

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนี้ จะเห็นได้ว่า เกิดจากการขาดความรู้ ความเข้าใจในความเป็น
จริง ของสิ่งแวดล้อม และธรรมชาติ ขาดความรู้ความเข้าใจ ในความเป็นจริงของชีวิต และองค์ประกอบ
อื่น ของความเป็นมนุษย์ โดยที่มนุษย์เอง ก็เป็นส่วนหนึ่ง ของสิ่งแวดล้อม และธรรมชาติ ดังนั้น การนำ

ความรู้ ความเข้าใจ มาปรับปรุง พัฒนาการดำรงชีวิต ของมนุษย์ให้กลมกลืน กับสิ่งแวดล้อม จึงน่าจะเป็น มาตรการที่ดีที่สุด ในการที่จะทำให้นมนุษย์ สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้ อย่างมั่นคง มีความ สอดคล้อง และสามารถกลมกลืน กับสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

ดังนั้น แนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อสิ่งแวดล้อม ควรมีดังนี้

1. การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้ผู้เรียน ได้รู้จักธรรมชาติ ที่อยู่ รอบตัวมนุษย์อย่างแท้จริง โดยให้มีการศึกษาถึง นิเวศวิทยา และความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์ และ สิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้จริง ในการดำรงชีวิต ให้ผสมกลมกลืน กับธรรมชาติที่อยู่โดยรอบ ได้มุ่งสอน โดยยึดหลักศาสนา โดยสอนให้คนมีชีวิต ความเป็นอยู่อย่างเรียบง่าย ไม่ทำลายชีวิตอื่น ๆ ที่อยู่ใน ธรรมชาติด้วยกัน พิจารณาถึง ความเป็นไปตามธรรมชาติที่เป็นอยู่ ยอมรับความเป็นจริง ของธรรมชาติ และยอมรับความจริงนั้น โดยไม่ฝืนธรรมชาติ ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ อย่างสิ้นเปลืองน้อยที่สุด ทำให้ เกิดทรัพยากรมนุษย์ ที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการ ของสังคมและประเทศชาติ ในการพัฒนา

2. การสร้างจิตสำนึกแห่งการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นการทำให้บุคคล เห็นคุณค่าและ ตระหนัก ในสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ รวมทั้งผลกระทบ จากการทำกิจกรรม ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม สร้างความรู้สึก รับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างสิ่งแวดล้อม และการพัฒนา การสร้างจิตสำนึก โดยการให้การศึกษา เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาจิตใจ ของบุคคล และยังส่งผลต่อ พฤติกรรม ของบุคคล ให้มีการเปลี่ยนแปลง การดำเนินชีวิต ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกลมกลืน กับ ธรรมชาติ

3. การส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยให้เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม ดำรงชีวิต โดย สอดคล้องกับธรรมชาติ ซึ่งการปรับเปลี่ยน พฤติกรรม ที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อมนี้ จะเป็นสิ่งที่เกิดตามมา จากการให้การศึกษา และการสร้างจิตสำนึก ทำให้มีการดำรงชีวิต โดยไม่เบียดเบียนธรรมชาติ

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

การแบ่งประเภทของทรัพยากรธรรมชาติมีการแบ่งกันหลายลักษณะ แต่ในที่นี้ แบ่งโดยใช้ เกณฑ์ของการนำมาใช้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น (Inexhaustible natural resources) เป็น ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นก่อนที่จะมีมนุษย์ เมื่อมีมนุษย์เกิดขึ้นมาสิ่งเหล่านี้ก็มีความจำเป็นต่อการ ดำรงชีวิตของมนุษย์ ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ ได้แก่ บรรยากาศ น้ำในวัฏจักร แสงอาทิตย์ เป็นต้น ลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติในประเภทนี้ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.1 บรรยากาศ (atmosphere) ในบรรยากาศประกอบไปด้วยอากาศซึ่งเป็น สิ่งจำเป็นสำหรับมีชีวิต นอกจากนั้นยังมีความชื้น อุณหภูมิ และการเคลื่อนไหวของมวลอากาศ รวม เรียกว่า “ภูมิอากาศ (climate)” ซึ่งมีความสำคัญต่อลักษณะของดิน พืชพันธุ์ และสภาพอื่น ๆ ของ

สิ่งมีชีวิตบนพื้นผิวโลก ดังนั้นบรรยากาศจึงเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีผลต่อทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ บรรยากาศจะหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องกันไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด จึงจัดบรรยากาศอยู่ในทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด

1.2 น้ำที่อยู่ในวัฏจักร (water in cycle) น้ำที่อยู่ในวัฏจักรจะหมุนเวียนเปลี่ยนไปจากสภาพหนึ่งไปเป็นอีกสภาพหนึ่งเรื่อยไปโดยไม่มีที่สิ้นสุด เช่น จากฝน หิมะ ลูกเห็บตกลงสู่พื้นดิน บางส่วนระเหยกลับไปสู่บรรยากาศ บางส่วนไหลซึมลึกลงไปเป็นน้ำใต้ดิน บางส่วนไหลไปตามพื้นผิวดิน ลงสู่แม่น้ำลำคลองออกสู่ทะเลมหาสมุทรและกลับระเหยกลายเป็นไอน้ำอยู่ในบรรยากาศและจับตัวเป็นก้อนเมฆตกลงมาเป็นฝนอีกการหมุนเวียนของน้ำแบบนี้จึงไม่มีที่สิ้นสุด มีอยู่ตลอดเวลา

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น เช่น ดิน น้ำ อากาศ หากทรัพยากรประเภทนี้หมดเมื่อใด มนุษย์ก็ต้องตายและหมดไปจากโลกนี้ด้วย นอกจากนี้ ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ยังที่เป็นต้นกำเนิดของทรัพยากรชนิดอื่น เช่น ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า เป็นต้น เนื่องจากเป็นปัจจัยในการผลิตหรือปรุงอาหารของพืช รวมทั้งเป็นที่มาของทรัพยากรพลังงานในระยะ ยาว เช่น ถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ เป็นต้น ดังนั้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ควบคุมไม่ให้ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้เกิดการปนเปื้อนจากมลพิษ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ ควบคุมและป้องกันมิให้เกิดปัญหามลพิษจาก กิจกรรมต่าง ๆ ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม เช่น อากาศเกิดการปนเปื้อนสารพิษจากกระบวนการผลิตใน โรงงานอุตสาหกรรมหรือท่อไอเสียรถยนต์ การเกิดหมอกควันจากการเผาป่า เป็นต้น รวมทั้งป้องกัน การแพร่กระจายมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมทำได้โดยวิธีการทางเคมี ฟิสิกส์ หรือทางชีววิทยา เช่น การติดตั้งเครื่องมือกำจัดไอเสียจากรถยนต์ การจัดระบบบำบัดน้ำเสียตามโรงงานอุตสาหกรรม หรือ การดำเนินการโดยอ้อม เช่น การปลูกต้นไม้ การจัดทำผังเมือง เป็นต้น

2. การให้การศึกษาแก่ประชาชนถึงวิธีการควบคุมและป้องกัน ตั้งแต่พื้นฐาน ของทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาและที่มาของปัญหา ผลเสียหายที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ แนวทางการแก้ไขและมาตรการในการควบคุมและป้องกันเพื่อให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก จิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสามารถแก้ปัญหาได้

3. ออกกฎหมายควบคุมการกระทำใด ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความเสียหายที่จะ เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้

2. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้ (renewable natural resources) เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไปแล้วสามารถเกิดขึ้นทดแทนได้ ซึ่งอาจจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับชนิดของ

ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนั้น ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้ เช่น พืช ป่าไม้ สัตว์ป่า มนุษย์ ความสมบูรณ์ของดิน คุณภาพของน้ำ และทัศนียภาพที่สวยงาม เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 น้ำที่อยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่ง (water in place) หมายถึง น้ำที่อยู่ในที่เฉพาะแห่ง เช่น น้ำในภาชนะ น้ำในเขื่อน เมื่อใช้ไปเรื่อย ๆ ปริมาณจะลดลง แต่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นได้เมื่อเกิดฝนตกน้ำที่อยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งเมื่อใช้แล้วก็หมดไป แต่สามารถที่จะหามาทดแทนใหม่ได้

2.2 ดิน (soil) หมายถึง เนื้อดินที่เป็นที่อยู่อาศัยของพืชเป็นแหล่งสะสมแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช เพราะเหตุที่อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยยารักษาโรค ส่วนมากมาจากพืช ซึ่งเจริญเติบโตมาจากดินหรือได้จากสัตว์ซึ่งกินพืช ดินจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิต แต่ดินเกิดทดแทนตามธรรมชาติได้ช้ามาก กว่าจะได้เนื้อดินหนา 1 นิ้ว ธรรมชาติต้องใช้เวลาสร้างถึง 100 ปี 1,000 ปี เป็นอย่างน้อย อย่างไรก็ตามถึงดินจะเกิดได้ช้าแต่มนุษย์ก็สามารถดูแลรักษาดินให้คงมีคุณภาพเหมือนเดิมได้โดยการใส่ปุ๋ยหรือการใช้ประโยชน์จากดินอย่างถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์เพราะฉะนั้นลักษณะสมบัติของดินในแง่ของทรัพยากรธรรมชาติแล้วจัดเป็นประเภทที่สามารถรักษาให้คงอยู่ได้ (maintainable) มากกว่าการเกิดขึ้นทดแทน (replaceable)

2.3 ป่าไม้ (forest) ทรัพยากรป่าไม้นับว่ามีความสำคัญมากในแง่ของการอนุรักษ์ดิน น้ำและสัตว์ป่า ซึ่งอำนวยความสะดวกให้มนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เนื่องจากป่าไม้สามารถขึ้นทดแทนโดยธรรมชาติ หรือการปลูกให้เป็นป่ามาใหม่ได้ ป่าไม้จึงถูกจัดอยู่ในทรัพยากรธรรมชาติพวกที่เกิดขึ้นทดแทนและรักษาให้คงอยู่ได้

2.4 พุ่มหญ้า (rangeland) หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ส่วนใหญ่มีพืชวงศ์หญ้าและพืชพันธุ์อื่นๆ ขึ้นอยู่เองตามธรรมชาติ มักเป็นที่ที่มีฝนตกน้อย ใช้เป็นที่หากินของสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า เป็นที่เหมาะสมแก่การดำเนินการจัดการโดยอาศัยพื้นฐานทางนิเวศวิทยามากกว่าพื้นฐานทางการเกษตร และใช้ประโยชน์แบบเอนกประสงค์พุ่มหญ้าเช่นเดียวกับป่าไม้ จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นทดแทน และรักษาให้คงอยู่ได้

2.5 สัตว์ป่า (wildlife) หมายถึง สัตว์ที่อาศัยอยู่ในธรรมชาติโดยปราศจากการเลี้ยงดูหรือควบคุมจากมนุษย์ พวกมันอาจอาศัยอยู่ในป่า บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ ทะเลทราย หรือท้องทะเล โดยสัตว์ป่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศและมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนกับพืช สภาพแวดล้อม และสัตว์ชนิดอื่นในถิ่นที่อยู่ของพวกมัน

ความสำคัญของสัตว์ป่า มีดังนี้

1. ความสำคัญเชิงระบบนิเวศ สัตว์ป่ามีบทบาทสำคัญในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ เช่น

❀ ห่วงโซ่อาหาร สัตว์ป่าช่วยควบคุมประชากรของสัตว์ชนิดอื่นและพืช

บางชนิดในห่วงโซ่อาหาร

✿ กระบวนการทางนิเวศวิทยา สัตว์ป่าบางชนิด เช่น แมลง และนก ช่วยผสมเกสรหรือกระจายเมล็ดพันธุ์ของพืช

✿ การหมุนเวียนสารอาหาร สัตว์กินซาก เช่น แร้งและไฮยีนา ช่วยในการย่อยสลายสารอินทรีย์

2. ความสำคัญต่อมนุษย์ ได้แก่

✿ แหล่งอาหารและยา สัตว์ป่าเป็นแหล่งอาหารสำหรับชุมชนท้องถิ่น และยังเป็นแหล่งของสารที่สามารถใช้พัฒนาเป็นยารักษาโรค

✿ การศึกษาวิจัย สัตว์ป่ามีบทบาทสำคัญในการศึกษาทางชีววิทยา ชีวเคมี และการแพทย์ เช่น การวิจัยเกี่ยวกับโรคติดต่อหรือยาใหม่

✿ การพัฒนาเทคโนโลยี ลักษณะพฤติกรรมและโครงสร้างร่างกายของสัตว์ป่ามักถูกนำมาเป็นแนวคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ

3. ความสำคัญเชิงเศรษฐกิจ ได้แก่

✿ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (Ecotourism) สัตว์ป่าดึงดูดนักท่องเที่ยวจากทั่วโลก สร้างรายได้ให้กับพื้นที่อนุรักษ์และชุมชนท้องถิ่น

✿ การผลิตทางเศรษฐกิจ สัตว์ป่าบางชนิด เช่น ผึ้ง และแมลง ผสมเกสรพืชที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทางการเกษตร

4. ความสำคัญเชิงวัฒนธรรมและจิตวิญญาณ ได้แก่

✿ สัตว์ป่าเป็นส่วนหนึ่งของความเชื่อ ศาสนา และตำนานในหลายวัฒนธรรม เช่น เสือถือเป็นสัตว์ศักดิ์สิทธิ์ในบางชนเผ่า

✿ สัตว์บางชนิดสื่อถึงคุณค่าทางจิตวิญญาณ เช่น นกอินทรีในวัฒนธรรมของชนเผ่าพื้นเมืองในอเมริกา

5. ความสำคัญต่อความหลากหลายทางชีวภาพ สัตว์ป่าเป็นตัวแทนของความหลากหลายทางชีวภาพในธรรมชาติ ซึ่งความหลากหลายนี้ช่วยให้ระบบนิเวศมีเสถียรภาพและมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง

2.6 ทรัพยากรกำลังงานมนุษย์ (human resources) กำลังงานมนุษย์จัดเป็น

ทรัพยากรธรรมชาติประเภทหนึ่ง มนุษย์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติตามกฎหมายของธรรมชาติมนุษย์สามารถใช้ประโยชน์จากตนเองให้เป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติและต่อสังคม โดยอาศัยกำลังงานที่มีอยู่ในตัวมนุษย์และกำลังที่ว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ กำลังงานมนุษย์แบ่งออกได้เป็น 2 ทางคือ กำลังงานทางร่างกายและกำลังทางจิต (body and spirit) กำลังงานทางร่างกายได้แก่ความแข็งแรงของ

ร่างกาย ส่วนกำลังทางจิต ได้แก่ การนึกคิดและการใช้เหตุผล การจินตนาการ ถ้ามนุษย์มีความเป็นอยู่ดี มีการศึกษา อนามัยดี มีความรู้ ความชำนาญและประกอบการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพหรือรู้จักใช้ทรัพยากรอื่น ๆ อย่างชาญฉลาดแล้วย่อมทำให้กำลังงานที่ต้องสูญเสียเปลืองน้อยลงและสามารถใช้กำลังงานให้เป็นประโยชน์แก่งานในทุก ๆ ด้านได้อย่างเต็มที่ กำลังงานมนุษย์จึงเป็นทรัพยากรที่ควรจะได้มีการอนุรักษ์และจัดการใช้ประโยชน์ให้เหมาะสม

ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งมนุษย์ มนุษย์ต้องการทรัพยากรเหล่านี้ในแง่ปัจจัยสี่ ดังนั้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. จัดระบบนิเวศหรือระบบสิ่งแวดล้อม ทั้งองค์ประกอบชนิดและปริมาณให้มีสัดส่วนสมดุลกัน ทำให้เกิดดุลยภาพตามธรรมชาติ หรือภาวะสมดุลของธรรมชาติ เช่น การจับงูในนาข้าวไปขายหมด ในเวลาไม่นานจะมีปริมาณหนูเพิ่มมากขึ้นเพราะไม่มีงูจับหนูกิน กลไกการควบคุมเสียสมดุลของธรรมชาติเป็นต้น
2. ใช้ทรัพยากรเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนเท่านั้น เป็นการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติแบบยั่งยืนตลอดไปไม่มีที่สิ้นสุด ควบคุมและป้องกันให้ทรัพยากรธรรมชาติมีศักยภาพในการให้ผลผลิตที่เพิ่มพูนอย่างมีประสิทธิภาพ
3. นำเทคโนโลยีมาใช้กับทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้อย่างเหมาะสม ประหยัด ปรับปรุง ซ่อมแซม พื้นฟูคืนสภาพส่วนที่เสื่อมโทรมและมีกฎเกณฑ์ข้อบังคับที่ได้ ไม่ก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จนเป็นอันตรายต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่น
3. ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ (Recycleable natural resources) เป็นทรัพยากรธรรมชาติจำพวกแร่ธาตุที่นำมาใช้แล้วสามารถนำไปแปรรูปให้กลับไปสู่สภาพเดิมได้ แล้วนำกลับมาใช้ใหม่อีก เช่น แร่โลหะ แร่โลหะ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม แก้ว ฯลฯ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

3.1 การใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการ

- ⇒ สนับสนุนการใช้แร่ธาตุในปริมาณที่เหมาะสมและหลีกเลี่ยงการใช้เกินความจำเป็น
- ⇒ พัฒนาเทคโนโลยีการสกัดและการผลิตที่ลดการสูญเสียหรือของเหลือทิ้งจากแร่ธาตุ

3.2 การรีไซเคิล ทำได้ดังนี้

- ⇒ ส่งเสริมการรีไซเคิลวัสดุที่มีส่วนประกอบของแร่ธาตุ เช่น โลหะ เหล็ก ทองแดง และอะลูมิเนียม

⇒ จัดตั้งระบบแยกขยะและของเสียจากอุตสาหกรรมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่

3.3 การใช้วัสดุทดแทน ทำได้โดยค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถใช้วัสดุทดแทนแร่ธาตุในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การใช้วัสดุสังเคราะห์แทนโลหะบางชนิด

3.4 การฟื้นฟูและปรับปรุงพื้นที่ที่ขุดแร่ธาตุ ทำได้ดังนี้

⇒ พื้นที่ที่ถูกใช้ในการทำเหมืองควรได้รับการฟื้นฟูให้อยู่ในสภาพที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด

⇒ ปลูกต้นไม้และปรับพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ในอนาคต

3.5 การควบคุมและบริหารจัดการทรัพยากร ดังนี้

⇒ มีมาตรการกำกับดูแลการขุดแร่ธาตุอย่างเข้มงวดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

⇒ จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรแร่ธาตุเพื่อการจัดสรรใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.6 การสร้างจิตสำนึก โดยการ

⇒ เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของแร่ธาตุและผลกระทบจากการใช้แร่ธาตุอย่างยั่งยืน

⇒ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในกิจกรรมการอนุรักษ์

4. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป (Exhausting natural resources) เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่นำมาใช้แล้วจะหมดไปจากโลกนี้ หรือสามารถเกิดขึ้นทดแทนได้ แต่ต้องใช้เวลานานมาก ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ ได้แก่ น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน เป็นต้น ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป เช่น แร่ธาตุ น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน ก๊าซ ธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งหากไม่มีทรัพยากรประเภทนี้มนุษย์ก็ดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่ในยุคปัจจุบัน มนุษย์มีความต้องการทรัพยากรเหล่านี้เพื่อความสะดวกสบายของมนุษย์ ทรัพยากรประเภทนี้จึงเป็นปัจจัยสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป เน้นในเรื่อง การประหยัด การใช้อย่างสมเหตุสมผลและจัดการไม่ให้เกิดการสูญเสียไป

ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาเพื่อหาแนวทางในการอนุรักษ์ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้นานที่สุด ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ ได้แก่

4.1 ทรัพยากรแร่ธาตุ แร่เป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมีความสำคัญและมีบทบาทที่สนองความต้องการ ทางด้านปัจจัยต่าง ๆ ของประชากร ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน ความสำคัญและประโยชน์ของแร่ธาตุที่จะนำมาใช้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาความเจริญทางเทคโนโลยี ตลอดจนความต้องการในการนำไปใช้ของมนุษย์ ทรัพยากรแร่ธาตุ ที่มนุษย์เราใช้ส่วนใหญ่

มาจากแผ่นดิน ซึ่งค่อย ๆ ลดจำนวนลงทำให้มีการสำรวจค้นคว้าหาแหล่งทรัพยากรแร่ธาตุใหม่ ๆ อยู่เสมอ ปัจจุบันได้มีการบุกเบิกหาแหล่งทรัพยากรแร่ธาตุในทะเล เช่น น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และระยะเวลาทำให้ความสำคัญของแร่ธาตุเปลี่ยนแปลงไปจากชนิดหนึ่งไปใช้อีกชนิดหนึ่ง เช่น จากการใช้ถ่านหินมาใช้น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติจากการใช้เหล็กมาใช้อลูมิเนียมแทน

ประเภทของแร่ แร่เป็นทรัพยากรที่มนุษย์ นำมาใช้ประโยชน์มากมาย แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

4.1.1 แร่โลหะ เป็นแร่ที่มีความเหนียว เป็นตัวทนความร้อน และไฟฟ้าได้ดี หลอมตัวได้ และมีความทึบแสง ได้แก่ แร่ดีบุก เหล็ก แมงกานีส ทองแดง ตะกั่ว อลูมิเนียม แมกนีเซียม ทองคำ เงิน วุลแฟรม ฯลฯ

4.1.2 แร่โลหะ เป็นแร่ที่ไม่เป็นตัวนำความร้อนมีลักษณะโปร่งแสง เปราะ แตกหักง่าย ได้แก่ ฟลูออไรท์ ฟอสเฟส หิน ทราวย เกลือ กำมะถัน โปแตสเซียม แคลเซียม ดินขาว ฯลฯ

4.1.3 แร่พลังงาน หรือแร่เชื้อเพลิงเป็นแร่ที่สำคัญถูกนำมาใช้มากเกิดจากซากสิ่งมีชีวิตในอดีต ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ

4.2 ทรัพยากรพลังงาน ถือเป็นทรัพยากรชีวิตที่ไม่อาจทดแทนได้ในโลกปัจจุบัน โดยการใช้และการจัดการทรัพยากรเหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้การพัฒนาที่สำคัญ ควบคู่ไปกับเศรษฐกิจโลกที่กำลังพัฒนา การใช้ทรัพยากรพลังงานเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ทรัพยากรฟอสซิลที่มีอยู่เดิมถูกใช้ไปมากขึ้น และยังเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศอีกด้วย เนื่องด้วยปัญหาทางวัสดุและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียนจึงเริ่มถูกนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทางเลือก ทรัพยากรเหล่านี้มีข้อดี เช่น ความยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีข้อเสีย เช่น ต้นทุนการลงทุนที่สูงขึ้น และความน่าเชื่อถือของระบบไม่เพียงพอที่จะรองรับความต้องการพลังงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อแก้ไขข้อเสียเหล่านี้ จึงได้พัฒนาระบบไฮบริดที่ใช้ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียนมากกว่าหนึ่งประเภท และ/หรือใช้ร่วมกับทรัพยากรพลังงานแบบดั้งเดิม และ/หรือบูรณาการกับระบบจัดเก็บ การใช้ระบบเหล่านี้ต้องค้นหาวิธีแก้ปัญหการเพิ่มประสิทธิภาพ รวมถึงวัตถุประสงค์หนึ่งอย่างหรือมากกว่านั้น เช่น การกำหนดขนาดระบบเพื่อลดต้นทุนพลังงาน การจัดการระบบเพื่อสร้างสมดุลให้กับความไม่แน่นอนของพลังงานที่ผลิตได้ หรือการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

4.3 ที่ดินในสภาพธรรมชาติ (land in natural condition) ได้แก่ สถานที่ใช้ศึกษาธรรมชาติและสถานที่วิเวกห่างไกลผู้คน (wilderness area) หากสถานที่เหล่านี้ถูกทำลายจะไม่สามารถสร้างมาทดแทนใหม่ได้ ประเทศที่เจริญมีวัฒนธรรมสูงยิ่งมีความจำเป็นในการที่จะรักษาสภาพธรรมชาติที่ไม่เคยถูกรบกวนมาก่อนไว้สำหรับศึกษาหาความรู้ตามธรรมชาติ มีไว้สำหรับคุณค่าทางจิตใจ เป็น

ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นมาใหม่ได้เพราะมีลักษณะสมบัติเฉพาะตัว(unique)เช่น น้ำตก หน้าผา จุดเด่นตามธรรมชาติต่างๆ

ดังนั้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ตามความจำเป็น หรือใช้อย่าง สมเหตุสมผล ประหยัดหรือจัดหาวัสดุอย่างอื่นทดแทน เช่น การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการผลิต พลังงานไฟฟ้า แทนการใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน การใช้แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเบนซินเป็นก๊าซโซฮอลล์ (Gasohol) เพื่อลดปริมาณน้ำมันเบนซิน เป็นต้น

2. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ สูงสุด โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียจากกระบวนการนำทรัพยากรมา ใช้และ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำของเสียที่เกิดขึ้นมาใช้ทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ให้ เกิด ความคุ้มค่ามากที่สุด เช่น เศษโลหะที่เหลือในการผลิตนำมาหลอมใช้ใหม่ เป็นต้น รวมทั้งควบคุม และ ป้องกันการเกิดของเสียให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดหรือไม่เกิดขึ้นเลย โดยควบคุมและป้องกันตั้งแต่ กระบวนการ ผลิตและขั้นตอนการนำไปใช้ประโยชน์ วางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ กฎหมายควบคุม อย่างมีประสิทธิภาพ

การอนุรักษ์ป่าไม้

ป่าไม้ หมายถึง พื้นที่ปกคลุมของพืชพรรณที่สามารถจำแนกได้ว่ามีไม้ยืนต้นปกคลุม เป็นผืน ต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 3.125 ไร่ (0.5 เฮกตาร์) และหมายรวมถึงพื้นที่เหล่านี้ คือ

(1) พื้นที่ที่ไม่มีต้นไม้ขึ้นอยู่เป็นการชั่วคราวเนื่องจากกิจกรรมการจัดการป่าไม้แบบ ตัด หมด (Clear-cutting) แต่สามารถสืบต่อพันธุ์ของพรรณพืช (Regeneration) ภายใน 5 ปีหรือมากกว่า 5 ปี ในกรณีพื้นที่ที่มีลักษณะพิเศษตามเหตุผลทางวิชาการและมีความคาดหมายว่าจะสามารถมีพื้นที่ ปกคลุมของพืชพรรณที่มีไม้ยืนต้นปกคลุมเป็นผืนต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 3.125 ไร่

(2) พื้นที่ถนนป่าไม้แนวกันไฟ และพื้นที่โล่งขนาดเล็กอื่น ๆ ที่เกิดจากกิจกรรม การจัดการ ป่าตามหลักวิชาการ ไม่รวมถึงถนนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการคมนาคมเป็นหลัก

(3) พื้นที่ที่มีต้นไม้เป็นแถบหรือแนว ที่มีพื้นที่ ไม่น้อยกว่า 3.125 ไร่ (0.5 เฮกตาร์) และ กว้างมากกว่า 20 เมตร

(4) พื้นที่ป่าชายเลนในเขตน้ำขึ้นน้ำลงของน้ำทะเล โดยไม่คำนึงถึงว่าพื้นที่นั้นได้รับ การ จำแนกให้เป็นพื้นที่ดินหรือไม่ก็ตาม และรวมถึงป่าบุง ป่าทาม และป่าอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

(5) พื้นที่ที่มีไฟปกคลุมเป็นผืนต่อเนื่อง

(6) รวมถึงทุ่งหญ้าและลานหินที่มีอยู่ตามธรรมชาติที่ปรากฏล้อมรอบด้วยพื้นที่ ที่จำแนกได้ว่าเป็นพื้นที่ป่าไม้

(7) หากมีประเด็นที่ต้องพิจารณาจากที่กำหนด ให้พิจารณาตามเอกสารทางวิชาการขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ(FAO) ที่ได้กำหนดนิยามและคำทางป่าไม้ไว้ ในเอกสาร Global Forest Resources Assessment 2020

การจำแนกป่าไม้ มีวิธีการจำแนก 2 วิธี คือการจำแนกตามสังคมพืช และการจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ ถ้าจำแนกตามสังคมพืชแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ป่าไม่ผลัดใบ และป่าผลัดใบ เช่นเดียวกับการจำแนกสังคมพืชของโลก ซึ่งลักษณะของสังคมพืชในป่าแต่ละประเภทนี้ขึ้นกับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณน้ำฝน การเว้นช่วงของฝน ความสูงจากระดับน้ำทะเล ลักษณะของดิน เช่นความอุดมสมบูรณ์ของดิน การอุ้มน้ำของดิน รวมไปถึงการเกิดไฟป่า ในบริเวณดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการแบ่งประเภทของป่าไม้ตามลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ เช่นเป็นป่าอนุรักษ์ ป่าที่ใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เป็นต้น โดยป่าแต่ละชนิดมีรายละเอียด ดังนี้

1. ป่าไม่ผลัดใบ (evergreen forest) ป่าประเภทนี้มีเรือนยอดที่ดูเขียวชอุ่มตลอดปี เนื่องจากต้นไม้แทบทั้งหมดที่ขึ้นเป็นประเภทไม่ผลัดใบ เช่น ป่าดิบชื้น อย่างไรก็ตามอาจจะพบไม้ต้นผลัดใบขึ้นแทรกในชั้นเรือนยอด ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและความชุ่มชื้นในดิน บริเวณป่าที่มีความชุ่มชื้นไม่สม่ำเสมอตลอดปีหรือมีช่วงฤดูแล้งนาน จะพบไม้ผลัดใบขึ้นปะปนกระจายอยู่ในชั้นเรือนยอดมากขึ้น เช่น ป่าดิบแล้ง ป่าไม่ผลัดใบในประเทศไทย สามารถแบ่งออกเป็นประเภทย่อยได้อีกหลายประเภทตามระดับความสูง ได้แก่

1.1 ป่าดิบชื้น (Tropical Rain Forest) ป่าดิบชื้นมีอยู่ทั่วไปในทุกภาคของประเทศ และพบมากที่สุดแถบชายฝั่งภาคตะวันออกที่มีความสูงน้อย เช่น ระยอง จันทบุรี และที่ภาคใต้ กระจายตามความสูงตั้งแต่ 0 - 100 เมตรจากระดับน้ำทะเล ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนตกมากกว่าภาคอื่น ๆ ลักษณะทั่วไปมักเป็นป่ารกทึบ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้มากมายจำนวนหลายร้อยชนิด ต้นไม้ส่วนใหญ่เป็นวงค์ยาง ไม้ตะเคียน ส่วนพืชชั้นล่างเป็นพวกปาล์ม ไม้ ระกำ เป็นต้น

1.2 ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) ป่าดิบแล้ง พบทั่วไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ มักพบในบริเวณที่สูงกว่าป่าดิบชื้น มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 500 เมตร และมีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000-1,500 มม. พันธุ์ไม้ที่สำคัญ เช่น ยางแดง มะค่าโมง ด้านล่างของป่าค่อนข้างโล่ง พื้นที่ป่าชั้นล่างมีน้อย และไม่หนาแน่น

1.3 ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) ป่าดิบเขา เป็นป่าที่อยู่บนภูเขา สูงจากระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป ส่วนใหญ่อยู่บนเทือกเขาสูงทางภาคเหนือ และบางแห่งในภาค

กลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีฝนตกชุก มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000 ถึง 2,000 มม. พืชที่สำคัญได้แก่ ไม้วงศ์ก่อ บางพื้นที่อาจจะพบสนเขาขึ้นปะปน

1.4 ป่าสน (Coniferous Forest) ป่าสนในประเทศไทยพบเป็นหย่อม ๆ ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในบริเวณที่เป็นภูเขาและที่ราบที่มีระดับสูงจากน้ำทะเลตั้งแต่ 200 เมตรขึ้นไป ป่าสนขึ้นในดินไม่อุดมสมบูรณ์ และค่อนข้างแห้งแล้ง ประเทศไทยมีสนเขา 2 ชนิด คือสนสองใบและสนสามใบ บางครั้งพบไม้พวกก่อ หรือไม้ผลัดใบขึ้นแซม

1.5 ป่าพรุหรือป่าบึงน้ำจืด (Fresh Water Swamp Forest) ป่าพรุเป็นทั้งป่าบกและบึงน้ำ ดินในป่าพรุเป็นกรดจัดและมีน้ำท่วมตลอดทั้งปี ทำให้ซากพืชสลายตัวได้ช้า ดินเป็นตะกอนที่พัดมาจากป่าบก พืชที่พบในป่าพรุส่วนใหญ่มีรากแก้วสั้น เป็นรากแขนง รากหายใจ หรือรากค้ำยัน เช่น ข้างให้ ตังหน สะท้อนนก ละไมป่า หลุมพี มะม่วงป่า เป็นต้น

1.6 ป่าชายเลน (mangrove forest who intertidal forest) ป่าชายเลนเป็นป่าที่ขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรืออ่าว ในเขตที่น้ำลงต่ำสุดและน้ำขึ้นสูงสุด ประกอบด้วยพืชหลายชนิดซึ่งไม่ผลัดใบทำให้เห็นเขียวชอุ่มตลอดปี มีระบบรากที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น รากหายใจ รากค้ำยัน พืชในป่าประเภทนี้สามารถทนน้ำเค็มด้วยกลไกหลายอย่าง ไม้สำคัญในป่าชายเลน ได้แก่ โกงกาง แสม ลำพู นอกจากนั้นอาจจะพบไม้ตระกูลอื่นบ้าง

2. ป่าผลัดใบ (Deciduous Forest) ป่าผลัดใบ เป็นป่าที่ผลัดใบในหน้าแล้งที่มีระยะเวลายาวนาน ประมาณ 4-7 เดือน เนื่องจากความชุ่มชื้นในดินและบรรยากาศลดลงมาก พบได้ทั่วทุกภาคของประเทศ การผลัดใบทำให้มีโอกาสดูสูงในการเกิดไฟป่า ป่าผลัดใบมักพบบนที่ราบเชิงเขาและบนภูเขาสูงที่ไม่เกินระดับ 1,000 เมตร ยกเว้นป่าเต็งรังซึ่งพบที่ระดับความสูงใกล้เคียงกับป่าสนเขา จำแนกออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

2.1 ป่าเบญจพรรณ หรือป่าผลัดใบผสม (Mixed Deciduous Forest) มักมีขนาดไม่กว้างใหญ่มาก อยู่สลับกันอยู่กับป่าชนิดอื่นโดยเฉพาะป่าเต็งรัง เป็นป่าที่ขึ้นกับฤดูกาลค่อนข้างมาก พบในบริเวณที่มีสามฤดู และมีช่วงที่แล้งจัดขาดฝนเกินกว่า 4 เดือนเป็นอย่างน้อย ลักษณะเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยพืชหลายชนิด และหลายขนาด พื้นดินในป่ามักเป็นดินร่วนปนทราย มีความชุ่มชื้นในดินปานกลาง ป่าชนิดนี้มีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำ

2.2 ป่าเต็งรัง (Dry หรือ Deciduous Dipterocarp Forest) มีหน้าดินมีสีค่อนข้างแดงคล้ำ บางครั้งจึงเรียกว่า "ป่าแดง" ลักษณะเป็นป่าโปร่งประกอบด้วย ต้นไม้ขนาดกลางและขนาดเล็ก ขึ้นห่าง ๆ กระจายกระจายกัน ไม่แน่นทึบ มักมีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำ จึงมีไฟป่าเป็นตัวกำหนดสังคมพืช

พบมากที่สุดใภาคตะวันออกเฉียงเหนือถึงประมาณร้อยละ 80 ของป่าทั้งหมดในภาคนี้ แต่อาจพบในภาคอื่นด้วย เช่น ภาคเหนือ และภาคกลางตอนบน พบได้ทั้งที่ราบและเชิงเขา ที่ความสูงต่ำกว่า 1,000 เมตร ดินเป็นดินทรายหรือดินลูกรัง หน้าดินตื้น ค่อนข้างแห้ง

การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ประการแรกต้องเริ่มจากตัวเราในการอนุรักษ์ ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่อำนวยความสะดวกทั้งทางตรงและทางอ้อมให้แก่มนุษย์ทั้งหลาย ควบคุมสภาพดินฟ้าอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ รักษาต้นน้ำลำธารพรรณพฤกษชาติและสัตว์ป่าอีกทั้งยังเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจป่าไม้เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มนุษย์ได้บริโภคใช้สอย ประกอบอาชีพด้านการทำป่าไม้ เก็บของป่าด้านอุตสาหกรรม การผลิตไม้แปรรูปและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ใช้วัตถุดิบจากไม้และของป่าแต่สภาพปัจจุบันประชากรไทยมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจึงเป็นแรงผลักดันให้เกิดการบุกรุกทำลายป่าไม้เพื่อบุกเบิกพื้นที่ทำกิน ลักลอบตัดไม้ป้อนโรงงานอุตสาหกรรมและเผาถ่านอีกทั้งยังมีการก่อสร้างถนนสร้างเขื่อนทำให้มีการตัดไม้โดยไม่คำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ป่าไม้จึงมีเนื้อที่ลดลงตามลำดับ และบางแห่งอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม

วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้มีหลายวิธี ดังต่อไปนี้ คือ

1. จำแนกประเภทของประโยชน์จากเนื้อที่ป่าไม่ให้ขัดแย้ง เนื้อที่ป่าใดควรจะใช้ประโยชน์เพื่อจัดเป็นป่าประเภทใด เป็นการป้องกันภัย หรือป่าสาธารณะประโยชน์ เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ป่าต้นน้ำลำธาร เป็นป่าผลิตผลทางไม้ หรือเพื่อประโยชน์ทางอ้อมอื่นๆ ก็ให้รีบดำเนินการ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์นั้นๆ
2. วางมาตรการอย่างเข้มงวด ต่อการรักษาป่าถาวร เจ้าหน้าที่ป่าต้องหมั่นออกตรวจตราปราบปราม เพื่อป้องกันการบุกรุกแผ้วถางป่า และการทำไม้เถื่อน
3. เร่งประกาศพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่ดำเนินการสำรวจเรียบร้อยแล้ว ไม่ควรปล่อยให้นานออกไป จะทำให้ยากแก่การควบคุม เพราะไม่มีเจ้าหน้าที่ดูแล
4. ดำเนินการแก้ไขพระราชบัญญัติที่ล้าสมัย บทลงโทษที่เบาเกินไป ควรจะเพิ่มให้หนัก ให้เหมาะสมกับภาวะของบ้านเมือง
5. เกี่ยวกับกรณีชาวเขาที่อาศัยอยู่ตามภูเขาสูง ซึ่งเป็นต้นน้ำลำธาร ควรดำเนินการอพยพลงมาสู่ที่ราบ เพื่อป้องกันการทำลายป่าต้นน้ำลำธาร และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค ควรกำหนดบริเวณให้ชาวเขาอาศัยเป็นแหล่งทำมาหากิน ควบคุมไม่ให้มีการทำไร่เลื่อนลอย
6. ฝึกอบรมปลูกสร้างสวนป่า ในพื้นที่ที่ถูกทำลาย หรือ เป็นป่าเสื่อมโทรม เพื่อให้ได้ผลผลิตไว้ใช้ในอนาคต ช่วยป้องกันการพังทลาย และการสูญเสียหน้าดิน
7. ควรทำนุบำรุงป่าธรรมชาติ ที่ยังมีสภาพดี ให้เป็นป่าไม้ที่ดี มีค่ายิ่งขึ้นโดยการปลูกต้นไม้

ที่มีค่าแซมระหว่างในที่ว่าง การรักษาป่าธรรมชาติ ช่วยป้องกันธรรมชาติไม่ให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปมากและไม่ทำให้สูญเสียระบบนิเวศอีกด้วย การป้องกันรักษาป่าธรรมชาติ จึงดีกว่าการปลูกป่าขึ้นใหม่หลังจากตัดไม้หมดแล้ว

8. ชะลอการเปิดป่าให้ซ้าลงไป โดยการหาวิธีการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นให้เพียงพอกับความ ต้องการของพลเมือง โดยการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ เช่นการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตให้แก่ดิน

9. ส่งเสริม และเผยแพร่การวางแผนครอบครัวแก่ราษฎร เพื่อลดอัตราการเพิ่มของ พลเมือง ซึ่งช่วยลดปัญหาการไม่มีที่ทำกิน จะได้ไม่บุกรุกป่า

10. ปฏิรูปที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงฐานะ อาชีพ กิจการ ขนาดของครอบครัว ราษฎร ในการครอบครองที่ดิน

การอนุรักษ์ป่าไม้ให้ควบคู่กับมนุษย์อย่างยั่งยืนสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดนโยบายป่าไม้แห่งชาติ ซึ่งมีจำนวน 20 ข้อกำหนด เพื่อให้ผู้คนในพื้นที่ได้ รักษาทรัพยากรป่าไม้ให้อยู่กับธรรมชาติตลอดไป โดยมีพื้นที่ทั่วประเทศอย่างน้อยในอัตราร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ จะต้องมีการจัดการและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2. การปลูกป่า คือ การดำเนินงานด้านการอนุรักษ์ ซึ่งสามารถนำมาทดแทนป่าไม้ที่ถูก ทำลายลงไปได้ ช่วยให้ป่าไม้ในเมืองมีมากขึ้นกว่าเดิม โดยเฉพาะพื้นที่สำคัญที่ไม่ค่อยมีต้นไม้ ป่าไม้คือ ชีวิตของมนุษย์ที่ต้องอยู่ร่วมกันเสมอ

3. การป้องกันไฟไหม้ป่า เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ป่าไม้ลดลงในประเทศไทย โดยเฉพาะ ในช่วงฤดูร้อน คนในพื้นที่จะต้องทำสวนทำไร่ และเผาป่า ควรจะต้องมีการช่วยกัน รณรงค์ ไม่ให้มีการ เผาป่าไม้ การเผ่าป่ายังส่งผลกระทบต่อมากมาย เช่น สภาพพื้นดิน มลพิษทางอากาศ เป็นต้น

4. การป้องกันอนุรักษ์ป่าไม้ให้มนุษย์บุกรุกทำลายป่าไม้ เพื่อนำคนที่ทำผิดสำหรับการทำลาย ป่าไม้มาลงโทษ โดยการทำป้ายเตือน เจ้าหน้าที่รัฐจะต้องเอาจริงเอาจัง เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดี เจ้าหน้าที่ ไม่ควรทำผิดเสียเอง ทำหน้าที่อย่างตรงไปตรงมา

5. การใช้วัสดุต่างๆมาทดแทนไม้ คือ หนทางหนึ่งที่สามารถช่วยให้ป่าไม้ในประเทศไทยมี มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในอดีตคนจะสร้างบ้านด้วยไม้จะเป็นส่วนใหญ่ แต่ปัจจุบันสามารถทำบ้านด้วย เหล็กและปูน ซึ่งมีความแข็งแรงมากกว่าเสียอีก แต่สำหรับบางคนยังบุกรุกในเขตอนุรักษ์ป่าไม้อยู่ จึงไม่ สมควรอย่างยิ่ง เพราะต้นไม้กว่าจะเติบโตมา ต้องใช้เวลาที่นานพอสมควร ควรช่วยกันสร้างบ้านเรือน หรือสิ่งก่อสร้างด้วยปูนเหล็กจะดีกว่า

6. การช่วยกันใช้ไม้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดที่สุด ในการสร้างบ้านจะต้องใช้ไม้อยู่ บ้าง เราควรจะใช้อย่างประโยชน์และคุ้มค่ามากที่สุด เพื่อให้ป่าไม้มีเพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์

คิดไว้เสมอเลยว่า ถ้าขาดป่าไม้ไปมนุษย์เราคงอยู่ไม่ได้แน่ ต้องช่วยกันอนุรักษ์ให้ป่าไม้อยู่บนโลกนี้มากๆ เพราะในปัจจุบันป่าไม้มีจำนวนลงอย่างต่อเนื่อง

การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) หมายถึง ความหลากหลายของชีวิตบนโลก รวมถึงความหลากหลายของสายพันธุ์ สิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศที่สร้างขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมที่อาศัยอยู่ ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการ ดำรงชีวิตและความยั่งยืนของระบบนิเวศ รวมถึงการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของมนุษย์

ความหลากหลายทางชีวภาพคือความหลากหลายอันน่าทึ่งของสิ่งมีชีวิตบนโลก ตั้งแต่ยีนและ สายพันธุ์ไปจนถึงระบบนิเวศและหน้าที่อันมีค่าที่พวกมันทำ EO Wilson นักชีววิทยาและนักเขียนชื่อดัง ผู้บัญญัติคำว่า "ความหลากหลายทางชีวภาพ" อธิบายว่าความหลากหลายทางชีวภาพคือ "แก่นแท้ของ สิ่งมีชีวิต" เป็นเวลาอย่างน้อย 3,800 ล้านปีแล้วที่เครือข่ายชีวิตอันซับซ้อนได้วิวัฒนาการขึ้นบนโลก สิ่งมีชีวิตนับล้านอาศัยอยู่ในระบบนิเวศบนบก น้ำจืด และมหาสมุทร สิ่งมีชีวิตทุกสายพันธุ์ รวมถึงมนุษย์ ล้วนเชื่อมโยงกันอย่างซับซ้อนด้วยปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกับสภาพแวดล้อมที่พวกมันอาศัยอยู่ ความหลากหลายทางชีวภาพ หรือที่ย่อมาจาก ความหลากหลายทางชีวภาพ คือความหลากหลายของ สิ่งมีชีวิตทั้งหมดและการโต้ตอบระหว่างสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ความหลากหลายทางชีวภาพจะเปลี่ยนแปลง ไปตามกาลเวลาเมื่อสิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์และมีวิวัฒนาการของสายพันธุ์ใหม่

องค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพสามารถแบ่ง ออกเป็น 3 ประเภทหลัก ได้แก่

1. ความหลากหลายทางชีวภาพระหว่างสายพันธุ์ คือ ความแตกต่างระหว่างพันธุ์พืชและ สัตว์ต่างๆ ที่ใช้ในการเกษตร ความแตกต่างหลากหลายระหว่างสายพันธุ์ ทำให้สามารถเลือกบริโภคข้าว จ้าว หรือข้าวเหนียว ตามที่ต้องการได้ หากไม่มีความหลากหลายของสายพันธุ์ต่างๆ แล้ว อาจจะต้อง รับประทานส้มตำปูเค็มกับข้าวจ้าวก็เป็นได้ ความแตกต่างที่มีอยู่ในสายพันธุ์ต่างๆ ยังช่วยให้เกษตรกร สามารถเลือกสายพันธุ์ปศุสัตว์ และสัตว์ปีก เพื่อให้เหมาะสมตามความต้องการของตลาดได้ เช่น ไก่พันธุ์ เนื้อ ไก่พันธุ์ไขตก วัวพันธุ์นม และวัวพันธุ์เนื้อ เป็นต้น

2. ความหลากหลายระหว่างชนิดพันธุ์ สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไปถึงความแตกต่าง ระหว่างพืชและสัตว์แต่ละชนิด ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ที่อยู่ใกล้ตัว เช่น สุนัข แมว จิ้งจก ตุ๊กแก กา นกพิราบ และนกกระจอก เป็นต้น หรือสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในป่าเขาลำเนาไพร เช่น เสือ ช้าง กวาง กระเจิง เก้ง ลิง ชะนี หมู และวัวแดง เป็นต้น พื้นที่ธรรมชาติเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างหลากหลาย แต่ว่า มนุษย์ได้นำเอาสิ่งมีชีวิตมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร และอุตสาหกรรม น้อยกว่าร้อยละ 5 ของ

สิ่งมีชีวิตทั้งหมด ในความเป็นจริงพบว่ามนุษย์ได้ใช้พืชเป็นอาหารเพียง 3,000 ชนิด จากพืชที่มีท่อลำเลียง (vascular plant) ที่มีอยู่ทั้งหมดในโลกถึง 320,000 ชนิด ทั้งๆ ที่ประมาณร้อยละ 25 ของพืชที่มีท่อลำเลียงนี้สามารถนำมาบริโภคได้ สำหรับชนิดพันธุ์สัตว์นั้น มนุษย์ได้นำเอาสัตว์เลี้ยงมาเพื่อใช้ประโยชน์เพียง 30 ชนิด จากสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังทั้งหมดที่มีในโลกประมาณ 50,000 ชนิด

ความหลากหลายทางชีวภาพระหว่างชนิดพันธุ์ รวมถึงยีนที่แต่ละบุคคลสืบทอดจากพ่อแม่และถ่ายทอดสู่รุ่นต่อไป ความหลากหลายทางพันธุกรรมพบได้ทุกที่ ตั้งแต่ความหลากหลายของเสียงร้องและสีขนของนกไปจนถึงสี รสชาติ และเนื้อสัมผัสของแอปเปิลและอาหารอื่นๆ ความหลากหลายทางพันธุกรรมซึ่งกำหนดระดับที่บุคคลสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการอยู่รอดของพวกมัน จีโนมคือชุดข้อมูลทางพันธุกรรมที่สมบูรณ์ (เช่น DNA) ของสิ่งมีชีวิต นักวิทยาศาสตร์จากพิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งชาติได้รวบรวมและแก้ไขตัวอย่าง DNA หลายแสนตัวอย่าง เพื่อรักษาความหลากหลายทางจีโนมของโลก คอลเลกชันนี้จะใช้สำหรับสาขาใหม่ของจีโนมิกส์ ซึ่งเป็นสาขาที่จัดลำดับ ประอบ และวิเคราะห์หน้าที่และโครงสร้างของจีโนม โดยให้ข้อมูลในอนาคตเกี่ยวกับพืช สัตว์ เชื้อรา แบคทีเรีย และโปรติสต์ แม้กระทั่งสิ่งมีชีวิตที่สูญพันธุ์ไปแล้ว คลังเก็บ DNA ของสถาบันสมิธโซเนียนเป็นเพียงหนึ่งในหลายๆ แห่งที่ร่วมกันก่อตั้งโครงการจีโนมระดับโลกซึ่งมุ่งหวังที่จะเก็บรักษาตัวอย่างทางพันธุกรรมจากทุกสายพันธุ์บนโลก

3. ความหลากหลายระหว่างระบบนิเวศ สามารถเห็นได้จากความแตกต่างระหว่างระบบนิเวศประเภทต่างๆ เช่น ป่าดงดิบ ทุ่งหญ้า ป่าชายเลน ทะเลสาบ บึง หนอง ชายหาด แนวปะการัง ตลอดจนระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ทุ่งนา อ่างเก็บน้ำ หรือแม้กระทั่งชุมชนเมือง ของเราเอง ในระบบนิเวศเหล่านี้ สิ่งมีชีวิตก็ต่างชนิดกัน และมีสภาพการอยู่อาศัยแตกต่างกัน ทำให้โลกมีถิ่นที่อยู่อาศัยเหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ระบบนิเวศแต่ละประเภทให้ประโยชน์แก่การดำรงชีวิตของมนุษย์แตกต่างกัน หรืออีกนัยหนึ่งให้ ‘บริการทางสิ่งแวดล้อม’ (environmental service) ต่างกันด้วย อาทิ ป่าไม้ทำหน้าที่ดูดซับน้ำ ไม่ให้เกิดน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ส่วนป่าชายเลนทำหน้าที่เก็บตะกอนไม่ให้ไปทบถมจนบริเวณปากอ่าวตื้นเขิน ตลอดจนป้องกันการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งจากกระแสน้ำและคลื่นด้วย

นอกจากนี้ ยีนเป็นตัวกำหนดลักษณะของแต่ละบุคคลที่ประกอบกันเป็นประชากรของสปีชีส์ บุคคลจากสปีชีส์ต่าง ๆ ได้ตอบกันเพื่อสร้างชุมชน ซึ่งได้ตอบกับส่วนประกอบสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต เช่น น้ำหรือแร่ธาตุอย่างมีพลวัตเพื่อสร้างระบบนิเวศ ระบบนิเวศบางประเภท เช่น ป่าดิบชื้นและแนวปะการังมีความซับซ้อนเป็นพิเศษและมีสปีชีส์จำนวนมาก ระบบนิเวศอื่น ๆ เช่น ทะเลทรายและภูมิภาคอาร์กติก มีความซับซ้อนน้อยกว่าและมีจำนวนสปีชีส์น้อยกว่า แต่สปีชีส์ทั้งหมดมีความสำคัญทางนิเวศวิทยา และสปีชีส์บางชนิดมีถิ่นกำเนิดในระบบนิเวศนั้น

การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ มีแนวทางดังต่อไปนี้

1. การสนับสนุนการอยู่ร่วมกันของสายพันธุ์ การอนุรักษ์พื้นที่ธรรมชาติช่วยให้สายพันธุ์ต่าง ๆ สามารถอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศที่หลากหลาย โดยส่งเสริมการเกิดความสัมพันธ์ทางชีวภาพ เช่น การผสมพันธุ์และการแพร่กระจาย

☯ การป้องกันการสูญพันธุ์ พื้นที่ธรรมชาติเป็นที่อยู่อาศัยที่สำคัญสำหรับพืชและสัตว์ที่กำลังถูกคุกคาม การอนุรักษ์ช่วยป้องกันการสูญพันธุ์ของสายพันธุ์เหล่านี้

2. การสนับสนุนระบบนิเวศ

☯ การให้บริการทางนิเวศ พื้นที่ธรรมชาติมีบทบาทในการให้บริการทางนิเวศที่สำคัญ เช่น การกรองน้ำ การผลิตออกซิเจน การควบคุมอุณหภูมิ และการป้องกันการกัดเซาะ

☯ การควบคุมสภาพอากาศ ป่าไม้และพื้นที่ธรรมชาติช่วยในการกักเก็บคาร์บอน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และมีส่วนช่วยในการควบคุมสภาพภูมิอากาศ

3. การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

☯ แหล่งน้ำ พื้นที่ธรรมชาติช่วยรักษาคุณภาพและปริมาณของน้ำ เช่น แหล่งน้ำจืดที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต

☯ ทรัพยากรพืชและสัตว์ การอนุรักษ์ช่วยให้สามารถเก็บเกี่ยวทรัพยากรจากธรรมชาติอย่างยั่งยืน เช่น พืชสมุนไพร สัตว์ป่า และอาหาร

4. การสร้างความสมดุลทางเศรษฐกิจและสังคม

☯ การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พื้นที่ธรรมชาติที่ได้รับการอนุรักษ์สามารถเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้กับชุมชนท้องถิ่น ซึ่งช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

☯ การสนับสนุนวิถีชีวิตของชุมชน การอนุรักษ์ช่วยให้ชุมชนท้องถิ่นสามารถดำรงชีวิตตามวิถีชีวิตดั้งเดิม โดยการพึ่งพาทรัพยากรจากธรรมชาติอย่างยั่งยืน

5. การศึกษาและการวิจัย

☯ การสร้างความรู้และความเข้าใจ พื้นที่ธรรมชาติเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษาและการวิจัย

☯ การส่งเสริมการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การอนุรักษ์ช่วยให้มีโอกาสด้านการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและผลกระทบของมนุษย์ต่อระบบนิเวศ

6. การสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์

☯ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ การอนุรักษ์พื้นที่ธรรมชาติโดยการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ช่วยสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการอนุรักษ์ในชุมชน

☯ การมีส่วนร่วมของประชาชน การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์สามารถสร้างความรู้สึกมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในการรักษาสิ่งแวดล้อม

การคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น

1. การเปลี่ยนแปลงที่ดิน การเกษตรกรรม การขยายเมือง และการทำลายป่าไม้ส่งผลให้สูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์และพืช
2. มลพิษ การปนเปื้อนจากสารเคมีและของเสียมีผลกระทบต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ
3. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีผลต่อการกระจายตัวของพืชและสัตว์ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
4. การล่าและการเก็บเกี่ยวที่มากเกินไป การล่าที่มากเกินไปและการเก็บเกี่ยวทรัพยากรธรรมชาติทำให้มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสายพันธุ์
5. การรุกรานของสายพันธุ์ต่างถิ่น สายพันธุ์ที่ไม่ใช่ถิ่นที่อยู่ที่เข้ามาในระบบนิเวศสามารถแข่งขันกับสายพันธุ์ท้องถิ่นและก่อให้เกิดการสูญพันธุ์

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

1. จงอธิบายแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในระดับชุมชน

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ หากมนุษย์ไม่ตระหนักถึง
ความสำคัญของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายความสำคัญของการอนุรักษ์ป่าต่อระบบนิเวศและการดำรงชีวิตของมนุษย์ พร้อม
ยกตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อป่าถูกทำลาย

.....

.....

.....

.....

.....

4. จงอธิบายความสำคัญของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ พร้อมยกตัวอย่างวิธีการที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ในระดับชุมชน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จงอธิบายองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพ พร้อมยกตัวอย่างองค์ประกอบแต่ละประเภทที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. แนวทางในข้อใดที่ช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน
 - ก. ใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้มากที่สุดเพื่อความสะดวกของมนุษย์
 - ข. เน้นการรีไซเคิลและนำของเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่
 - ค. ขยายพื้นที่ป่าไม้โดยการลดการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ
 - ง. เลือกใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลแทนพลังงานทดแทน
2. ข้อใดคือผลกระทบของการทำลายทรัพยากรป่าไม้ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม
 - ก. เพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ
 - ข. เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ
 - ค. ลดความเสี่ยงของปัญหายุ้งแล้งและน้ำท่วม
 - ง. ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารของมนุษย์
3. กิจกรรมในข้อใดต่อไปนี้มีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ป่าไม้
 - ก. การล่าสัตว์ในป่าเพื่อการค้า
 - ข. การทำการเกษตรแบบหมุนเวียนที่ใช้ปุ๋ยเคมี
 - ค. การปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ที่ป่าเสื่อมโทรม
 - ง. การขยายพื้นที่ป่าสำหรับการพัฒนาเมือง
4. ข้อใดเป็นผลกระทบโดยตรงจากการทำลายป่า
 - ก. ลดความสมดุลของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ
 - ข. เพิ่มการผลิตอาหารในพื้นที่การเกษตร
 - ค. ลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ
 - ง. ส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่เขตป่าไม้
5. มาตรการในข้อใดที่ช่วยลดอัตราการทำลายป่าไม้ได้มากที่สุด
 - ก. อนุญาตให้มีการลักลอบตัดไม้ในเขตป่าสงวน
 - ข. ส่งเสริมการใช้วัสดุรีไซเคิลทดแทนการใช้ไม้
 - ค. ขยายพื้นที่ป่าไม้สำหรับการเพาะปลูกเชิงเดี่ยว
 - ง. เพิ่มการบริโภคเชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อทดแทนพลังงานชีวมวล

6. ข้อใดคือความหมายที่ถูกต้องของความหลากหลายทางชีวภาพ
 - ก. การมีจำนวนประชากรของสัตว์และพืชชนิดใดชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ
 - ข. การลดลงของจำนวนพันธุ์พืชและสัตว์ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง
 - ค. การเพิ่มขึ้นของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่แหล่งน้ำ
 - ง. การมีชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายและความสมบูรณ์ในระบบนิเวศ
7. กิจกรรมในข้อใดที่ช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในชุมชน
 - ก. การปลูกพืชเชิงเดี่ยวบนพื้นที่กว้าง
 - ข. การจัดตั้งพื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติ
 - ค. การปลูกพืชโดยใช้สารเคมีเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต
 - ง. การใช้พื้นที่ป่าธรรมชาติสำหรับอุตสาหกรรม
8. การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพจะก่อให้เกิดผลกระทบอย่างไรต่อมนุษย์
 - ก. ช่วยเพิ่มโอกาสให้เกิดการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม
 - ข. ช่วยรักษาสมดุลระบบนิเวศอย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
 - ค. ลดโอกาสในการค้นพบทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นประโยชน์
 - ง. ไม่มีผลกระทบใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์
9. ข้อใดคือองค์ประกอบหลักของความหลากหลายทางชีวภาพ
 - ก. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ความหลากหลายทางพันธุกรรม และความหลากหลายของระบบนิเวศ
 - ข. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ความหลากหลายของสภาพภูมิอากาศ และความหลากหลายของวัฒนธรรม
 - ค. ความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางวัฒนธรรม และความหลากหลายของประชากร
 - ง. ความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางสังคม และความหลากหลายของพื้นที่เศรษฐกิจ
10. ข้อใดแสดงถึงความหลากหลายทางพันธุกรรมที่ชัดเจนที่สุด
 - ก. การที่ต้นไม้อายุหลายชนิดเติบโตในป่าเดียวกัน
 - ข. การที่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิดอาศัยอยู่ในเขตป่าสงวน
 - ค. การมีพื้นที่ชุ่มน้ำหลายแบบในพื้นที่ภูมิภาคเดียวกัน
 - ง. การที่พืชพันธุ์ข้าวมีถิ่นกำเนิดหลากหลายเพื่อความต้านทานโรค

หน่วยที่ 11 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

๑

สาระการเรียนรู้

- หลัก 3Rs
- หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน
- แนวคิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้และความเข้าใจ

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนและความสำคัญของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่ยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

ทักษะ

1. สามารถประเมินสถานการณ์และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนและเสนอแนวทางแก้ไขที่ยั่งยืน
2. สามารถวางแผนและดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติร่วมกับกลุ่มหรือชุมชนได้
3. สามารถใช้เทคโนโลยีหรือเครื่องมือเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

คุณค่าและทัศนคติ

1. ตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมอนุรักษ์
2. มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและลดการสร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
3. มีความรับผิดชอบต่อผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินชีวิตของตนเองและมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงพฤติกรรมให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

บทนำ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่อยู่ตามธรรมชาติเป็นทุนธรรมชาติ และมนุษย์นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตัวอย่างเช่น ประเทศที่มีทรัพยากรน้ำมันอยู่จำนวนมาก ทำให้มีรายได้และภาษีจากการส่งออกน้ำมัน รายได้มากเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศ โดยไม่ต้องเรียกเก็บภาษีจากพลเมืองในอัตราสูง ทำให้ประชากรในประเทศมีความเป็นอยู่ที่ดีมาก แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่แห้งแล้งและขาดแคลนทรัพยากรในทวีปแอฟริกา ซึ่งบางประเทศอาจไม่มีฝนตกต่อเนื่องกันหลายปี ทำให้ไม่สามารถทำการเกษตร ทรัพยากรป่าไม้ที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้รับแรงกดดันจากปัญหาเศรษฐกิจต้องถูกตัดมาทำฟืนอย่างไม่คุ้มค่า ทั้งนี้เพื่อให้สามารถยังชีพอยู่ได้ และเมื่อมีการใช้ประโยชน์มากเกินไปศักยภาพการผลิตทำให้ทรัพยากรเสื่อมโทรม ก็ยังทำให้สถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศนั้นแย่ลง

ปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะทรัพยากรหลักสามชนิดได้แก่ ดิน น้ำ และป่าไม้ เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติทั้งสามมีผลต่อเนื่องถึงการบริการทางนิเวศวิทยาอีกเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ทรัพยากรน้ำเอื้อต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต รวมถึงการเกษตร การมีน้ำมากและน้อยเกินไปส่งผลทำให้เกิดปัญหาอื่นตามมาเป็นอันมาก และทรัพยากรทั้งสามนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างแยกออกไม่ได้ เช่น ขาดแคลนน้ำทำให้ดินไม่สามารถเอื้อต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต เป็นต้น

ในการแยกขยะ เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม หากทุกบ้านสามารถทำได้ครบทั้ง 3R ไม่ว่าจะเป็นการ Reduce ลดการใช้ทรัพยากรที่จะก่อให้เกิดขยะโดยไม่จำเป็น การ Reuse ใช้ทรัพยากรซ้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การ Recycle นำทรัพยากรที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งโดยผ่านการแปรรูปจนเป็นทรัพยากรใหม่ สิ่งเหล่านี้จะเป็นการแก้ปัญหาขยะล้นโลกได้ที่ต้นเหตุอย่างแท้จริง และช่วยเสริมสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับระบบนิเวศ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อย่างมหาศาล ส่งผลมาถึงความเป็นอยู่ของคนในครอบครัวเราด้วยเช่นกัน

หลัก 3Rs

ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งต่างๆที่คนไม่ต้องการและทิ้งไปส่วนใหญ่เป็นของแข็งซึ่งอาจจะเน่าเปื่อยหรือไม่ก็ตาม รวมถึงเศษอาหาร เศษผ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์ แก้ว ถ่าน ฝุ่นละออง เศษของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและการใช้สอยของมนุษย์จากบ้านเรือน ที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน โรงงาน อุตสาหกรรม ชุมชนต่างๆ ขยะมูลฝอยทุกวันนี้มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น มีผลมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและการใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆที่ทยอยสลายได้ยาก อัตราการผลิตขยะโดยรวมประมาณ 0.82 กก./คน/วัน ซึ่งในช่วง พ.ศ. 2550-2554 มีปริมาณขยะประมาณ 8.771 ตัน/วัน และการกำจัดขยะมูลฝอยในปัจจุบันมีเพียงร้อยละ 36 ที่กำจัดโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ส่วนที่เหลือมีการเทกองกลางแจ้งซึ่งจะส่งผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยของประชาชนในบริเวณใกล้เคียง จากปัญหาดังกล่าวแนวคิดและแนวทางในการปฏิบัติเพื่อการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ก่อให้เกิดปริมาณขยะให้น้อยลง จึงมีการนำแนวทางการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ (Reduce Reuse and Recycle : 3Rs) มาประยุกต์ใช้

การจัดการขยะตามหลัก 3Rs หมายถึง การจัดการของเสียที่ให้ความสำคัญในการลดการเกิดของ เสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมา เมื่อเกิดของเสียแล้วต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาถึงศักยภาพ การใช้ประโยชน์ของของเสียแต่ละประเภทและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหลือของเสียที่จะต้องบำบัดหรือกำจัด ในปริมาณน้อยที่สุด โดยเลือกใช้วิธีการกำจัดของเสียเป็นวิธีสุดท้าย หลักการ 3R นี้เป็นแนวคิดในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น วิธีการเหล่านี้สามารถนำไปปรับใช้ได้ง่าย ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเริ่มต้นได้จากที่บ้านของเรา

วิธีการคัดแยกและจัดการขยะด้วยหลัก 3R เพื่อช่วยลดปริมาณขยะได้อย่างยั่งยืน ซึ่งประกอบไปด้วย

1. Reduce คือ ลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็น เป็นการควบคุมการใช้ทรัพยากรให้พอเหมาะ เพียงเท่านั้นก็จะส่งผลให้ปริมาณขยะลดน้อยลง แถมยังช่วยให้เห็นคุณค่าและรู้จักการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ตัวอย่างทรัพยากรที่สามารถใช้กับหลักการ Reduce ได้

1. ลดถุงพลาสติก เปลี่ยนมาใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติก เป็นที่ทราบกันดีว่าถุงพลาสติกเป็นทรัพยากรที่ทยอยสลายได้ยาก ใช้เวลานานหลายร้อยปี หากกำจัดโดยการเผาจะก่อให้เกิดสารประกอบไฮโดรคาร์บอนซึ่งเป็นบ่อเกิดภาวะโลกร้อนและสารก่อมะเร็งอีกด้วย ปัจจุบันจึงมีการรณรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติกและเปลี่ยนเป็นถุงผ้าแทน เพราะถุงผ้า เป็นวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย

กว่าถุงพลาสติก แถมยังมีความทนทาน ใช้งานง่าย พกพาง่าย สามารถนำไปซักและนำกลับมาใช้ซ้ำได้เรื่อย ๆ ส่งผลช่วยให้ลดปริมาณขยะมูลฝอยได้มากและลดอัตราการเกิดของก๊าซเรือนกระจกได้เป็นอย่างดี

2. ลดการใช้โฟม ปัญหาขยะกล่องโฟมล้นโลกในปัจจุบัน ส่งผลกระทบร้ายแรงเป็นวงกว้างให้กับทุกคนและสัตว์ เพราะมีการปล่อยของเสียที่ทำลายสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตไปจนถึงการกำจัด สามารถแก้ไขได้ด้วยการเปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เปลี่ยนมาใช้ปิ่นโต กล่องเก็บอาหารแทนการใช้กล่องโฟม เปลี่ยนจากการใช้กล่องโฟม มาใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างการใช้ปิ่นโต หรือกล่องใส่อาหาร รวมทั้งการใช้แก้วน้ำส่วนตัวแทนแก้วน้ำพลาสติก ซึ่งช่วยลดขยะจำพวกโฟม พลาสติกได้หลายเท่าตัว สามารถล้างทำความสะอาดแล้วนำมาใช้ต่อได้เรื่อย ๆ เป็นการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า นอกจากรักษโลกแล้วยังเป็นการรักษาสุขภาพอีกด้วย

3. ลดการใช้กระดาษ กระดาษ ไม่ว่าจะเป็น กระดาษทิชชู กระดาษเอกสาร จานหรือแก้วกระดาษแบบใช้แล้วทิ้ง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นทรัพยากรที่สิ้นเปลืองและก่อให้เกิดขยะจำนวนมาก แถมยังเป็นบ่อเกิดคาร์บอนไดออกไซด์อีกด้วย เปลี่ยนมาใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้กระดาษทิชชู เปลี่ยนจากกระดาษทิชชู มาใช้ผ้าเช็ดหน้าที่สามารถซักแล้วใช้ซ้ำต่อไปเรื่อย ๆ ได้ แถมยังสามารถพกติดตัวได้ตลอด เป็นการช่วยลดทรัพยากรที่ไม่จำเป็น และถือเป็นการลดการตัดต้นไม้ทางอ้อมอีกหนึ่งทางด้วย

4. ลดการใช้สิ่งของสิ้นเปลือง การใช้ทรัพยากรที่สามารถใช้ได้เพียงครั้งเดียวและต้องทิ้ง เป็นการสร้างขยะจำนวนมากโดยใช่เหตุ อย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจำพวกของที่ไม่สามารถนำกลับมาเติมใหม่ได้ ถือเป็นสิ่งของที่สิ้นเปลืองและนำเสียดายทรัพยากรที่นำมาใช้ในการผลิตสิ่งของเหล่านี้ เปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถใช้ซ้ำได้ ลดการสร้างขยะจากบรรจุภัณฑ์ด้วยการเปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถเติมได้เรื่อย ๆ ตลอดอายุการใช้งานอย่างขวดแก้ว และซื้อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบรีฟิลมาเติมแทน ช่วยลดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองและยังสามารถนำไปรีไซเคิลได้อีกเมื่อไม่ใช้แล้ว

2. Reuse คือ การนำทรัพยากรกลับมาใช้ซ้ำอีกโดยไม่ผ่านการแปรรูปหรือแปรสภาพ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งผลให้ปริมาณขยะลดลงและเพิ่มสมดุลให้ธรรมชาติมากขึ้น เป็นอีกหนึ่งเทคนิคที่จะช่วยรักษโลกในรูปแบบง่าย ๆ แต่ได้ผลลัพธ์มหาศาล

ตัวอย่าง ทรัพยากรที่สามารถใช้กับหลักการ Reuse ได้

1. เสื้อผ้า เสื้อผ้าเก่าที่ไม่ต้องการแล้ว สามารถนำไปบริจาคให้องค์กรการกุศลได้ เพราะยังมีอีกหลายคนที่ต้องการ หรือหากเป็นเสื้อผ้าที่มีตำหนิจนไม่สามารถสวมใส่ได้ ก็สามารถนำไปใช้ถูบ้านได้อีกด้วย และในปัจจุบันการใส่เสื้อผ้ามือสองก็เป็นที่ยอมรับในหมู่คนสมัยใหม่ เพราะสไตล์และความวินเทจที่หาไม่ได้กับเสื้อผ้าในยุคปัจจุบัน ถือเป็นการนำเสื้อมา Reuse ได้อย่างเหมาะสม ช่วยลด

การเกิดขยะ มลพิษให้กับโลกของเราอีกด้วย สำหรับใครที่มีแพลนจะไล่ตู้เสื้อผ้าเก่าสามารถนำไปบริจาค เพื่อส่งต่อโอกาสให้ชีวิตอื่น ๆ ได้ที่องค์กรเหล่านี้

- ☞ มูลนิธิกระจกเงา
- ☞ มูลนิธิบ้านนกขมิ้น
- ☞ ปันกัน โดย มูลนิธิยุวพัฒน์
- ☞ มูลนิธิเด็กโสสะแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์
- ☞ มูลนิธิบ้านกึ่งวิถีหญิง
- ☞ โครงการ Help Keeper คนจิตอาสา
- ☞ วัดพระบาทน้ำพุ
- ☞ มูลนิธิสวนแก้ว
- ☞ มูลนิธิธรรมานุรักษ์

2. เพอร์นิเจอร์ เพอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ภายในบ้าน ไม่ว่าจะเป็น โต๊ะ เก้าอี้ โซฟา และอื่น ๆ เมื่อมีการชำรุดเสียหายในสภาพที่ยังสามารถซ่อมแซมได้ แทนที่จะซื้อสินค้าใหม่ ลองเปลี่ยนมาเป็นการซ่อมแซมแทน เพราะนอกจากจะช่วยลดการเกิดขยะแล้ว ยังช่วยประหยัดเงินในกระเป๋าอีกด้วย

3. หนังสือ หนังสือเก่าที่ไม่ต้องการแล้ว สามารถนำไปบริจาคตามสถานที่ที่รับบริจาคหนังสือต่าง ๆ เพื่อส่งต่อความรู้และประโยชน์ให้ผู้ที่ต้องการได้ หรือสามารถนำไปวางเป็นพรีพเพื่อตกแต่งห้องมุมใดมุมหนึ่งก็เป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ

สำหรับใครที่มีหนังสือที่ไม่ใช่แล้ว สามารถนำไปบริจาค เพื่อส่งต่อความรู้ดี ๆ ได้ที่องค์กรเหล่านี้

- ☞ มูลนิธิกระจกเงา
- ☞ ห้องสมุดคนตาบอดและผู้พิการทางสื่อสิ่งพิมพ์แห่งชาติ
- ☞ มูลนิธิบ้านนกขมิ้น
- ☞ มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย
- ☞ ห้องสมุดแมวทางกิ้นส์
- ☞ มูลนิธิคริสเตียนเพื่อเด็กพิการ (CCD)
- ☞ มูลนิธิหนังสือเพื่อเด็ก
- ☞ โครงการ Super Kids Charity รับบริจาคหนังสือ
- ☞ ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข มหาวิทยาลัยมหิดล
- ☞ มูลนิธิสถาบันแสงสว่าง

4. เครื่องใช้ไฟฟ้า สำหรับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ใช้แล้ว สามารถนำไปขายต่อกับร้านที่รับซื้อสินค้ามือสองได้ เพื่อส่งต่อไปให้กับคนที่ต้องการ หรือการเลือกใช้อิฐแทนไฟฉายแบบชาร์จได้ ก็เป็นข้อดีที่จะช่วยลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ และยังช่วยลดมลพิษจากสารเคมีในถ่านได้อีกด้วย




5. กล่องหรือชั้นวางของ กล่องหรือชั้นวางของที่ผ่านการใช้งานแล้วแต่ยังคงสภาพดีอยู่ สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อได้ เช่น กล่องลังจากพัสดุทางไปรษณีย์ สามารถนำมาใช้สำหรับเก็บของต่าง ๆ ได้ เพื่อจัดระเบียบให้สิ่งของภายในบ้าน เป็นการ Reuse กล่องลังได้อย่างคุ้มค่าและไม่ก่อให้เกิดขยะเพิ่มเติม อีกทั้งยังช่วยให้บ้านสะอาด แล้วยังหาของภายในบ้านได้ง่ายยิ่งขึ้น





3. Recycle คือ การนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ เป็นกระบวนการแปรรูปหรือแปรสภาพทรัพยากรที่ใช้แล้ว ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่สามารถกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง เป็นการหมุนเวียนทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและถูกนำมาใช้บ่อยที่สุดในหลักการ 3R

ตัวอย่างทรัพยากรที่สามารถใช้กับหลักการ Recycle ได้

1. พลาสติก พลาสติกจำพวกขวดน้ำ ขวดใส่แชมพู ขวดโลชั่น และอื่น ๆ ล้วนเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันทุกครัวเรือน ทำให้เกิดเป็นขยะจำนวนมากมหาศาล ดังนั้นควรนำพลาสติกที่ไม่ใช้แล้วไปผ่านกระบวนการรีไซเคิลเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จะได้ประโยชน์มากกว่าการทิ้งให้กลายเป็นขยะอย่างสูญเปล่า

พลาสติกที่สามารถนำกลับไปรีไซเคิลสามารถแบ่งได้เป็น 7 ประเภท ตามลักษณะและคุณสมบัติของการใช้งาน ซึ่งสัญลักษณ์การแยกประเภทของพลาสติกมีดังนี้

สัญลักษณ์ภาพ	ชนิดของพลาสติก	การใช้ประโยชน์และการนำมาใช้ประโยชน์ใหม่
	เบอร์ 1 หมายถึง โพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (PET)	ภาชนะใส่น้ำอัดลม หรือน้ำมัน สามารถนำมารีไซเคิลเป็นเส้นใย
	เบอร์ 2 หมายถึงโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE)	ถุงหิ้ว ขวดน้ำดื่ม หรือถังน้ำ สามารถนำมารีไซเคิลเป็น ขวดใส่น้ำยาซักผ้า ขวดน้ำมันเครื่อง ท่อ ลังพลาสติก ไม้เทียม
	เบอร์ 3 หมายถึงโพลีไวนิล คลอไรด์ (PVC) บางครั้งอาจเขียนแค่ V (Vinyl)	ท่อน้ำ ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า กระเป๋าน้ำหนัก กระจุกพีวีซี สามารถนำมารีไซเคิลเป็น ท่อน้ำประปาหรือรางน้ำ กรวยจราจร เฟอร์นิเจอร์ ม้านั่ง

		พลาสติก ตลับเทป เคเบิลแผ่นไม้เทียม
	เบอร์ 4 หมายถึง โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE)	ถังใส่อาหารแช่แข็ง สามารถนำมารีไซเคิลเป็น ถังดำสำหรับใส่ขยะ ถังหิ้ว ถังขยะ กระเบื้องปูพื้น ฟอรันิเจอร์ แท่งไม้เทียม
	เบอร์ 5 หมายถึง โพลีโพรพิลีน (PP)	ถุงร้อนบรรจุอาหาร หรือกล่องบรรจุอาหารที่สามารถใช้กับไมโครเวฟ สามารถนำมารีไซเคิลเป็น กล่องแบตเตอรี่ในรถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน และกรวยสำหรับน้ำมัน ไฟท้าย ไม้กวาดพลาสติก
	เบอร์ 6 หมายถึง โพลิสไตรีน (PS)	โฟม กล่อง ถ้วย และจาน สามารถนำมารีไซเคิลเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวิดีโอ ไม้บรรทัด กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ แผงสวิตช์ไฟ ฉนวนความร้อน ถาดใส่ไข่ เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ
	เบอร์ 7 หมายถึงสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกอื่น ๆ (OTHER) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกหลายชนิดรวมกัน	มักจะนำกลับมารีไซเคิลเป็นขวดน้ำ กล่องและถุงบรรจุอาหาร กระสอบปุ๋ย และถุงขยะ

ภาพที่ 13 แสดงการแยกประเภทของพลาสติก

2. เศษอาหาร เศษอาหารที่เหลือจากการรับประทาน ไม่ว่าจะเป็น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ เปลือกไข่ ล้วนแต่เป็นขยะอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ง่ายและใช้เวลาไม่นาน สามารถนำไปใส่ในถังหมักเพื่อทำเป็นปุ๋ยออร์แกนิกไว้ใช้ในการเกษตรได้ หรือหากต้องการทิ้งลงถังขยะ ต้องเลือกถังใส่ถังสีเขียวที่เป็นขยะอินทรีย์โดยเฉพาะ

3. เสื้อผ้าที่ไม่สามารถใช้ได้แล้ว หากมีเสื้อผ้าที่ไม่ใช้แล้ว อย่าเพิ่งนำไปทิ้งให้เป็นขยะในทันที เพราะเสื้อผ้าเหล่านั้นยังสามารถนำมาดัดแปลง ตัดเย็บ ให้กลายเป็นสไตล์ใหม่ ๆ รวมทั้งยังสามารถนำชิ้นส่วนอะไหล่เสื้อผ้า เช่น กระดุม ซิป กลับมาใช้ซ้ำกับเสื้อผ้าตัวอื่น ๆ ได้ หรืออาจจะ DIY เปลี่ยนให้กลายเป็นกระเป๋าสะพายเก๋ ๆ ไม่ซ้ำใครก็ได้เช่นกัน แต่ในกรณีที่เสื้อผ้าชำรุดจนจำเป็นต้องทิ้งจริง ๆ ให้ทิ้งที่ถังขยะสีน้ำเงิน โดยการเก็บรวมใส่ถุงและนำไปกำจัดเฉพาะทาง เพราะขยะจำพวกผ้าเป็นขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เอง

ซึ่งในปัจจุบันได้มีการเกิดเทรนด์ที่เรียกว่า Textile Recycling เป็นเทรนด์เสื้อผ้ารักษ์โลกที่ได้มีการนำเสื้อผ้าเก่าที่ไม่ใช้งานแล้ว ไปเข้าสู่กระบวนการผลิตอีกครั้งจนได้เป็นเสื้อผ้าชิ้นใหม่ สามารถเป็นจุดขายให้กับแบรนด์เสื้อผ้าได้ แถมยังช่วยลดขยะสิ่งทอ เป็นการใส่ใจโลก ใส่ใจสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

4. ขวดแก้ว ขวดแก้วต่าง ๆ ที่ไม่ใช้แล้ว เช่น ขวดโซดา ขวดโหลแก้ว แก้วน้ำ สามารถนำไปทิ้งได้ในถังขยะรีไซเคิลสีเหลือง โดยให้ถอดฝาออกจากขวดแก้ว และเทของเหลวออกให้หมดก่อนนำไปทิ้ง ซึ่งวิธีการรีไซเคิลจะใช้กระบวนการหลอมเพื่อให้เกิดเป็นแก้วขวดใหม่หรือรูปทรงใหม่ ๆ ที่นอกจากจะเป็นอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้ว ยังช่วยสร้างมูลค่าและอาจสร้างอาชีพให้กับผู้ที่สนใจด้านการผลิตแก้วได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม ยังมีขวดแก้วบางชนิดที่ไม่สามารถนำมารีไซเคิลได้ อย่างเช่น กระจก แวนตา บานหน้าต่าง หลอดไฟ จอมอนิเตอร์ เป็นต้น เนื่องจากกระจกเหล่านี้จะมีสารบางชนิดเจือปนอยู่ แนะนำให้ไปบริจาคให้แก่มูลนิธิหรือส่งต่อให้กับผู้ที่ต้องการ จะเป็นการลดขยะให้กับโลกได้เช่นกัน หรือหากต้องการกำจัดทิ้ง ต้องทิ้งในถังขยะอันตรายสีแดง โดยมีฝาปิดมิดชิดก่อนนำไปทิ้ง เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมีต่าง ๆ

5. แผ่นไม้ สำหรับแผ่นไม้ที่ชำรุด หรือไม่ได้ใช้งานแล้ว สามารถนำไปรีไซเคิลโดยการแปรรูปให้เกิดเป็นเฟอร์นิเจอร์ใหม่ ๆ อย่างเช่น โต๊ะ เก้าอี้ หรือสิ่งของต่าง ๆ ได้เช่นกัน อีกทั้งยังสามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นงานกราฟิกเพื่อสร้างรายได้ก็เป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ นอกจากนี้จะช่วยลดปริมาณขยะแล้วยังได้เป็นส่วนหนึ่งของการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ประเภทของขยะ การแยกขยะเป็นเรื่องที่ทุกคนควรศึกษาและทำความเข้าใจ เพราะขยะบางประเภทก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ ส่วนขยะบางประเภทควรกำจัดโดยทันที เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ดังนั้นเพื่อง่ายต่อการจัดการ เราควรทิ้งขยะให้ถูกต้อง โดยสังเกตง่าย ๆ จากสัญลักษณ์หรือสีของถังขยะ ซึ่งมีทั้งหมด 4 ประเภท ดังนี้



ภาพที่ 14 สัญลักษณ์หรือสีของถังขยะ

1. ขยะอินทรีย์ ต้องทิ้งที่ถังขยะสีเขียว ขยะอินทรีย์หรือขยะเปียก คือ ขยะที่สามารถย่อยสลายได้ง่ายและใช้เวลาไม่นาน ซึ่งส่วนมากจะมาจากขยะในครัวเรือน เช่น เศษอาหาร ผลไม้ ใบไม้ กิ่งไม้ โดยขยะจำพวกนี้จะสามารถนำไปแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรได้
2. ขยะทั่วไป ต้องทิ้งที่ถังขยะสีน้ำเงิน ขยะทั่วไป คือ ขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ และไม่คุ้มค่าต่อการนำไปผ่านกระบวนการรีไซเคิล แต่ก็ไม่ใช่จำพวกขยะที่มีสารพิษ เช่น ขงขนมขบเคี้ยว ถูพลาสติก ขงบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กล่องโฟม หลอดกาแฟ เป็นต้น
3. ขยะรีไซเคิล ต้องทิ้งที่ถังขยะสีเหลือง ขยะรีไซเคิล คือ ขยะที่สามารถนำไปผ่านกระบวนการแปรรูปแล้วเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีก เช่น กระป๋องอลูมิเนียม สามารถนำไปรีไซเคิลเป็นชาเขียว หรือแก้วที่สามารถนำไปหลอมให้ขึ้นเป็นภาชนะใหม่ได้
4. ขยะอันตราย ต้องทิ้งที่ถังขยะสีแดง ขยะอันตราย คือ ขยะที่มีสารพิษปนเปื้อน รวมทั้งวัตถุไวไฟที่อาจเกิดปฏิกิริยากับวัตถุอื่น ๆ และจำพวกขยะติดเชื้อ ซึ่งไม่ควรปะปนไปกับขยะประเภทอื่น ๆ เพราะอาจเกิดผลกระทบและอันตรายกับสิ่งมีชีวิตได้ เช่น ถ่านไฟฉาย กระป๋องสเปรย์สารเคมีต่าง ๆ แบตเตอรี่ ยาฆ่าแมลง ชุดตรวจโควิด-19 ที่ใช้แล้ว โดยขยะจำพวกนี้จะไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก และต้องนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีเพื่อไม่ให้มีสารพิษหลงเหลืออยู่

ประโยชน์ของการแยกขยะในบ้าน และการใช้หลัก 3R ลด ใช้ซ้ำ รีไซเคิล

1. ช่วยลดปริมาณขยะ เมื่อคัดแยกขยะในบ้านได้อย่างถูกต้องแล้ว ก็จะมีทั้งขยะที่สามารถใช้ต่อได้ หรือขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลจนกลายเป็นของใหม่และนำกลับมาใช้ได้อีกครั้ง ทำให้ปริมาณขยะที่ต้องทิ้งจริง ๆ ลดน้อยลง ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมรอบตัวบ้านก็จะลดลงตามไปด้วย

2. สร้างจิตสำนึกให้คนในครอบครัว การศึกษาหลักการคัดแยกขยะ จะช่วยปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีให้กลายเป็นผู้ที่เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และใส่ใจในคนรอบข้างมากขึ้นไปด้วย เพราะการคัดแยกขยะก็ถือเป็นการลดภาระให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการกำจัดขยะ ช่วยให้พวกเขาทำงานได้เป็นระบบและรวดเร็วมากขึ้น

3. ลดปัญหาสุขภาพให้คนในครอบครัว เมื่อจัดการขยะได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เชื้อโรคหรือมลพิษต่าง ๆ ที่อาจแฝงอยู่ภายในบ้านก็จะลดลงไปด้วย ส่งผลให้คนในครอบครัวไม่เจ็บป่วยจากแบคทีเรียและสิ่งสกปรก ยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับคนที่บ้านได้อย่างดี

4. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในบ้าน เมื่อรู้จักการใช้ทรัพยากรแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องแล้ว จะช่วยยืดอายุการใช้งานของสิ่งของต่าง ๆ ภายในบ้าน ส่งผลให้ลดภาระค่าใช้จ่ายในการซื้อสิ่งของใหม่ ๆ ช่วยประหยัดเงินในกระเป๋าได้อีกทาง

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หากพูดกันแบบง่าย ๆ ก็คือ แนวคิดที่สนับสนุนให้เราใช้สิ่งของหรือทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุด มีการวางแผนให้สิ่งของที่เราใช้สามารถคืนสู่สภาพเดิมหรือพร้อมนำกลับมาใช้ใหม่ได้ รวมทั้งออกแบบรูปแบบการใช้สิ่งของ เช่น จากการซื้ออาจเปลี่ยนเป็นการเช่า เป็นต้น

ในอดีตราว 100 ปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรม การบริโภค ถือเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ มีการใช้ทรัพยากรในทิศทางเดียว โดยนำทรัพยากรผ่านกระบวนการผลิต (Make) นำไปใช้งาน (Use) และนำไปทิ้ง (Dispose) เกิดเป็นขยะหรือของเสีย โดยไม่คำนึงถึงการนำขยะหรือของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การพัฒนาต่างๆ เป็นการใช้ทรัพยากรบนฐานที่ เรียกว่า "เศรษฐกิจเส้นตรง (Unear Economy)" นำไปสู่ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในอนาคต ในขณะที่ความต้องการการใช้ทรัพยากรมีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้ระบบเศรษฐกิจต้องประสบปัญหาด้านต้นทุนวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

สหภาพยุโรปเป็นกลุ่มประเทศที่มองเห็นวิกฤตจากการขาดแคลนทรัพยากรจึงได้ขับเคลื่อนนโยบาย เศรษฐกิจหมุนเวียน ด้วยการออกแบบเศรษฐกิจที่เน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด เน้นการนำวัตถุดิบกลับมาใช้ซ้ำเพื่อทดแทนการใช้ทรัพยากรใหม่ และลดขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste) ด้วยการนำขยะหรือของเสียที่ถูกใช้แล้ว มาผลิตซ้ำหรือใช้ประโยชน์ใหม่ เกิดการหมุนเวียนในการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัด ก้าวสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ถือเป็นแนวทางลดการใช้ทรัพยากรใหม่ เตรียมพร้อมรับมือกับปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรในอนาคต รวมถึงปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้จากวัสดุเหลือทิ้ง

แนวคิดนี้ยังสามารถช่วยลดก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน และอีกมุมหนึ่งที่หลายคนอาจยังไม่เคยรู้ คือแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนยังเป็นโอกาสสำหรับการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจในรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะจากการพัฒนาธุรกิจใหม่และปรับธุรกิจเดิมที่เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนของวัสดุ และสร้างมูลค่าจากการดำเนินธุรกิจรูปแบบใหม่นี้ด้วย อย่างไรก็ตามแนวโน้มของโลกมีการออกนโยบาย มาตรการ และกฎระเบียบที่จะประกาศใช้ อาทิ EU Green Deal จึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องเตรียมพร้อมด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนในทางธุรกิจการค้ากับประเทศคู่ค้าที่มีการปรับตัวเชิงนโยบายด้วยเช่นกัน ตอนนี้อะไรก็ดูง่าย อย่างน้อยก็ในบ้านเรา ส่วนใหญ่เป็นแบบเศรษฐกิจเส้นตรง (Linear Economy) หรือแนวคิดดั้งเดิม ที่เรียกว่าตรงกันข้ามกับเศรษฐกิจหมุนเวียนแทบจะทุกอย่าง

แนวคิดนี้จะไม่มีการคำนึงถึงการนำเอาทรัพยากร วัสดุ หรืออะไรก็ตามในระบบการผลิตหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ พอผลิตเสร็จก็ส่งต่อถึงมือผู้บริโภคใช้ และจบด้วยการทิ้งหรือทำลาย ด้วยระบบกำจัด ทั้งที่ของเสียหรือวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มีศักยภาพในการใช้ผลิตใหม่หรือเป็นวัตถุดิบตั้งต้นของการผลิตอื่น และจุดนี้เองที่ทำให้เกิดปัญหา อย่างแรกคือทรัพยากรที่ค่อย ๆ หมดไป ตามด้วยจำนวนขยะที่เพิ่มขึ้น อีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ปัญหาทวีความรุนแรงขึ้น คือจำนวนประชากรโลกที่กำลังเพิ่มสู่ 9 พันล้านคนภายในปี 2573 ตามข้อมูลจากสมุดปกขาว ‘การพัฒนาระบบเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน’ ส่งผลต่อการเติบโตของเศรษฐกิจและการบริโภคของคน ทำให้ทรัพยากรที่ตอนนี้มีจำกัดอยู่แล้ว ยิ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการ สิ่งที่เกิดขึ้นตามมาคือปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งสภาวะโลกร้อน ทรัพยากรขาดแคลน และขยะล้นโลก โดยเฉพาะขยะพลาสติกในทะเล ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการเปลี่ยนแปลง นำมาสู่แนวคิดเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน ซึ่งเป็นอีกหนึ่งกุญแจดอกสำคัญสำหรับการเปลี่ยนผ่านสู่โลกที่ยั่งยืนขึ้น

เศรษฐกิจหมุนเวียนไม่ได้จำกัดอยู่แค่ภายในวงการธุรกิจเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาปรับใช้ให้เข้ากับไลฟ์สไตล์ของตัวเองได้อีกด้วย หรือที่เรียกกันว่าการใช้ชีวิตแบบ Circular Living ซึ่งแนวคิดคือ “ปรับเปลี่ยนวิธีใช้ สร้างความเป็นอยู่ที่ดี ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมไปมากกว่าเดิม” เป็นการสร้างจิตสำนึก และปลูกฝังความคิดของคนที่ต้องการจะรักษาสิ่งแวดล้อม อาจจะเริ่มจากอะไรก็ได้ที่ง่าย ๆ ทำได้ที่บ้าน อย่างการแยกทิ้งขยะให้ถูกต้อง และนำไปส่งให้กับโครงการต่างๆ ที่วางกล่อรับขยะบางประเภท อาทิ กล่องนม ขวดพลาสติก ตามห้างสรรพสินค้า ซึ่งนำไปสู่การเป็นวัตถุดิบรอบสอง (Secondary Material) ในการผลิตเพื่อลดการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติ (Virgin Material) การใช้แก้วน้ำส่วนตัวเวลาไปซื้อเครื่องดื่มเพื่อลดจำนวนแก้วพลาสติกเหลือทิ้ง หรือพยายามใช้ของที่มีอยู่เดิมให้คุ้มค่าที่สุด

ถึงแม้พฤติกรรมการใช้ชีวิตเหล่านี้จะดูเป็นอะไรที่เล็กน้อยมาก แต่หากพวกเราทุกคนร่วมกันลงมือทำ สิ่งเล็กน้อยเหล่านี้ก็สามารถเป็นจุดเริ่มต้นให้เกิดสังคมแห่งเศรษฐกิจหมุนเวียน สังคมแห่งความยั่งยืนที่จะช่วยทำให้โลกของเราน่าอยู่มากขึ้นได้

ความสำคัญของเศรษฐกิจหมุนเวียน

จากอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ รวมถึงจำนวนประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่จำกัด เพื่อขับเคลื่อนให้ระบบเศรษฐกิจเติบโตอย่างต่อเนื่อง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย เกิดการแก่งแย่งทรัพยากรที่มีแนวโน้มว่าจะขาดแคลนทั้งทางด้านวัตถุดิบและพลังงาน ขาดความมั่นคงของทรัพยากร เศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเป็นการปรับสมดุลระหว่างมนุษย์กับทรัพยากร ให้มีการนำทรัพยากรที่เคยผ่านการใช้งานมาใช้ประโยชน์ใหม่ ด้วยพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการปลดปล่อยคาร์บอน เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากรในอนาคต ลู่วัฒนธรรมคาร์บอนต่ำ โดยมีการคาดการณ์ว่าอนาคตไม่เกิน 50 ปี ทั่วโลกต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้น 3 เท่าในปี พ.ศ. 2593 (ค.ศ.2050) และมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อีกมหาศาล เศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเป็นทางออกที่จะทำให้เกิดการปฏิวัติรูปแบบการใช้พลังงานและวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาสมดุลระหว่างมนุษย์กับทรัพยากร นำไปสู่ความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายพัฒนาที่ยั่งยืนที่เป็นที่เด่นชัด 2 เป้าหมาย คือ เป้าหมายที่ 12 และ 13

★ เป้าหมาย 12 แผนการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน โดยการเปลี่ยนแปลงการผลิตและการบริโภคสินค้าและทรัพยากรใช้ทรัพยากรธรรมชาติร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและการกำจัดขยะที่เป็นมลพิษ การส่งเสริมให้มีการรีไซเคิลและลดขยะมูลฝอยในอุตสาหกรรม

★ เป้าหมาย13 การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน เพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง

ข้อดีของการทำเศรษฐกิจหมุนเวียน

ข้อดีของการทำเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อเกิดความมั่นคงในการใช้ทรัพยากรให้เป็นประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการเพิ่มสัดส่วนการรีไซเคิลและลดปริมาณของเสีย อีกทั้งมีการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เกิดการสร้างโอกาสให้กับธุรกิจใหม่ ส่งเสริมให้เกิดการจ้างงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง ดังนี้

1. สร้างงานและผลักดันทางเศรษฐกิจ

2. เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน และสร้างความมั่นคงด้านทรัพยากร
3. เพิ่มสัดส่วนการรีไซเคิลและลดปริมาณของเสีย
4. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
5. ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก
6. สร้างโอกาสให้กับธุรกิจใหม่
7. ผลักดันการสร้างนวัตกรรม

หลักการในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน หลักการสำคัญของเศรษฐกิจหมุนเวียน คือ เศรษฐกิจที่ทำให้ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากร และผลิตภัณฑ์ได้นานที่สุด ลดขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ โดยยึดหลักการสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

หลักการที่ 1 การรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural Capital) ควบคุมให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด และได้ประโยชน์สูงสุด ผ่านเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ ด้วยการจัดการทรัพยากรในระบบและการฟื้นคืนสภาพทรัพยากรธรรมชาติ

หลักการที่ 2 การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วยการหมุนเวียนวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์โดยการออกแบบและแปรรูปทรัพยากร ภายหลังการใช้งาน การซ่อมแซม และนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เพื่อเกิดการหมุนเวียนของวัตถุดิบภายในระบบเศรษฐกิจ

หลักการที่ 3 การรักษาประสิทธิภาพของระบบและลดผลกระทบเชิงลบ เน้นการจัดการ และลดผลกระทบเชิงลบ ที่มาจากการใช้ทรัพยากร เช่น การใช้ที่ดิน อากาศ น้ำ และ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

3 ประเทศผู้นำในการเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้แก่

★ ประเทศเยอรมนี

⇒ ปี 2539 ประกาศใช้ The German Closed Substance Cycle and Waste Monagement Act โดยมีการเพิ่มเติมนโยบายด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน

⇒ ปี 2543 สามารถนำของเสียจากการผลิตมาใช้ใหม่ได้ถึงร้อยละ 14

⇒ ปี 2569 เกิดการจ้างงานจากอุตสาหกรรมจัดการของเสียได้ 200,000 คน สร้างเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจกว่า 4 หมื่นล้านยูโร

★ ประเทศจีน

⇒ ปี 2539 ใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในการควบคุมมลพิษ

⇒ ปี 2551 ประกาศใช้ เศรษฐกิจหมุนเวียน Law of the People's Republic of China แต่ไม่ประสบความสำเร็จ

⇒ ปี 2556 กำหนด Circular Economy Development Strategy and Action Plan เน้นด้าน Clean Production Eco-industrial Park และ Eco-cities โดยรัฐบาลลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน และขอความร่วมมือจากประชาชนและภาคเอกชน

★ ประเทศญี่ปุ่น ประสบความสำเร็จในการจัดการของเสีย โดยมีขยะจากการผลิตและบริโภคที่ไม่ได้นำกลับมาใช้ใหม่เหลือเพียงร้อยละ 5 โดยรัฐบาลสร้างฐานการแยกขยะตั้งแต่ระดับผู้บริโภค การเก็บค่าการจัดการกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ตอนซื้อ และให้เอกชนร่วมทุนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการของเสีย

แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนของสหภาพยุโรป

ในปี พ.ศ. 2558 สหภาพยุโรป โดยคณะกรรมการยุโรป (European Commission) ได้เสนอแนวคิด "Industry 2020 in the Circular Economy" ที่ครอบคลุมการผลิตของอุตสาหกรรมรูปแบบใหม่ การปรับปรุงกิจกรรมผู้บริโภค และการจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม มีสาระสำคัญ 4 ด้าน คือ

1. ด้านการผลิตภาคอุตสาหกรรม (Production)

1.1 ด้านผลิตภัณฑ์

★ ออกข้อบังคับในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ง่ายต่อการแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงเพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์

★ เพิ่มข้อกำหนดด้านการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Ecodesign) ในแผนอนาคต โดยเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการประหยัดพลังงาน

1.2 ด้านวัตถุดิบ

★ ทำแผนศูนย์ European Resource Efficiency Excellence โดยคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด

★ สนับสนุนแหล่งเงินกับผู้ประกอบการ SMES ที่มีการดำเนินการใช้วัตถุดิบในการผลิตที่สูญเสียน้อยที่สุด

★ พัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือ กระบวนการ ด้วยนวัตกรรม เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ด้านการใช้งานและบริโภค เน้นการให้ผู้บริโภคจากภาคครัวเรือนมีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยภาครัฐมีการส่งเสริม การวางแผนลากพลังงาน (Energy Labeling) การออกกฎระเบียบที่เข้มงวดต่อการรีไซเคิลในภาคครัวเรือน

3. ด้านการจัดการขยะหรือของเสีย เป้าหมายของคณะกรรมการยุโรป คือ

★ ลดพื้นที่เก็บขยะ และการเผาทำลายขยะที่อาจส่งผลต่อการเกิดมลพิษ

☆ ผลักดันการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การเก็บภาษีสิ่งแวดล้อม หรือ ภาษีค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ ผลักดันประเทศในกลุ่มสมาชิกเพื่อลดการใช้เทคโนโลยีทางความร้อนที่เกินความจากการเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงาน

4. ด้านการใช้วัตถุดิบรอบสอง

- ☆ สนับสนุนโครงการวิจัยการแปรรูปวัตถุดิบที่ถูกใช้แล้ว
- ☆ จัดตั้งตลาดซื้อขายวัตถุดิบรีไซเคิล
- ☆ ปรับปรุงข้อบังคับ/กฎหมาย ด้านคุณภาพวัตถุดิบรีไซเคิลให้เข้มงวด จำนวนครั้งที่นำกลับมาใช้ใหม่ และควบคุมสารเคมีที่ตกค้าง ในวัตถุดิบจากการรีไซเคิล

แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย แนวทางในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทยทั้ง 4 ด้าน มีดังนี้

1. ด้านการผลิต ภาคอุตสาหกรรม (Production)

- ◇ ผลิตภัณฑ์มีความทนทาน สามารถนำมาซ่อมแซมและรีไซเคิลใหม่
- ◇ การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Ecodesign) ปัจจุบันมีการนำเศษวัสดุเหลือใช้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมูลค่าสูงขึ้น
- ◇ ใช้หลักการ EPR (Extended Producer Responsibility) ในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ
- ◇ ใช้น้อย ใช้ซ้ำและนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- ◇ สินค้าที่เป็นมิตรแกสิ่งแวดล้อม เช่น สินค้าฉลากเบอร์ 5 ฉลากเขียว
- ◇ นำสินค้าที่ผ่านการใช้งานกลับมาปรับปรุงแปรสภาพให้มีคุณสมบัติเหมือนของใหม่ เช่น สินค้าสมาร์ทโฟน เป็นต้น

2. ด้านการใช้งานและบริโภค (Consumption)

- ◇ สนับสนุนให้มีการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Procurement)
- ◇ Eco-label, Environmental Footprint เช่น ผลิตภัณฑ์แสดงการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO₂) หรือที่เรียกว่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)
- ◇ การรับประกันสินค้าและบริการ เช่น สินค้าฉลากเขียว ที่พิจารณาผลิตภัณฑ์ว่าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ทำหน้าที่เดียวกัน โดยประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life-cycle Assessment, LCA)

3. ด้านการจัดการขยะหรือของเสีย (Waste Management)

- ◇ จากข้อมูลกรมควบคุมมลพิษปี 2560 พบว่า ประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยสูง

27.40 ล้านตัน แบ่งเป็นกำจัดอย่างถูกต้อง 11.70 ล้านตัน กำจัดไม่ถูกต้อง 7.18 ล้านตัน และนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ 8.52 ล้านตัน โดยประเทศไทยได้ตั้งเป้าหมายในระยะยาวด้วยการส่งเสริมให้มีการลงทุนไม่ด้านการจัดการขยะ โดยปลดล็อกพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ

◇ ส่งเสริมให้มีการรีไซเคิลทั้งขยะบ้านเรือนและบรรจุภัณฑ์

◇ ลดการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ (Landfill) เช่น กรุงเทพฯ มีแผนกำจัดขยะมูลฝอยในระหว่างปี พ.ศ. 2558 -2578 ให้ลดปริมาณขยะฝังกลบเหลือเพียงร้อยละ 38 ภายในปี พ.ศ. 2578

◇ ปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการขยะ ส่งเสริมให้มีการรีไซเคิล โดยสร้างความตระหนักให้เกิดการคัดแยกโดยใช้หลักการ 3Rs หลักการจัดการขยะที่มีการใช้พลังงานเกินความจำเป็น

4. ด้านการใช้วัตถุดิบรอบสอง (Secondary Raw Materials)

◇ พัฒนากฎหมาย ขอบบังคับด้านการจัดการขยะ โดยกระทรวงมหาดไทยได้จัดทำร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) มาตรา 19 กำหนดให้มีการปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ง่ายต่อการนำกลับมาใช้ใหม่และเพิ่มสัดส่วนการใช้งานของวัสดุหรือชิ้นส่วนที่ได้จากการนำกลับมาใช้ใหม่ ด้วยกระบวนการรีไซเคิล

◇ เพิ่มการใช้วัสดุรีไซเคิล ภาครัฐได้มีการส่งเสริมการใช้งาน และพัฒนาวัตถุดิบทดแทนที่ได้จากการรีไซเคิลจากขยะหรือของเสีย โดยกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.)

◇ จัดทำมาตรฐานการใช้วัตถุดิบรีไซเคิล และควบคุมการปนเปื้อนของสินค้ารีไซเคิล ประกาศเรื่องการจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 กำหนดให้มีการจัดภาชนะรองรับมูลฝอย เพื่อแยกประเภทมูลฝอย (ทั่วไป/อินทรีย์/รีไซเคิล/อันตราย) โดยกรมควบคุมมลพิษ

เทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ยุคเศรษฐกิจหมุนเวียน

☐ เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technologies) เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลและการสื่อสาร เช่น Big Data, Blockchain และ Internet of Things (IoT) ในการติดตามข้อมูลการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ โดยปัจจุบันโมเดลธุรกิจ Sharing Potform ยังมีการใช้เทคโนโลยีนี้เพื่ออำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูล

☐ เทคโนโลยีด้านฟิสิกส์ (Physical Technologies) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและพลังงาน เช่น การใช้เทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ (Robotics) ทำให้มีความรวดเร็วในการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่าย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีเทคโนโลยี 3D Printing ที่สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงและทนทาน อีกทั้งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ลดการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต

☐ เทคโนโลยีด้านชีวภาพ (Biological Technologies) เทคโนโลยีการเชื่อมโยงด้านต่างๆ ต่อโครงสร้างทางชีวภาพ เช่น พลังงานชีวภาพ วัสดุชีวภาพ พัฒนาวัสดุทดแทนที่ปลอดภัยต่อการบริโภคของผู้บริโภค ลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล เทคโนโลยีนี้สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมาก

แนวทางการจัดการขยะหรือของเสียด้วยหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

★ ขยะอินทรีย์ ขยะอินทรีย์เป็นขยะประเภทหนึ่งที่มีปริมาณมากที่สุดในขยะชุมชน โดยทั่วไป ขยะอินทรีย์ ได้แก่ เศษอาหาร และ เศษผักผลไม้ต่างๆ แหล่งกำเนิดขยะอินทรีย์มักได้รับการร้านอาหารและตลาดสด ขยะประเภทนี้มีองค์ประกอบของธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจน จึงย่อยสลายได้ทางชีวภาพ แนวทางการจัดการขยะอินทรีย์เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่หรือสร้างมูลค่าเพิ่ม จึงมุ่งเน้นในการนำขยะอินทรีย์มาใช้ประโยชน์ 3 ด้าน ดังนี้

1. เป็นแหล่งผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยไส้เดือน และ น้ำหมักชีวภาพ
2. เป็นแหล่งผลิตพลังงานชีวภาพ เช่น ก๊าซชีวภาพ จากการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนเพื่อทดแทนความร้อนและไฟฟ้ารวมถึงก๊าซไบโอมีเทนอัดถังเพื่อใช้ในยานยนต์
3. เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์

★ ของเหลือทิ้งภาคการเกษตร ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูกและภายหลังการเกี่ยวมักพบของเหลือทิ้งภาคการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ทะลายปาล์ม และกะลา เป็นต้น ชีวมวลสามารถแบ่งได้ 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. กลุ่มพืชอาหาร (ชีวมวลผลิตอาหารภายหลังการเก็บเกี่ยว) ประกอบด้วย ข้าว ข้าวโพด มัน และอ้อย มุ่งเน้นการนำไปอัดก้อนเพื่อผลิตเป็นอาหารสัตว์ จากฟางข้าว หรือแปรรูปเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (Fiber Cement) และ ถ่านกัมมันต์ เป็นต้น
2. กลุ่มพืชพลังงาน (ชีวมวลพืชพลังงาน) ประกอบด้วย กะลาปาล์ม เส้นใยมะพร้าว และหญ้าเนเปียร์ มุ่งเน้นการผลิตพลังงานชีวมวล เชื้อเพลิงอัดแท่ง ไบโอเอทานอล และก๊าซชีวภาพ
3. กลุ่มอื่นๆ (กลุ่มวัชพืช พืชโตเร็ว) เช่น ผักตบชวา มุ่งเน้นการนำไปผ่านกระบวนการย่อยสลายเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ปุ๋ยหมัก และ สารปรับปรุงดิน (Smart Soil) เป็นต้น

★ ขยะรีไซเคิล (Recycle Waste) การจัดการขยะชุมชนประเภท ขยะรีไซเคิล มักมุ่งเน้นการคัดแยกที่ต้นทางให้ได้ขยะรีไซเคิลแต่ละประเภท เพื่อขายกลับคืนเป็นวัตถุดิบหมุนเวียนในโรงงานหรือทำเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel, RDF) เพื่อผลิตเชื้อเพลิงทดแทน ซึ่งการคัดแยกขยะรีไซเคิล สามารถสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนทุกระดับ ช่วยลดปริมาณขยะได้อย่างเป็นรูปธรรม

แนวทางการนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ประโยชน์ มุ่งเน้นการแปรรูปใช้ใหม่ ใช้ซ้ำ และทำ

เป็นเชื้อเพลิง โดยวัสดุรีไซเคิลที่สามารถนำกลับมาแปรรูป ใช้ใหม่ได้ เช่น กระจก เศษเหล็ก อะลูมิเนียม และ พลาสติก โดยกระจกที่ใช้แล้วสามารถนำมาผ่านกระบวนการทางเคมีเพื่อผลิตเป็นเยื่อกระจก สำหรับแก้วและอะลูมิเนียม สามารถนำมาผ่านกระบวนการทางความร้อน แยกสี เพื่อผลิตเป็นวัตถุดิบตั้งต้น กรณีของพลาสติกควรมีการแยกชนิดและสีออกจากกันเพื่อนำกลับมาเป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดหรือเกล็ดพลาสติกต่างๆ ได้

✳ ขยะอันตราย ขยะอันตรายส่วนมากมักเกิดจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (ste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) และขยะอันตรายอื่นๆ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ และภาชนะบรรจุสารเคมี การจัดการขยะอันตรายสามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. กลุ่มขยะอันตรายรีไซเคิลได้ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ และน้ำมันหล่อลื่น แนวทางการเพิ่มมูลค่าจึงมุ่งเน้นการคัดแยกเพื่อขายต่อผู้ประกอบการที่รับซื้อ
2. กลุ่มขยะอันตรายรีไซเคิลไม่ได้ เช่น ถ่านไฟฉาย สารเคมีเป็นพิษ และภาชนะบรรจุสารเคมี มักต้องพึ่งพาการจัดการในระบบให้ความร้อนแบบต่างๆ และระบบกำจัดปลายทาง เช่น เทคโนโลยีเตาเผาขยะ (Incineration) พลาสมาแก๊สซิฟเคชัน (Plasma Gastication) และเผาปูนซีเมนต์ (Cement Kin) ซึ่งต้องมีการปรับเสถียรจากเถ้าภายหลังจากการเผาไหม้ โดยทั่วไป การเผาขยะประเภทนี้อาจได้พลังงานไฟฟ้าเป็นผลพลอยได้อีกทางหนึ่ง

แนวคิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรอย่างสมเหตุสมผลเพื่อการมีใช้อย่างยั่งยืนตลอดไป เป็นค่านิยมที่เน้น "การใช้" ทรัพยากร และยังต้องการให้มีทรัพยากรเป็นต้นทุน (Stock) ที่จะทำให้อาจนำมาใช้ได้ตลอด เพื่อให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีตลอดไป

แนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1. การใช้อย่างยั่งยืน ซึ่งจะต้องเข้าใจถึงบทบาทและหน้าที่ของทรัพยากรนั้น ๆ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรอื่น ๆ
2. การเก็บกัก หมายถึง การรวบรวมและเก็บทรัพยากรเพื่อใช้ในอนาคตรหรือเพื่อใช้ในการค้าแลกเปลี่ยน
3. การรักษาและซ่อมแซมทรัพยากรที่ถูกทำลายไม่ว่าโดยมนุษย์หรือโดยธรรมชาติ
4. การฟื้นฟู เพื่อให้ทรัพยากรกลับสู่สภาพปกติ และสามารถเอื้อประโยชน์ในกาใช้ประโยชน์ต่อไป

5. การพัฒนา หมายถึง การทำให้ผลผลิตจากทรัพยากรนั้นสูงขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

6. การป้องกัน เป็นวิธีการปกป้องคุ้มครองทรัพยากรที่ถูกทำลายไปแล้ว กำลังถูกทำลาย หรือมีแนวโน้มว่าจะถูกทำลายให้อยู่ในสภาพปกติ

7. การสงวน (Preservation) หมายถึง การเก็บไว้มิให้ใช้ เนื่องจากเป็นทรัพยากรที่กำลังจะหมดไปหรือสูญสิ้นไป โดยจะต้องกำหนดช่วงเวลา เมื่อทรัพยากรตั้งตัวหรือฟื้นคืนสภาพแล้วสามารถนำทรัพยากรนั้นกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

8. การแบ่งเขต (Zonation) เป็นวิธีการอนุรักษ์ขั้นสุดท้ายหากไม่สามารถใช้วิธีการอื่นอย่างได้ผล หรืออาจใช้เป็นกลยุทธ์ในการอนุรักษ์พื้นที่ เพื่อที่จะให้มั่นใจว่าทรัพยากรนั้นสามารถมีบทบาทหรือหน้าที่โดยปกติได้

สถาบันทรัพยากรโลก (World Resources Institute) ได้กำหนดเป้าหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อรักษากาลไกลทางนิเวศให้อยู่ในสภาวะที่สมดุล ซึ่งจะทำให้โลกมีสภาพที่ยังคงเหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ

2. เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในระดับของยีน สิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ ซึ่งจะมีความสำคัญต่อการเกษตร และอุตสาหกรรมในอนาคต

3. เพื่อให้มีสิ่งมีชีวิตและระบบชีวิตเพียงพอที่มนุษย์สามารถจะเข้าไปใช้ได้อย่างยั่งยืน

แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างผิดหลักอนุรักษ์วิทยา ก่อให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรอย่างไม่คุ้มค่า รวมทั้งการเกิดปัญหามลพิษ ซึ่งเป็นปัญหาระดับโลก ดังนั้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจึงต้องใช้ศาสตร์ในทุกสาขาที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ พอสรุปได้ดังนี้

1. การควบคุมอัตราการเพิ่มของประชากรอย่างเหมาะสม จำนวนประชากรนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติขึ้นในแต่ละประเทศ จากรายงานข้อมูลประชากรของประเทศไทยโดยเอสเคป (ESCAP) คาดว่าในปี พ.ศ. 2590 ประชากรของไทยจะเพิ่มเป็นสองเท่า ได้แก่ 118,792,000 คน ในระดับโลกมีรายงานเรื่อง “สภาพของประชากรโลก ปี ค.ศ. 2001” ของกองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติ (ยูเอ็นเอฟ-พีโอ) เตือนว่า ปี พ.ศ. 2593 ประชากรโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 9,300 ล้านคน จากในปัจจุบันมีอยู่ประมาณ 7,300 ล้านคน ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประชากรเกินขนาดเช่นนี้ จะทำให้การบริโภคเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนโลกทั้งปัญหาดินเสื่อม มลภาวะทางน้ำและอากาศ น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลายและที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติจะถูกภัยพิบัติตามธรรมชาติทำลาย ความต้องการน้ำ อาหารและพลังงานที่มากขึ้น จะเป็นภัยคุกคามต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของมนุษยชาติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2. ต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างถูกหลักอนุรักษ์วิทยา หมายถึง การใช้ทรัพยากรอย่างสมเหตุสมผล รู้จักการเก็บรักษา สงวน ซ่อมแซม พัฒนา การกำจัด ของเสียและการนำของเสียมาใช้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทุกคนในชาติต้องตระหนักถึงบทบาทของตนเอง ด้วยการสร้างจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมที่ดี กล่าวคือมีการปลูกฝังให้ทุกคนเข้าใจถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รู้จักการให้ความรักความเมตตาแก่สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ มีความรู้สึกพอใจและมีความสุข เมื่อเห็นต้นไม้ร่มรื่น มีแม่น้ำลำธารที่ใสสะอาด มีอากาศบริสุทธิ์ให้หายใจ มีดินดีไว้สำหรับการเพาะปลูก และพอใจในการดำเนินชีวิตอย่างพอกินพอใช้ ซึ่งต้องอาศัยการจัดการศึกษาที่ดีให้แก่ประชาชนในประเทศ

3. ต้องร่วมมือกันแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจสังคมและ อุตสาหกรรม การดำเนินโครงการใหญ่ ๆ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ดังนั้น การพัฒนาใด ๆ ก็ตามต้อง คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นและต้องหาแนวทางแก้ไขไว้ก่อนเสมอตามแนวทางที่เรียกว่า นิเวศพัฒนา (Eco-Development) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ดำเนินการ พัฒนาควคู่กับการอนุรักษ์ มีตัวอย่างในทางปฏิบัติ ได้แก่ การทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment : EIA) เมื่อมีการก่อสร้างหรือการทำกิจกรรมขนาดใหญ่ตามที่กฎหมายกำหนด เช่น การสร้างสนามบิน ท่าเรือพาณิชย์ โรงงานขนาดใหญ่ โรงแรมขนาดใหญ่ เชื้อเพลิง หรือการร่วมมือกันในระดับชุมชน เช่น การปลูกป่าการร่วมกันรณรงค์รักษาความสะอาด เป็นต้น

4. ต้องกำหนดแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ชัดเจน การวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามศักยภาพของทรัพยากรนั้น ๆ เป็นสิ่งที่ควรกระทำเป็นอย่างยิ่ง ก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เป็นลูกโซ่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องต่อกัน ถ้ามีการใช้ผิดพลาดก็จะส่งผลกระทบต่อกัน และที่มีปัญหาในการบริหารสิ่งแวดล้อมมาโดยตลอด อีกอย่างหนึ่งคือ การกำหนดผังเมืองให้ชัดเจน เพื่อแบ่งประเภทการใช้พื้นที่เมืองให้เหมาะสม ตามหลักการนิเวศวิทยาและสุขภาพต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้มักเกิดปัญหาในทางปฏิบัติ เช่น การออกกฎหมายควบคุม รวมทั้งขาดความร่วมมือจากสังคม เพราะทุกคน มองเห็นผลประโยชน์ในระยะสั้นมากกว่าผลประโยชน์ในระยะยาว

5. ต้องใช้มาตรการควบคุมของเสียอย่างจริงจัง การต้องใช้เครื่องจักรกลและเทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการผลิต จะหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ก่อให้เกิด มลภาวะมากมาย เช่น น้ำเสีย อากาศเสีย ดินเสีย เสียงดัง ดังนั้น หน่วยงานบริหารต่าง ๆ ต้องมีมาตรการควบคุม และตรวจสอบอย่างจริงจังโดยต้องอาศัยทั้งเงินงบประมาณและเทคโนโลยีมาช่วยในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ เช่น ควรมีมาตรการกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูลจากอาคารบ้านเรือน ภัตตาคาร ร้านอาหาร โดยออกกฎหมาย ควบคุมและจัดเก็บค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสียเหล่านั้นจากผู้กระทำ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ความสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรยังคงเกิดขึ้นและนับวันจะทวีความรุนแรงนี้ เพราะการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ ทำให้ความต้องการและปัจจัยที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การใช้ทรัพยากรความต้องการของมนุษย์ยังเป็นไปในลักษณะกอบโกยและตัดทวงผลประโยชน์ วัฒนธรรมและระบบเศรษฐกิจแบบบริโภคนิยมยิ่งทำให้มนุษย์ถือสิทธิเป็นเจ้าของทรัพยากรโดยชอบธรรม โดยคิดว่าทรัพยากรนั้นมีอยู่อย่างไม่จำกัดและมนุษยชาตินั้นสามารถควบคุมและเอาชนะธรรมชาติได้ มนุษย์ไม่ได้อยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ของธรรมชาติอีกต่อไป มนุษย์จึงพยายามเปลี่ยนแปลงแก้ไขธรรมชาติและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างไม่เหมาะสม จนกระทั่งเกิดปัญหาการขาดแคลนทรัพยากร การเสื่อมโทรมของทรัพยากร และการทำลายล้างเผ่าพันธุ์ ดังนั้น เพื่อให้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบรรลุวัตถุประสงค์ ทุกคนควรตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากร และใช้ประโยชน์โดยไม่เห็นแก่ตัว แต่อยู่ร่วมกับธรรมชาติในลักษณะพึ่งพาอาศัยมากกว่าการกอบโกยและทำลายเพื่อให้มนุษย์สามารถดำรงอยู่ได้อย่างปกติสุข

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 11 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

1. จงอธิบายความหมายของหลัก 3Rs และยกตัวอย่างการปฏิบัติตามหลักนี้ในชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายแนวทางการปฏิบัติตามหลัก 3Rs สามารถช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายประเภทของขยะ 4 ประเภทหลัก พร้อมยกตัวอย่างขยะในแต่ละประเภท และเสนอแนวทางการจัดการขยะที่เหมาะสมในแต่ละประเภท

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. จงอธิบายหลักการของเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) พร้อมยกตัวอย่างแนวทางปฏิบัติ
ขององค์กรหรือบุคคลที่สอดคล้องกับแนวคิดนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จงอธิบายแนวคิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน โดยเชื่อมโยงความสำคัญของการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติกับผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 11 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างที่สอดคล้องกับหลัก "Reduce"
 - ก. ใช้ถุงพลาสติกซ้ำหลายครั้ง
 - ข. ซ่อมรองเท้าเก่าเพื่อใช้งานใหม่
 - ค. ปฏิเสธการรับถุงพลาสติกเมื่อซื้อสินค้าเล็กน้อย
 - ง. นำกระป๋องน้ำอัดลมไปผลิตเป็นกระป๋องใหม่
2. การปฏิบัติใดต่อไปนี้อาจถือว่าเป็นการ "Reuse"
 - ก. แยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิล
 - ข. ใช้กระดาษหน้าเดียวที่เหลืออยู่ทำสมุดจดโน้ต
 - ค. ใช้หลอดสแตนเลสแทนหลอดพลาสติก
 - ง. ทิ้งขยะลงถังขยะอย่างถูกต้อง
3. ข้อใดต่อไปนี้อยู่เกี่ยวข้องกับ "Recycle"
 - ก. ลดการซื้อสินค้าที่บรรจุในพลาสติก
 - ข. การบริจาคเสื้อผ้าเก่าให้กับผู้ยากไร้
 - ค. การลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน
 - ง. การนำกระป๋องอลูมิเนียมกลับไปหลอมเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่
4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นขยะที่จัดอยู่ในประเภท "ขยะอินทรีย์"
 - ก. ขวดแก้ว
 - ข. เศษอาหาร
 - ค. แบตเตอรี่
 - ง. ถุงพลาสติก
5. ข้อใดจัดว่าเป็นขยะอันตราย
 - ก. เศษกระดาษ
 - ข. เศษโลหะ
 - ค. หลอดไฟและแบตเตอรี่เก่า
 - ง. ถุงบรรจุอาหารสำเร็จรูป

6. ข้อใดแสดงแนวคิดของเศรษฐกิจหมุนเวียนได้ชัดเจนที่สุด
- ใช้ทรัพยากรอย่างต่อเนื่องโดยไม่เหลือของเสีย
 - เพิ่มปริมาณการผลิตสินค้าให้มากขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการ
 - ใช้ทรัพยากรใหม่เพื่อการผลิตเสมอ
 - ลดต้นทุนการผลิตโดยไม่สนใจผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
7. ตัวอย่างในข้อใดต่อไปนี้สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน
- ใช้ถุงพลาสติกเพียงครั้งเดียวแล้วทิ้ง
 - นำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสินค้าใหม่
 - ซื้อสินค้าใหม่แทนการซ่อมสินค้าที่ชำรุด
 - ขยายพื้นที่การฝังกลบขยะเพื่อรองรับของเสียเพิ่มเติม
8. วงจรใดต่อไปนี้เป็นหัวใจสำคัญของเศรษฐกิจหมุนเวียน
- ผลิต – ใช้ – ทิ้ง
 - ผลิต – จำหน่าย – กำจัด
 - ผลิต – บริโภค – ทิ้งโดยการเผา
 - ผลิต – ใช้ – นำกลับมาใช้ใหม่
9. ข้อใดกล่าวถึงแนวคิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนได้ถูกต้องที่สุด
- การใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่มีข้อจำกัดเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ
 - การปกป้องทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่ โดยไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ประโยชน์
 - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า และคำนึงถึงความสมดุลระหว่างสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม
 - การลดจำนวนประชากรเพื่อให้ทรัพยากรเพียงพอสำหรับทุกคน
10. ตัวอย่างในข้อใดที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน
- การใช้ถุงพลาสติกครั้งเดียวแล้วทิ้งจำนวนมาก
 - การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถรีไซเคิลได้ง่าย
 - การปลูกป่าชายเลนเพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง
 - การใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์

หน่วยที่ 12 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

- แนวทางการลดการใช้ทรัพยากร
- การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- การส่งเสริมพฤติกรรมยั่งยืนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้และความเข้าใจ

1. สามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ และแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันได้อย่างชัดเจน

2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรม

ทักษะ

1. สามารถนำแนวทางการลดปริมาณขยะ เช่น การแยกขยะและการนำกลับมาใช้ใหม่ มาปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2. สามารถสร้างสรรค์กิจกรรมหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากวัสดุเหลือใช้ได้อย่างสร้างสรรค์

3. สามารถใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

คุณค่าและทัศนคติ

1. ตระหนักและเห็นคุณค่าในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการใช้ถุงพลาสติก หรือปลูกต้นไม้เพิ่มพื้นที่สีเขียว

3. มีทัศนคติเชิงบวกต่อการทำงานร่วมกันเพื่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนและแสดงความยินดีที่จะมีส่วนร่วมในโครงการอนุรักษ์

บทนำ

การพัฒนาประเทศในระยะเวลาที่ผ่านมา มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ โดยขาดการบริหารจัดการที่เหมาะสม ส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เคยมีอยู่อย่างสมบูรณ์ ถูกทำลายลงอย่างรวดเร็วโดยไม่คำนึงถึงการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทดแทน เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ปริมาณมลพิษที่เกิดจาก กิจกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ ได้ถูกปล่อยเข้าสู่สภาพแวดล้อมในปริมาณที่มากเกินไปจนเกินขีดความสามารถในการบำบัดโดยธรรมชาติและชุมชน ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างกว้างขวาง รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 ได้เปิดโอกาสให้ชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิมมีส่วนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน รวมทั้งให้สิทธิแก่ประชาชนที่จะร่วมกับรัฐและชุมชนในการบำรุงรักษา การได้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ และมีสิทธิในการคุ้มครอง ส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ดำรงชีพอยู่ได้อย่างปกติสุข นอกจากนี้ ยังกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในเขตพื้นที่ รวมทั้งการเข้าไปมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่อยู่นอกเขตพื้นที่ เฉพาะในกรณีที่มีผลกระทบต่อดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่ของตน ส่วนพระราชบัญญัติการกำหนด แผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีหน้าที่ฟื้นฟู อนุรักษ์และใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน

แนวทางการลดการใช้ทรัพยากร

ทรัพยากรธรรมชาติที่ขาดไม่ได้ต่อการดำเนินชีวิต เพราะเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตตลอดเวลา จึงต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง และจะต้องเอาใจใส่ดูแลเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาตินั้นให้คงไว้ใช้ได้นานที่สุด ดังมีแนวทางต่อไปนี้

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ น้ำมีความสำคัญและมีประโยชน์มากมายมหาศาล เราจึงควรช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ดังนี้

1.1 การใช้น้ำอย่างประหยัด นอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าน้ำลงได้แล้ว ยังทำให้ปริมาณน้ำเสียที่จะทิ้งลงแหล่งน้ำลดลง และป้องกันการขาดแคลนน้ำได้ด้วย

1.2 การสงวนน้ำไว้ใช้ ในบางฤดูหรือในสภาวะที่มีน้ำมากเหลือใช้ ควรมีการเก็บน้ำไว้ใช้ เช่น การทำบ่อเก็บน้ำ การสร้างโอ่งน้ำ การขุดลอกแหล่งน้ำ รวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตร และพลังงานแล้วยังช่วยป้องกันการเกิดอุทกภัย ป้องกันการไหลชะล้างหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์และใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

1.3 การพัฒนาแหล่งน้ำ ในบางพื้นที่ขาดแคลนน้ำ จำเป็นที่จะต้องหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมเพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ทั้งในครัวเรือนและในการเกษตรได้อย่างเพียงพอ ปัจจุบันการนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้กำลังแพร่หลายมาก แต่อาจมีปัญหาเรื่องแผ่นดินทรุด เช่นในบริเวณกรุงเทพฯ ฯ ทำให้เกิดดินทรุดได้ จึงควรมีมาตรการกำหนดว่าเขตใดควรใช้น้ำใต้ดินได้มากน้อยเพียงใด

1.4 การป้องกันน้ำเสีย การไม่ทิ้งขยะ สิ่งปฏิกูล และสารพิษลงในแหล่งน้ำ น้ำเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล ควรมีการบำบัดและจัดสารพิษก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ การวางท่อระบายน้ำจากบ้านเรือน การวางผังการก่อสร้างโดยไม่ให้น้ำสกปรกไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง

1.5 การนำน้ำเสียกลับไปใช้ น้ำที่ไม่สามารถใช้ได้ในกิจการหนึ่ง เช่น น้ำทิ้งจากการล้างภาชนะอาหาร สามารถนำไปรดต้นไม้ โรงงานบางแห่งอาจนำน้ำทิ้งมาทำให้สะอาดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

2. การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการพังทลายหรือการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของหน้าดินนั้น จะทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ติดตามมา เช่น ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้เกษตรกรต้องซื้อปุ๋ยเคมีมาบำรุงดินซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่าย ตะกอนดินที่ถูกชะล้างทำให้แม่น้ำและปากแม่น้ำตื้นเขินต้องขุดลอกใช้เงินเป็นจำนวนมาก เราจึงควรป้องกันไม่ให้ดินพังทลายหรือเสื่อมโทรม ซึ่งสามารถทำได้โดยการอนุรักษ์ดินดังนี้

2.1 การใช้ดินอย่างถูกต้องเหมาะสม การปลูกพืชควรคำนึงถึงชนิดของพืชที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของดิน การปลูกพืชและการไถพรวนตามแนวระดับเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

2.2 การปรับปรุงบำรุงดิน การเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน เช่น การใส่ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก การปลูกพืชตระกูลถั่ว การใส่ปูนขาวในดินที่เป็นกรด การแก้ไขพื้นที่ดินเค็มด้วยการระบายน้ำเข้าที่ดิน เป็นต้น

2.3 การป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน ได้แก่ การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชบังลม การไถพรวนตามแนวระดับ การทำคันดินป้องกันการไหลชะล้างหน้าดิน รวมทั้งการไม่เผาป่าหรือการทำให้ดินลื่นไหล

2.4 การเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ดิน การระบายน้ำในดินที่มีน้ำขังออก การจัดส่งน้ำเข้าสู่ที่ดิน และการใช้วัสดุ เช่น หญ้าหรือฟางคลุมหน้าดินจะช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์

3. การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ปัจจุบันป่าไม้ถูกทำลายไปจำนวนมาก การทำลายป่าไม้นอกจากจะทำให้ปริมาณไม้ที่จะใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจลดลงโดยตรงแล้ว ยังเป็นผลที่ทำให้เกิดความสูญเสียต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรอย่างมากอีกด้วย เป็นที่ทราบกันดีว่าป่าไม้ช่วยทำให้อากาศชุ่มชื้นเพราะป่าไม้จะช่วยเก็บน้ำไว้ได้ ทำให้เกิดต้นน้ำลำธารและกระแสน้ำไหลไปตามปกติ ช่วยป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ช่วยทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ นอกจากนี้ป่าไม้ยังช่วยทำให้เกิดพืชพันธุ์ไม้อื่นและสัตว์ป่า เนื่องจากต้นไม้จะนำคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศไปใช้ในปฏิกิริยาหนึ่ง ๆ นับล้าน ๆ ต้น เมื่อป่าไม้ถูกตัดทำลายลงในอัตราที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมีปริมาณเพิ่มขึ้น มีผลให้อุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้น ทำให้อากาศร้อนและแห้งแล้ง

ดังนั้นการฟื้นฟูสภาพป่าไม้จึงต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน ด้วยความร่วมมือทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชน โดยรัฐบาลต้องมีแนวทางในการกำหนดแนวนโยบายด้านการจัดการป่าไม้ ซึ่งเกือบทุกประเทศทั้งในเอเชีย ยุโรป และสหรัฐอเมริกา มีรากฐานอยู่บนความคิดที่สำคัญ 3 ข้อ คือ

1. Sustain yield concept ใจความสำคัญของมโนทัศน์นี้อยู่ที่ว่าอัตราการตัดไม้และอัตราการเจริญเติบโตของไม้ต้องสมดุลกันเพื่อให้มีผลผลิตของไม้ใช้ไปได้โดยไม่มีที่สิ้นสุด

2. Multiple use concept วัตถุประสงค์การจัดการป่าไม้ควรอยู่ในลักษณะอนึ่งประสงค์ ป่าไม้ไม่ใช่แหล่งไม้เท่านั้น แต่เป็นแหล่งสัตว์ป่า แหล่งนันทนาการ แหล่งน้ำทั้งยังสามารถรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและอัตราเพิ่มธาตุอาหารในน้ำที่เรียกว่า Eutrophication ไม่ให้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว สิ่งเหล่านี้ต้องเป็นรากฐานสำคัญของการจัดการป่าไม้ด้วย

3. Long run policy นโยบายการจัดการป่าไม้ระยะยาวเป็นเรื่องสำคัญ เพราะการจัดการป่าเพื่อประโยชน์ในระยะสั้นก็ไม่ต่างจากธุรกิจหรือกิจการอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่หวังผลกำไรมากในระยะสั้นโดยไม่คำนึงถึงผลเสียที่จะติดตามมาในระยะยาว ป่าไม้มีอายุยืนยาวเป็นพันปี การจัดการป่าในรูปของสวนป่าโดยปลูกพืชโตเร็วเป็นแถวเป็นระยะ แต่ก็ขาดลักษณะนานาชนิดและความซับซ้อนของป่าเพราะเลือกปลูกพืชเพียงไม่กี่ชนิด การจัดการป่า โดยไม่คำนึงถึงลักษณะป่าเดิมเป็นความเข้าใจผิด

อย่างหนึ่ง ดังนั้น ความคิดเกี่ยวกับการจัดการป่าที่ว่า The greatest good for the greatest number in the long run จึงควรเป็นนโยบายสำคัญของการจัดการป่าไม้

สำหรับประเทศไทยรัฐบาลได้กำหนดแนวนโยบายด้านการจัดการป่าไม้อย่างนี้

1. การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้
2. การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้เกี่ยวกับงานป้องกันรักษาป่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสันติภาพ
3. การจัดการที่ดินทำกินให้แก่ราษฎรผู้ยากไร้ในท้องถิ่น
4. การพัฒนาป่าไม้ เช่น การทำไม้ การเก็บหาของป่า การปลูกป่า การบำรุงป่าไม้ การค้นคว้าวิจัย และอุตสาหกรรม การบริหารทั่วไป

การอนุรักษ์ป่าไม้ ป่าไม้ถูกทำลายไปจำนวนมาก จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศไปทั่วโลก รวมทั้งความสมดุลในแง่อื่นด้วย ดังนั้น การฟื้นฟูสภาพป่าไม้จึงต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน ทั้งภาครัฐภาคเอกชนและประชาชน ซึ่งมีแนวทางในการกำหนดแนวนโยบายด้านการจัดการป่าไม้ ดังนี้

1. นโยบายด้านการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้
2. นโยบายด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้เกี่ยวกับงานป้องกันรักษาป่าการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสันติภาพ
3. นโยบายด้านการจัดการที่ดินทำกินให้แก่ราษฎรผู้ยากไร้ในท้องถิ่น
4. นโยบายด้านการพัฒนาป่าไม้ เช่น การทำไม้และการเก็บหาของป่า การปลูก และการบำรุงป่าไม้ การค้นคว้าวิจัย และด้านการอุตสาหกรรม
5. นโยบายการบริหารทั่วไปจากนโยบายดังกล่าวข้างต้นเป็นแนวทางในการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรป่าไม้ของชาติให้ได้รับผลประโยชน์ ทั้งทางด้านการอนุรักษ์และด้านเศรษฐกิจอย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลของธรรมชาติและมีทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

การจัดการป่าเศรษฐกิจ มีกิจกรรมหลายอย่างที่จะดำเนินการในพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ ได้แก่

1. การพัฒนาป่าธรรมชาติในพื้นที่ ๆ ยังมีป่าธรรมชาติปกคลุมสามารถวางแผนโครงการทำป่าไม้ต่าง ๆ และป่าไม้ชุมชนเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมและการใช้สอยในครัวเรือนของราษฎรได้
2. การพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ ๆ วางแปลสามารถพัฒนาโดยให้รัฐและเอกชนทำการปลูกป่าในพื้นที่ ๆ วางแปล เพื่อผลิตไม้ในภาคอุตสาหกรรมและใช้สอยในครัวเรือน
3. การพัฒนาตามหลักศาสตร์ชุมชนใช้พื้นที่ป่าเศรษฐกิจในโครงการพระราชดำริ

โครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคงโครงการหมู่บ้านป่าไม้และโครงการ สกท.

4. การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ใช้พื้นที่เขตป่าเศรษฐกิจดำเนินงานในกิจกรรมเหมืองแร่ระเบิดหินย่อย และขอใช้ประโยชน์อื่น ๆ

การอนุรักษ์สัตว์ป่า มีแนวทาง ดังนี้

1. กฎหมาย กฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่าควรกว้างแต่รัดกุม เพื่อคุ้มครองชีวิตสัตว์ป่าให้ปลอดภัย กฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่าของไทยที่ใช้กันอยู่เป็นพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2535 ที่สำคัญคือการควบคุมดูแลให้เกิดการปฏิบัติของทุกคนบุคคลเป็นไปตามกฎหมาย

2. การควบคุมสัตว์ที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร มาตรการนี้ใช้ปฏิบัติกันมากในระยะของการจัดการสัตว์ป่าในสหรัฐอเมริกา หลายครั้งที่มีการให้รางวัลสำหรับการฆ่าสัตว์ที่กินสัตว์อื่น

3. การพัฒนาที่อยู่อาศัย แนวทางการจัดการสัตว์ป่าที่ดีที่สุดในปัจจุบันคือ เพิ่มที่อยู่อาศัย พร้อมกับปรับปรุงคุณภาพที่อยู่อาศัยที่มีอยู่ให้ดีขึ้น เพราะว่าไม่ว่าจะออกกฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่าควบคุมสัตว์ที่กินสัตว์ ขยายพันธุ์เทียม หรือนำสัตว์จากที่อื่นเข้ามาเลี้ยง สัตว์ป่าก็ยังคงอยู่ในอันตรายถ้าขาดที่อยู่อาศัย

4. การรณรงค์เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ให้เห็นความสำคัญในการอนุรักษ์สัตว์ป่าอย่างจริงจัง

5. การไม่ล่าสัตว์ป่า ไม่ควรมีการล่าสัตว์ป่าทุกชนิด ทั้งสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครอง เพราะปัจจุบันสัตว์ป่าทุกชนิดได้ลดจำนวนลงอย่างมากทำให้ขาดความสมดุลทางธรรมชาติ

6. การป้องกันไฟป่า ไฟป่านอกจากจะทำให้ป่าไม้ สัตว์ป่าถูกทำลายแล้วยังเป็นการทำลายแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าด้วย

7. การปลูกฝังการให้ความรักและเมตตาต่อสัตว์อย่างถูกวิธี สัตว์ป่าทุกชนิดมีความรักชีวิตเหมือนกับมนุษย์ การฆ่าสัตว์ป่า การนำสัตว์ป่ามาเลี้ยงไว้ในบ้านเป็นการทรมานสัตว์ป่าซึ่งมักไม่มีชีวิตรอด

8. การเพาะพันธุ์สัตว์ป่าที่กำลังจะสูญพันธุ์หรือมีจำนวนน้อยลง ควรมีการเพาะพันธุ์ขยายพันธุ์ให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นการทดแทนและเร่งให้มีสัตว์ป่าเพิ่มขึ้น

การอนุรักษ์แร่ธาตุ ทรัพยากรแร่ธาตุในปัจจุบันซึ่งกำลังประสบปัญหาหากไม่มีการแก้ไขอาจทำให้แร่ธาตุหมดอย่างรวดเร็ว แนวทางการอนุรักษ์แร่ธาตุมีดังนี้

1. การใช้แร่ธาตุอย่างประหยัด ในการทำเหมืองแร่บางอย่างนั้นบางที่ทรัพยากรแร่ธาตุที่ได้มาอาจมีหลายชนิด ดังนั้นจึงควรพยายามใช้ให้คุ้มค่าทุกชนิด อย่างประหยัดและลดการสูญเสียไป

2. การสำรวจแหล่งแร่ ควรมีการเร่งรัดการสำรวจทรัพยากรแร่ธาตุให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า

3. การใช้แร่ชนิดอื่นทดแทน พยายามหาแร่ธาตุอื่น ๆ มาใช้ทดแทนแร่ที่ใช้กันมาก อาทิการใช้ลูมิเนียมแทนเหล็ก
4. นำแร่ที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีก อาทิภาชนะเครื่องใช้ที่เป็นอลูมิเนียมบางอย่างที่หมดสภาพการใช้แล้วสามารถนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้อีก
5. การจัดเก็บภาษีและค่าภาคหลวงแร่ ต้องให้สอดคล้องกับจำนวนแร่และราคาของแร่ด้วย

การอนุรักษ์พลังงาน พลังงานเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้เวลาในการเกิดยาวนาน ถ้ามนุษย์เราใช้พลังงานกันอย่างฟุ่มเฟือยก็จะทำให้พลังงานหมดไปอย่างรวดเร็ว และอาจทำให้เกิดการขาดแคลนพลังงานได้ ดังนั้นเราจึงควรอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้มีพลังงานใช้ในอนาคต โดยการ

1. ใช้พลังงานอย่างประหยัด เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้าถ้าไม่ใช้ปิดสวิตช์ ถอดปลั๊กให้เรียบร้อย
2. หาแหล่งพลังงานทดแทนแหล่งพลังงานที่มีอยู่เดิม

การอนุรักษ์ป่าชายเลน เพื่อให้การใช้พื้นที่ป่าชายเลนเหมาะสมและสอดคล้องกับการพัฒนาเพื่อมุ่งสู่ประโยชน์ การอนุรักษ์ป่าชายเลน ควรมีวิธีการดังนี้

1. การใช้ประโยชน์อย่างยาวนาน ปัจจุบันพื้นที่ป่าชายเลน ได้ถูกทำลายลงอย่างมาก โดยเฉพาะจากการตัดถนน การทำนาเกลือ ดังนั้นจึงควรมีมาตรการที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ป่าชายเลน
2. การปลูกป่า ควรมีการฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมสภาพ การปลูกสร้างป่าชายเลนขึ้นใหม่ในบริเวณที่สภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย
3. การใช้ป่าชายเลนอย่างผสมผสาน ในกรณีที่มีความต้องการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน ควรพิจารณาอย่างรอบคอบและใช้ให้คุ้มค่าในทรัพยากรที่มีอยู่ในบริเวณนั้นหลาย ๆ อย่าง ผสมผสานกันไป

การอนุรักษ์ปะการัง มีแนวทางในการช่วยกันอนุรักษ์ ดังนี้

1. ไม่เก็บปะการังที่หักหรือเก็บขึ้นมาจากท้องทะเล ในแต่ละกิ่งแต่ละก้านนั้น หมายถึงชีวิตนับร้อยนับพันชีวิตที่ต้องตายลงจากโครงสร้างของปะการังที่ต้องใช้เวลานับร้อยนับพันปีในการเจริญเติบโต และการเสื่อมสลายของปะการังนั้นนำไปสู่ผลของการเสื่อมสูญอาหารจากทะเลในอนาคต เพราะปะการังเป็นที่อยู่อาศัยของชีวิตจากท้องทะเล เราจึงไม่ควรเก็บ ซื้อปะการังมาเป็นของที่ระลึกหรือประดับตู้ปลา
2. ไม่ทิ้งสมอเรือในแนวปะการัง การทอดสมอเรือในแนวปะการังเพื่อจอดเรือในแต่ละครั้งจะสร้างความเสียหายให้กับปะการัง ปัจจุบันได้มีการแก้ไขโดยการวางทุ่นเพื่อผูกเรือแทนการ

ทอดสมอเรือ เพื่อการคุ้มครองปะการัง กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยความช่วยเหลือทางวิชาการ จากมหาวิทยาลัยโรดส์ไอร์แลนด์ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำทุนเพื่อผูกเรือได้ประมาณ 2-3 ลำ ต่อทุน

3. ไม่ทิ้งขยะ นักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไปต้องไม่ทิ้งขยะและเศษสิ่งของลงท้องทะเล เพราะธรรมชาติจะสวยงามได้ตลอดไป トラบเท่าเราไม่เข้าไปทำลาย การค้าขายปะการัง ในฐานะประชาชนในท้องถิ่นของเราให้หมดไป

4. นำเรือท้องกระจกเพื่อให้ดูปะการัง

5. ประชาสัมพันธ์ให้มีการตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรปะการัง โดยให้มีการศึกษาและเผยแพร่ความรู้และคุณค่าของปะการังให้กับบุคคลทุกประเภท ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ ในการป้องกันและฟื้นฟูปะการัง

6. ส่งเสริมให้กลุ่มชุมชน องค์กรเอกชนสมาคมหรือชมรมการท่องเที่ยว ร่วมกันจัดกิจกรรมในเรื่องการรักษาความสะอาด เพื่อการคุ้มครองปะการัง

วิธีดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สามารถทำได้ ดังนี้

1. ใช้ผ้าแทนกระดาษทิชชู เราใช้กระดาษทิชชูเช็ดมือ เช็ดหน้า ปิยะหลายล้านฟุต ซึ่งหมายถึงการโค่นต้นไม้ลงจำนวนมหาศาลช่วยกันลดการใช้กระดาษทิชชูด้วยการ วางผ้ามือไว้ใกล้อ่างล้างมือแล้วใช้ผ้าเช็ดโต๊ะแทนการใช้กระดาษทิชชูเช็ด

2. ใช้ถุงพลาสติกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง หากถุงพลาสติกสกปรกก็ให้ทำความสะอาดแล้วแขวนไว้ให้แห้งเพื่อส่งกลับเข้าโรงงานสำหรับผลิตใหม่

3. แยกทิ้งเศษกระดาษจากขยะอื่น หลีกเลี่ยงการทิ้งเศษกระดาษลงในถังกับขยะอื่นๆ เพราะจะทำให้กระดาษเปื้อนไขมันและเศษอาหารจะทำให้เศษกระดาษนั้นนำไป ผลิตใหม่อีกไม่ได้

4. ลดการใช้กระดาษที่นำไปรีไซเคิลไม่ได้ กระดาษที่ไม่สามารถนำไปเข้ากระบวนการผลิตใหม่เป็นกระดาษใช้ได้อีก ได้แก่ กระดาษที่เคลือบด้วยซีฟี่ง กระดาษที่เข้าเล่มด้วยกรรมวิธีการละลายโดยใช้ความร้อน เช่น สมุดโทรศัพท์ นิตยสารต่างๆ ตลอดจนกระดาษที่ถูกเปื้อนด้วยการชนิดที่ไม่ละลายน้ำ

5. แหล่งสร้างขยะกระดาษที่สำคัญก็คือหนังสือพิมพ์ หน้าที่เป็นขยะกระดาษโดยผู้อ่าน ไม่ได้อ่าน ก็คือหน้าโฆษณาธุรกิจ ซึ่งมีอยู่ฉบับละหลายๆ หน้า ซึ่งแม้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับหนังสือพิมพ์ แต่ควรคำนึงว่า นั่นคือการทำลายกระดาษสะอาดและสร้างขยะกระดาษให้เกิดขึ้นจำนวนมหาศาลในแต่ละวัน

6. การตัดกิ่งไม้ วิธีการตัดกิ่งก้านของต้นไม้ ไม้พุ่มใบไม้ ควรตัดให้เป็นเศษเล็กเศษน้อย เพื่อช่วยลดเศษขยะให้กับสวนได้และทั้งยังช่วยให้เกิดการเน่าเปื่อยขึ้นกับเศษใบไม้ที่นั่นเร็วขึ้นด้วย

7. ใช้เศษหญ้าคลุมไม้ใหญ่ เศษหญ้าที่ตัดจากสนามและสวนนั้น สามารถนำไปคลุมต้นไม้ใหญ่ได้ เพราะในเศษหญ้านั้น มีธาตุอาหาร ที่มีคุณค่าเทียบเท่ากับปุ๋ยที่ใช้ใส่หญ้าทีเดียว การใช้เศษหญ้าปกคลุมพืชในสวนจะช่วยให้การกำจัดวัชพืชได้เพราะวัชพืชจะไม่สามารถแทงลำต้นผ่านเศษหญ้าได้ นอกจากนี้เมล็ดของวัชพืชที่ร่วงหล่นก็ไม่อาจหยั่งรากทะลุผ่านเศษใบไม้ได้ด้วย

8. การนำพลาสติกไปรีไซเคิล ขวดเครื่องดื่มพลาสติกที่ทำจาก Polyethylene Terephthalate หรือ PET จะถูกนำไปรีไซเคิล เป็นด้ามเครื่องจับไฟฟ้า กระเบื้องปูพื้นเส้นใยสังเคราะห์ ในหมอน ถูนอน หรือใช้บุเสื้อแจ็คเก็ต และภาชนะพลาสติกที่ใส่น้ำผลไม้และนมที่ทำมาจากพลาสติกชนิด Polyethylene ที่มีความเข้มข้นมากเมื่อใช้แล้วได้ถูกนำมารีไซเคิลทำเป็นท่อพลาสติก กระถาง

9. น้ำสะอาดที่เราใช้ประโยชน์ดื่มกิน ส่วนใหญ่มาจากน้ำใต้ดิน การทิ้งขยะบนพื้นผิวดิน ทำให้มีผลถึงน้ำใต้ดิน เพราะน้ำฝนจะชะความเป็นพิษและความโสโครกให้ซึมลงไปถึงชั้นน้ำใต้ดินทำให้น้ำใต้ดินเน่าเสียและเป็นพิษได้

10. การล้างรถยนต์ควรใช้ฟองน้ำมากกว่าใช้สายยาง เพราะการล้างด้วยฟองน้ำและใช้ถังน้ำจะใช้แค่เพียง 15 แกลลอน แต่ถ้าล้างด้วยสายยางจะต้องสูญเสียไปถึง 150 แกลลอน

11. ดูแลรักษารถด้วยการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง เพื่อป้องกันการเกิดมลพิษในอากาศ การดูแลรักษารถจะต้องทำอย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ ควรเปลี่ยนน้ำมันเครื่องเมื่อขับรถได้ทุก ๆ ระยะ 3,000-4,000 ไมล์ หรือการเปลี่ยนน้ำมันเครื่องตามระยะเวลาที่ระบุไว้ในคู่มือ และทุกครั้งที่เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องควรเปลี่ยนไส้กรองด้วย ไส้กรองอากาศที่สกปรก จะทำให้การไหลของอากาศที่สะอาดทำได้น้อยลงมีผลต่อการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ด้วย

12. รักษาช่วยลดมลพิษ การดูแลรักษารถจะทำให้รถสามารถวิ่งได้เพิ่มขึ้นอีก 10% ของจำนวนไมล์ ซึ่งเท่ากับสามารถลดราคาเชื้อเพลิงลงได้ถึง 10% เช่นกัน การลดการใช้เชื้อเพลิงลงก็เท่ากับเป็นการช่วยลดมลพิษทางอากาศให้กับโลกได้ด้วย และการเติมลมยางรถ ให้พอดีและขับรถตามข้อกำหนดความเร็วจะช่วยให้การประหยัดน้ำมันได้

13. เลิกพฤติกรรมที่เสี่ยงอันตรายจากก๊าซเรดอน ก๊าซเรดอน เป็นก๊าซกัมมันตภาพรังสี มักพบแทรกอยู่ในดินและหินมีคุณสมบัติที่สามารถซึมผ่านขึ้นมาบนผิวดินและกระจายออกสู่อากาศได้ โดยผ่านทางรอยร้าวและโพรงของคอนกรีตบล็อก ตามท่อ ก๊าซเรดอนเป็นก๊าซที่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ก๊าซเรดอนเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อของปอด การได้รับสารกัมมันตภาพรังสีจากก๊าซเรดอนติดต่อกันนานกว่า 20-30 ปี จะทำให้เกิดเป็นมะเร็งที่ปอดได้ การป้องกันอันตรายจากก๊าซเรดอน

ทำได้โดยการไม่สูบบุหรี่ในบ้านหรือในห้องที่มีอากาศถ่ายเทได้น้อย เปิดหน้าต่างให้มีการถ่ายเทระหว่างอากาศภายในบ้านกับอากาศนอกบ้านทุก ๆ วัน

14. ปลุกต้นไม้ในห้องช่วยลดมลพิษ ควรปลุกต้นไม้ในห้อง โดยปลูกไม้กระถางผสมถ่านกับดิน ถ่านจะเป็นตัวช่วยดูดซับสารมลพิษและจุลินทรีย์ภายในห้องได้

15. วิธีใช้น้ำยาทำความสะอาดครัวเรือน มีสารเคมีมากกว่า 63 ชนิด ที่ใช้เป็นส่วนผสมอยู่ในน้ำยาทำความสะอาดครัวเรือน เช่น น้ำยาถูพื้น น้ำยาขัดห้องน้ำ โปรดอ่านคำแนะนำในฉลากก่อนใช้ทุกครั้ง เพื่อป้องกันตัวเองให้พ้นจากพิษภัยอันตราย

16. พืชท้องถิ่นมีความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้นเราไม่จำเป็นต้องเดินทางไปจนถึงพื้นที่ป่าใหญ่ เพื่อปลูกป่า แต่เราสามารถเริ่มต้นอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ปลูกทำลายได้ในพื้นที่ใกล้บ้านเราเอง เช่น พืชดั้งเดิมของท้องถิ่นมีความสำคัญต่อระบบนิเวศวิทยา และมีความเหมาะสมกับสภาพอากาศและดินมากกว่าพืชที่นำเข้ามาจากที่อื่น ๆ ดังนั้น เราจึงควรต้องช่วยกันป้องกันและอนุรักษ์พืชท้องถิ่นไว้ไม่ให้สูญพันธุ์

17. ลดภาวะปรากฏการณ์เรือนกระจก การเผาไหม้เชื้อเพลิง จากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิด ภาวะปรากฏการณ์เรือนกระจกขึ้น หากสามารถเปลี่ยนไปใช้พลังงานจากแหล่งอื่น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ก็จะช่วยลดอุณหภูมิความร้อนที่เกิดขึ้นกับโลกได้

18. ควรบริโภคผักปลอดสารพิษ เมื่อใดก็ตามที่ได้ลงมือทำสวนครัวด้วยตนเอง เมื่อนั้นเราจึงจะเชื่อมั่นได้อย่างแน่นอนว่าเรากำลังมีโอกาสได้กินพืชผักที่ปลอดจากยาฆ่าแมลงแล้วจริง ๆ

19. จัดให้มีสวนสาธารณะของเมือง สวนสาธารณะนอกจากจะช่วยรักษาพื้นที่สีเขียวแล้วยังทำให้มีพื้นที่โล่งว่างขึ้นในท่ามกลางตึกอาคารสิ่งก่อสร้างที่เติบโตอย่างแออัดในเมืองใหญ่ สวนสาธารณะไม่เพียงจะช่วยให้อากาศบริสุทธิ์ แต่ยังเป็นสัญลักษณ์จากธรรมชาติให้ผู้คนได้ตระหนักว่าเมืองมิใช่เป็นที่ตั้งของถนน อาคารระฟ้า และรถยนต์ เท่านั้น แต่ควรจะเป็นที่อยู่ของธรรมชาติด้วย

20. อนุรักษ์ต้นไม้ที่มีอายุกว่า 50 ปี เพราะต้นไม้ทุกต้นที่มีอายุมากกว่า 50 ปี ขึ้นไปมีคุณค่าในการทำให้อากาศบริสุทธิ์ ควบคุมการกัดเซาะผิวดินและน้ำป่า ปกป้องคุ้มครองชีวิตของสัตว์ป่า และสามารถควบคุมมลภาวะในอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง และต้นไม้ที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศได้ถึง 40 ปอนด์ ในเวลา 1 ปี

21. เวลาที่ควรรดน้ำต้นไม้ การรดน้ำต้นไม้ระหว่างเวลา 9 โมงเช้า จนถึง 5 โมงเย็น ปริมาณน้ำที่รดจะสูญเสียไปในการระเหยมากถึง 60 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนน้ำที่รด ดังนั้นเวลาที่ควรรดน้ำต้นไม้ที่ดีที่สุด คือ เวลา หลัง 6 โมงเย็น หรือก่อน 9 โมงเช้า

การเลือกใช้สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

แนวทางการเลือกสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภค มีแนวทางการเลือกสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาคุณสมบัติสินค้าได้ดังนี้

1. ใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เช่น วัสดุที่ไม่มีพิษ วัสดุหมุนเวียนทดแทนได้ วัสดุรีไซเคิล และวัสดุที่ใช้ พลังงานต่ำในการจัดหามา
2. ใช้วัสดุน้อย เช่น น้ำหนักเบา ขนาดเล็ก มีจำนวนประเภทของวัสดุน้อย เช่น มีวัสดุหีบห่อห้อย มีการเสริมความแข็งแรง เพื่อให้ลดขนาดลงได้
3. มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิต ใช้พลังงานที่สะอาด ลดการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิต และลดขั้นตอนของกระบวนการผลิต
4. มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพ เช่น ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก วัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ ใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานที่สุด
5. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดในช่วงการใช้งาน เช่น ใช้พลังงานต่ำ มีการปล่อยมลพิษต่ำในระหว่างใช้งาน ลด การใช้วัสดุสิ้นเปลือง และลดการใช้ชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็น
6. มีความคุ้มค่าตลอดชีวิตการใช้งาน เช่น ทนทาน ซ่อมแซมและดูแลรักษาง่าย ปรับปรุงต่อเติมได้ ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย
7. มีระบบการจัดการหลังหมดอายุการใช้งานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การเก็บรวบรวมที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย หรือหากต้องกำจัดทิ้ง สามารถนำพลังงานกลับคืนมาใช้ได้ และมีความปลอดภัยสำหรับการฝังกลบ
8. การพิจารณาว่าสินค้าใดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมควรพิจารณาว่าสินค้านั้นส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากในช่วงใด ของวัฏจักรชีวิต เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า จะก่อผลกระทบมากในช่วงใช้งาน มากกว่าในช่วงการผลิต และหากมีการลด ผลกระทบใน ช่วงดังกล่าวให้น้อยกว่าสินค้าอื่นที่มีลักษณะการทำงานเหมือนกัน รวมทั้งประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งจะถือได้ว่าเป็นสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์การเลือกซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ สามารถมีส่วนร่วมในการเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (สินค้า ที่ได้รับฉลากสีเขียว)

เขียว) และบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งประโยชน์ในการเลือกซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้บริโภค ผู้บริโภคจะได้ใช้สินค้าที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่ในกระบวนการผลิต เป็นการลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองและสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ทำให้มีผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม โดยรวมรวมทั้งช่วยปลูกฝังค่านิยมให้สังคมร่วมกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปด้วย

2. ประโยชน์ต่อผู้ผลิต เมื่อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้รับความนิยมมากขึ้น ก็จะส่งผลให้ปริมาณ การจ าหน่ายสูงขึ้นด้วย อีกทั้งในกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ยังเน้นให้ผู้ผลิตใช้ทรัพยากรและ เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่าและปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในระยะยาว ทั้งในการประหยัดต้นทุนการผลิตและเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อผลิตภัณฑ์

3. ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคต่างร่วมมือร่วมใจกันผลิตและบริโภคสินค้าและบริการที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นแล้ว ก็จะส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม คือ ช่วยลดผลกระทบต่าง ๆ ในการผลิตที่อาจเกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งช่วยลดการปล่อยมลพิษที่เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อนอีกด้วย

ประเภทสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการคัดเลือก สินค้าและบริการที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกและจัดทำเกณฑ์ข้อกำหนดสินค้า และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไว้ซึ่งปัจจุบันมีทั้งสิ้น 17 ประเภท แบ่งเป็น 3 หมวด ดังนี้

1. หมวดวัสดุและเครื่องใช้ในสำนักงาน ได้แก่

- ✧ กระดาษคอมพิวเตอร์/กระดาษสีทำปก
- ✧ กระดาษชำระ
- ✧ กล่องใส่เอกสาร
- ✧ แฟ้มเอกสาร
- ✧ ขอบบรรจุภัณฑ์
- ✧ ปากกาไวต์บอร์ด
- ✧ ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด
- ✧ ตลับหมึก
- ✧ เครื่องถ่ายเอกสาร
- ✧ เครื่องพิมพ์

2. หมวดครุภัณฑ์และอื่นๆ

- ✧ เครื่องเรือนหลัก
- ✧ สีทาอาคาร
- ✧ หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ✧ แบตเตอรี่ปฐมภูมิ

3. หมวดบริการ

- ✧ บริการทำความสะอาด
- ✧ บริการโรงแรม
- ✧ บริการถ่ายเอกสาร

1. กระดาษคอมพิวเตอร์และกระดาษสีทำปกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กระดาษในที่นั่งครอบคลุมเฉพาะกระดาษ คอมพิวเตอร์ที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ระบบหมึกผงแห้ง (Dry Toner) และกระดาษสีทำปก ประกอบด้วย

1.1 กระดาษคอมพิวเตอร์ เป็นกระดาษที่ทำขึ้นเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์ระบบหมึกผงแห้ง

1.2 กระดาษสีทำปก เป็นกระดาษทำขึ้นเพื่อให้เหมาะสำหรับการทำปกเอกสาร

1.3 กระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษที่ผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่ เป็นกระดาษที่มีส่วนผสมของเยื่อเวียนทำใหม่ หรือเยื่อรีไซเคิล โดยมีจุดดำขนาดตั้งแต่ 0.25 ตร.มม. ขึ้นไปได้ไม่เกิน 5 จุดต่อ 1 หน้ากระดาษขนาด A4

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกระดาษ กระบวนการการผลิตกระดาษ 1 ต้น ต้องใช้ต้นไม้ 17 ต้น น้ำ 20 ลูกบาศก์เมตร น้ำมัน 300 ลิตร กระแส ไฟฟ้า 1,000 กิโลวัตต์-ชั่วโมง และมีการปล่อยมลพิษออกมาในปริมาณมาก โดยเฉพาะมลพิษทางน้ำที่สารพิษที่เกิดขึ้น กระบวนการผลิตในขั้นตอนต่าง ๆ จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ จากค่าความเป็นกรดต่างใน น้ำเปลี่ยนแปลง ค่าออกซิเจนในน้ำลดลง เกิดไดออกซิน ซึ่งเป็นสารพิษเหลือค้างในอากาศ และน้ำจากการใช้ก๊าซคลอรีน สำหรับฟอกเยื่อ และเกิดการสะสมของสารพิษต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์ข้อกำหนดกระดาษคอมพิวเตอร์และกระดาษสีทำปกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพิจารณาเลือกซื้อกระดาษคอมพิวเตอร์ และกระดาษสีทำปกที่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว หากไม่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อมให้พิจารณาตามเกณฑ์ข้อกำหนด ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ทำจากเยื่อเวียนทำใหม่ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30

2. สีที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ จะต้องไม่มีโลหะหนักจำพวก ตะกั่วปรอท แคดเมียม โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ เป็นส่วนประกอบ หรือได้รับการรับรอง หรือเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของประเทศไทย

หลักฐานเพื่อการตรวจรับกระดาดคอมพิวเตอรและกระดาดสีทำปทที่เป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อม

1. เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว หรือใบรับรอง หรือสัญญาอนุญาต
ให้ใช้เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม

2. เอกสารลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการของบริษัทผู้ผลิตหรือผู้มีอำนาจลงนาม
ของบริษัทผู้ผลิต เพื่อแสดงว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดสำหรับกระดาดคอมพิวเตอรและ
กระดาดสีทำปทที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในข้อ 1

3. ผลการทดสอบว่าคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ 2 ของเกณฑ์ข้อกำหนดสำหรับกระดาด
คอมพิวเตอร และกระดาดสีทำปทที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากสถาบันทดสอบหรือห้องปฏิบัติการ
ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก./ISO/IEC17025 หรือห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ
สถาบันการศึกษา

2. เครื่องเรือนเหล็กที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เครื่องเรือนเหล็กในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ
เครื่องเรือนที่ทำด้วยเหล็กกล้าไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ เช่น

2.1 เครื่องเรือนเหล็ก หมายถึง ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ เติง ชั้นวางของ และฉากกั้นห้องที่ทำ
ด้วยเหล็กกล้า หรือโครงสร้างหลักทำด้วยเหล็กกล้า และมีส่วนประกอบอื่นทำด้วยวัสดุประเภทต่าง ๆ

2.2 อุปกรณ์เสริม หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ตกแต่งผลิตภัณฑ์ เพื่อความสวยงาม และ
ความสะดวกสบายในการใช้งาน เช่น มือจับ ของใส่ป้ายชื่อ ราวแขวนเสื้อผ้า กระจก ยกเว้นกุญแจ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากเครื่องเรือนเหล็ก เริ่มจากกระบวนการผลิตต้องใช้ทรัพยากร
เหล็กกล้า และพลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก เริ่มจากการตัด ปม เชื่อม ประกอบ พ่นสี การใช้สี
เคลือบกันสนิม สีที่ใช้อาจก่อให้เกิดมลพิษ การระเหยของสารเคมี นอกจากนี้การใช้สีเคลือบ ที่มี
สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ และโลหะหนักเป็นองค์ประกอบ อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เมื่อ
ร่างกายได้รับสารเหล่านี้

เกณฑ์ข้อกำหนดเครื่องเรือนเหล็กที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพิจารณาเลือกซื้อเครื่อง
เรือนเหล็กที่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียวหากไม่ได้รับ เครื่องหมายฉลาก
สิ่งแวดล้อม ให้พิจารณาดังนี้

1. ได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2. สีที่ใช้เคลือบผลิตภัณฑ์ต้องมีสมบัติดังนี้

2.1 ไม่มีสารฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde)

2.2 ไม่มีตัวทำละลายสารละลายฮาโลเจน (Halogenated Solvent)

2.3 ไม่มีอนุภาคของโลหะหนัก เช่น พรอท ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ และออกไซด์ของธาตุเหล่านี้

2.4 ไม่มีสารประกอบแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน เช่น ทินเนอร์ โทลูอิน ไซลีนเป็นตัวทำละลาย แต่ไม่รวมถึงวัสดุที่มีปฏิกิริยาเคมีดีกว่าหรือเทียบเท่าสารประกอบแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอนเหล่านี้

2.5 ไม่มีสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้เกิน 250 กรัม/ลิตร

3. ไม่เคลือบผิวอุปกรณ์เสริมด้วยโครเมียม นิกเกิล สังกะสี และพรอท

4. บรรจุภัณฑ์

4.1 กรณีที่ใช้บรรจุภัณฑ์กระดาษ ต้องทำมาจากเยื่อเวียนทำใหม่ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

4.2 วัสดุกันกระแทกต้องไม่ใช่สารซีเอฟซี (CFCs) เป็นสารเปาโฟม
หลักฐานเพื่อการตรวจรับเครื่องเรือนหลักที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว หรือใบรับรอง หรือสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม

2. เครื่องหมายรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

3. ผลการทดสอบว่าคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ 2 ของเกณฑ์ข้อกำหนดสำหรับเครื่องเรือนหลักที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากสถาบันทดสอบหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก./ISO/IEC 17025 หรือห้องปฏิบัติการของราชการหรือสถาบันการศึกษา

4. เอกสารลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการของบริษัท ผู้ผลิตหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิต เพื่อแสดงว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดสำหรับเครื่องเรือนหลักที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในข้อ 3 ถึง 4

3. สีทาอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์สีในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ

3.1 สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลายเป็นน้ำ ได้แก่

3.1.1 สีอิมัลชัน (Emulsion Paints) ที่แห้งเองได้ในอากาศ ใช้สำหรับเคลือบ (ทา พื้น ฯลฯ) ภายนอกและภายในอาคาร รวมถึงสีที่ใช้รองพื้นสำหรับงานปูน

3.1.2 สีในกลุ่มอื่น ได้แก่

❖ สีที่ละลายในน้ำ

❖ สีที่กระจายตัวในน้ำ

❖ สีน้ำเข้มข้น

3.2 สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลายเป็นสารอินทรีย์ (Solvent-Based Paints and Varnishes) ได้แก่

3.2.1 สีที่ละลายในน้ำ (Water-Soluble Paints) เป็นสีที่ใช้เรซิน (Resin) ที่สามารถละลายได้ในน้ำ หรือใช้สารยึดที่มีกลุ่มหน้าที่ยึดน้ำ (Hydrophilic Functional Group)

3.2.2 สีที่กระจายตัวในน้ำ (Water-Dispersing Paints) เป็นสีที่ใช้เรซินที่สามารถกระจายตัวในน้ำได้หรือใช้สารยึดที่สามารถกระจายตัวได้ในวัสดุเคลือบ

3.3 สีน้ำเงินเข้ม (Water-Slurry Paints) เป็นสีที่มีปริมาณผงสีมาก และมีสารยึดเป็นสารอินทรีย์และอนินทรีย์ ที่มีขนาดใหญ่กว่า 1.0 ไมครอน (μm) เช่น สีเท็กเจอร์ (Texture Paints)

3.4 สีที่มีตัวกลางเป็นตัวทำละลาย (Solvent-Based Paints) เป็นสีที่ใช้สารประกอบ

3.5 สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ (Volatile Organic Compounds) เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีจุดเดือดไม่เกิน 250°C ที่ความดันปกติตามวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 11890-1 หรือ ISO 11890-2

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากสีทาอาคาร สีมมีส่วนผสมของโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียม โลหะหนัก เหล่านี้จะฟุ้งกระจายและตกค้าง อยู่ในบรรยากาศเป็นเวลานาน เมื่อสัมผัสหรือหายใจแล้วจะเกิดการสะสมในร่างกาย เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ส่วนประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ที่ใช้ในส่วนผสมของสารเติมแต่งนั้นอาจเป็นอันตรายต่อระบบประสาท เลือด และไต นอกจากนี้ยังทำปฏิกิริยากับแสงแดดเปลี่ยนแปลงเป็นโอโซนและมลสารอื่น ๆ เกิดเป็นหมอกในบรรยากาศชั้นล่างได้ มลสารเหล่านี้สามารถทำให้ ตา จมูก และคอเกิดอาการระคายเคืองอย่างรุนแรง ต่อเยื่อจมูก เยื่อในระบบทางเดินหายใจ และอาจทำให้เกิดการอักเสบของระบบทางเดินหายใจ และผิวหนัง และเป็นสารก่อมะเร็ง

เกณฑ์ข้อกำหนดสีทาอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพิจารณาเลือกซื้อสีทาอาคารที่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว หากไม่ได้รับเครื่องหมาย ฉลากสิ่งแวดล้อม ให้พิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้

1. สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้มีปริมาณไม่เกินที่กำหนด คือ

1.1 สีอิมัลชัน หากมีปริมาณสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ต้องไม่เกิน 50 กรัม/ลิตร

1.2 สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลายเป็นน้ำชนิดอื่น ๆ หากมีปริมาณสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ต้องไม่เกิน 100 กรัม/ลิตร

1.3 สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลาย เป็นสารอินทรีย์ หากมีปริมาณสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ต้องไม่เกิน 380 กรัม/ลิตร

2. สารประกอบ (วัตถุดิบหรือการเตรียมการ) ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ที่ต้องไม่มีโลหะหนัก หรือสารประกอบของโลหะหนัก ได้แก่ พรอท ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม เอ็กซาวาเลนท์ สารหนู พลวง สารประกอบไตรฟีนิลทินส (Triphenyl Tins: TPT) และสารประกอบไตรบิวทิลทินส (Tributyl Tins: TBT)

3. ไม่ใช้สารแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอนเป็นตัวทำละลาย และเมื่อตรวจสอบอนุญาตให้มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกินเกณฑ์ดังนี้

3.1 สีอิมัลชัน มีการปนเปื้อนของสารแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน ได้ไม่เกินร้อยละ 0.1 โดยน้ำหนัก

3.2 สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลายเป็นน้ำชนิดอื่น ๆ มีการปนเปื้อนของสารแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอนได้ ไม่เกินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก

3.3 สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลายเป็นสารอินทรีย์ มีการปนเปื้อนของสารแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน ได้ไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก

4. ไม่ผสมตัวทำละลาย สารละลายฮาโลเจน (Halogenated Solvents) ในกระบวนการผลิต

5. ไม่ผสมสารฟอร์มัลดีไฮด์ในกระบวนการผลิต

6. บรรจุภัณฑ์ที่เป็นโลหะต้องไม่มีส่วนผสมของตะกั่ว บรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกต้องแสดงสัญลักษณ์ บ่งบอกประเภทของพลาสติก เพื่อสนับสนุนการแปรรูปใช้ใหม่

หลักฐานเพื่อการตรวจรับสีทาอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. มีเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อมรับรองผลิตภัณฑ์ เช่น ฉลากเขียว ใบรับรอง หรือสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมาย

2. เอกสารลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการของบริษัทผู้ผลิต หรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิต เพื่อแสดงว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดสีทาอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3. ผลการทดสอบว่าคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ 1 ของเกณฑ์ข้อกำหนดสำหรับสีทาอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากสถาบันทดสอบ หรือห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานมอก./ISO/IEC 17025 หรือห้องปฏิบัติการของราชการ หรือสถาบันการศึกษา

4. หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หลอดฟลูออเรสเซนต์ ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ

4.1 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent Lamp) เป็นหลอดแก้วรูปทรงกระบอก เปล่งแสงออกมาจากสารฟลูออเรสเซนต์ ที่เคลือบอยู่บนผิวภายในของหลอด เนื่องจากถูกกระตุ้นโดยรังสีอัลตราไวโอเล็ต

4.2 หลอดคอมแพกต์ฟลูออเรสเซนต์ (Compact Fluorescent Lamp) หมายถึงหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีขนาดเล็ก แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

● หลอดที่มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานติดตั้งอยู่กับหลอด

● หลอดที่มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานแยกจากกันอิสระ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเริ่มจากกระบวนการผลิตก่อให้เกิดสารพิษต่าง ๆ เช่น ไอปรอท ไอของตัวทำละลาย ขณะใช้งานเกิดผลกระทบจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ตลอดจนการเกิดกากของเสียอันตราย เช่น ปรอท ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและขยะมูลฝอยหากไม่มีการกำจัดที่ถูกต้อง

เกณฑ์ข้อกำหนดหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพิจารณาเลือกซื้อหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว และหลอดคอมแพกต์ฟลูออเรสเซนต์ที่ได้รับเครื่องหมายฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ฉลากเขียว และหลอดคอมแพกต์ฟลูออเรสเซนต์ที่ได้รับเครื่องหมายฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ฉลากเบอร์ 5 หากไม่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อมหรือฉลากเบอร์ 5 ให้พิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้

1. ได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หลอดฟลูออเรสเซนต์และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
2. มีค่าประสิทธิภาพในการให้พลังงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Luminous Efficacy)
3. มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 10,000 ชั่วโมง
4. มีปรอทบรรจุอยู่ไม่เกินกว่า 10 มิลลิกรัมต่อหลอด
5. บรรจุภัณฑ์ที่บรรจุฟลูออเรสเซนต์ต้องทำจากกระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษลูกฟูกที่ผลิตจากเยื่อเวียนใหม่ ร้อยละ 100
6. ไม่ใช้สารเป่าโฟม (Foaming Material) ลามิเนต (Laminates) หรือวัสดุติดที่มีพลาสติกเป็นส่วนประกอบในบรรจุภัณฑ์
7. มีคู่มือการใช้งานที่ระบุประเด็นต่าง ๆ เช่น คำเตือน และ/หรือคำแนะนำในการใช้งานที่เหมาะสมร่วมกับอุปกรณ์ชนิดอื่น วิธีการหรือเงื่อนไขในการเก็บกักกำจัดที่เหมาะสม ต้องแสดงชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิตอย่างชัดเจนติดไว้ที่บรรจุภัณฑ์

8. มีมาตรการในการรับคืนซากผลิตภัณฑ์ และนำกลับมาจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

9. หลอดคอมแพคต์ฟลูออเรสเซนต์ ประเภทมีบัลลาสต์รวมบรรจุอยู่ภายใน ต้องมีค่าตัวประกอบกำลัง (Power Factor) ไม่ต่ำกว่า 0.55

หลักฐานเพื่อการตรวจรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ มีฉลากเขียว หรือใบรับรองหรือสัญญาอนุญาตให้ใช้ เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม และหลอดคอมแพคต์ฟลูออเรสเซนต์ มีฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

2. สามารถตรวจสอบรุ่นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมและฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

การส่งเสริมพฤติกรรมยั่งยืนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การกระทำ หรืออาการที่แสดงออกของจิตใจทั้งภายในและภายนอก ในการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมเป็นการกระทำเพื่อสนองความต้องการของบุคคล ซึ่งบุคคลอื่นสังเกตและสามารถใช้ เครื่องมือในการวัดหรือทดสอบได้ เป็นปฏิกิริยาที่มนุษย์แสดงออกทางรูปธรรม นามธรรม ตลอดเวลา สังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัส วาจา และการกระทำเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การมีส่วนร่วมของประชาชน ถือเป็นหลักการสากลที่อารยประเทศให้ความสำคัญ และเป็นประเด็นหลักที่สังคมไทยให้ความสนใจ เพื่อพัฒนาการเมืองเข้าสู่ระบอบประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วม ตามหลักการธรรมาภิบาลที่ภาครัฐจะต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนรับรู้ ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ เพื่อสร้างความโปร่งใสและเพิ่มคุณภาพการตัดสินใจของภาครัฐให้ดีขึ้น และเป็นที่ยอมรับร่วมกันของทุก ๆ ฝ่าย ในการบริหารราชการเพื่อประโยชน์สุขของประชาชนตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 5) พ.ศ.2545 และพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ.2546 จึงต่างให้ความสำคัญต่อการบริหารราชการอย่างโปร่งใส สุจริต เปิดเผยข้อมูล และการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายสาธารณะ การตัดสินใจทางการเมือง รวมถึงการตรวจสอบการใช้อำนาจรัฐในทุกระดับ หลักการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนของสังคมได้เข้ามามีส่วนร่วมกับภาค ราชการนั้น International Association for Public Participation ได้แบ่งระดับของการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. การให้ข้อมูลข่าวสาร ถือเป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับต่ำที่สุด แต่เป็นระดับที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นก้าวแรกของการที่ภาคราชการจะเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าสู่กระบวนการมีส่วนร่วมในเรื่องต่าง ๆ วิธีการให้ข้อมูลสามารถใช้ช่องทางต่าง ๆ เช่น เอกสารสิ่งพิมพ์ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อต่าง ๆ การจัดนิทรรศการ จัดหมายข่าว การจัดงานแถลงข่าว การติดประกาศ และการให้ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ เป็นต้น

2. การรับฟังความคิดเห็น เป็นกระบวนการที่เปิดให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเพื่อประกอบการตัดสินใจของหน่วยงานภาครัฐด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การรับฟังความคิดเห็น การสำรวจความคิดเห็น การจัดเวทีสาธารณะ การแสดงความคิดเห็นผ่านเว็บไซต์ เป็นต้น

3. การเกี่ยวข้อง เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน หรือร่วมเสนอแนะทางที่นำไปสู่การตัดสินใจ เพื่อสร้างความมั่นใจให้ประชาชนว่าข้อมูลความคิดเห็นและความต้องการของประชาชนจะถูกนำไปพิจารณาเป็นทางเลือกในการบริหารงานของภาครัฐ เช่น การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพิจารณาประเด็นนโยบายสาธารณะ ประชาพิจารณ์ การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อเสนอแนะประเด็นนโยบาย เป็นต้น

4. ความร่วมมือ เป็นการให้กลุ่มประชาชนผู้แทนภาคสาธารณะมีส่วนร่วม โดยเป็นหุ้นส่วนกับภาครัฐในทุกขั้นตอนของการตัดสินใจ และมีการดำเนินกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง เช่น คณะกรรมการที่มีฝ่ายประชาชนร่วมเป็นกรรมการ เป็นต้น

5. การเสริมอำนาจแก่ประชาชน เป็นขั้นที่ให้บทบาทประชาชนในระดับสูงที่สุด โดยให้ประชาชนเป็นผู้ตัดสินใจ เช่น การลงประชามติในประเด็นสาธารณะต่าง ๆ โครงการกองทุนหมู่บ้าน ที่มอบอำนาจให้ประชาชนเป็นผู้ตัดสินใจทั้งหมด เป็นต้น การสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน อาจทำได้หลายระดับและหลายวิธี ซึ่งบางวิธี สามารถทำได้ง่าย ๆ แต่บางวิธีก็ต้องใช้เวลา ขึ้นอยู่กับความต้องการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชน ค่าใช้จ่ายและความจำเป็นในการเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม การมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นเรื่องละเอียดอ่อน จึงต้องมีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องแก่ ประชาชน การรับฟังความคิดเห็น การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม รวมทั้งพัฒนาทักษะและ ศักยภาพของข้าราชการทุกระดับควบคู่กันไปด้วย

ความสำคัญของพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1. การให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดนเน้นให้ประชาชนมีหลักการใช้ชีวิตอย่างพอเพียง

2. การสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนเห็นถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

3. การส่งเสริมให้ประชาชนมีพฤติกรรมที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม ดำรงชีวิตโดยสอดคล้องกับธรรมชาติ ซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อมนี้ จะเป็นสิ่งที่เกิดตามมาจากการให้การศึกษา และการสร้างจิตสำนึกทำให้มีการดำรงชีวิตโดยไม่เบียดเบียนธรรมชาติ

หลักการอนุรักษ์ทรัพยากร ได้แก่

1 การใช้แบบยั่งยืน ทรัพยากรทุกประเภทต้องมีแผนการใช้แบบยั่งยืน (Sustainable utilization) ซึ่งต้องวางแผนการใช้ตามสมบัติเฉพาะตัวของทรัพยากร พร้อมทั้งเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่จะใช้ทรัพยากรให้เหมาะสมกับชนิดทรัพยากร ปริมาณการเก็บเกี่ยวเพื่อการใช้ ช่วงเวลาที่จะนำไปใช้ และการกำจัด/บำบัดของเสียและมลพิษให้หมดไปหรือเหลือน้อยจนไม่มีพิษภัย

2. พ้นฟูลิ่งเสื่อมโทรม ทรัพยากรธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น เมื่อมีการใช้แล้วย่อมเกิดการเสื่อมโทรมเพราะการใช้เทคโนโลยีไม่เหมาะสม เก็บเกี่ยวมากเกินไปเกินความสามารถในการปรับตัวของระบบ มีสารพิษเกิดขึ้น เก็บเกี่ยวบ่อยเกินไปและไม่ถูกต้องตามกาลเวลา จำเป็นต้องทำการฟื้นฟูให้ดีขึ้น เสียก่อน จนทรัพยากร/ สิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ตั้งตัวได้ จึงสามารถนำไปใช้ได้ใหม่ในโอกาสต่อไป อาจใช้เวลาในการฟื้นฟู การกำจัด การบำบัดหรือการทดแทนเป็นปี ๆ

3. การสงวนของหายาก ทรัพยากรบางชนิดมีการใช้มากเกินไปหรือมีการแปรสภาพเป็นสิ่งอื่นทำให้บางชนิดของทรัพยากร/ สิ่งแวดล้อมหายาก ถ้าปล่อยให้มีการใช้เกิดขึ้นแล้วอาจทำให้เกิดการสูญพันธุ์ได้ จำเป็นต้องสงวนหรือเก็บไว้ เพื่อเป็นแม่พันธุ์หรือเป็นตัวแบบในการผลิตให้มากขึ้น จนแน่ใจว่าได้ผลผลิตแล้วนำมาใช้ใหม่ได้

วิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีแนวทางดังนี้

1. การใช้ หมายถึง การใช้หลายรูปแบบเช่น บริโภคโดยตรง เห็น ได้ยิน/ได้ฟังได้สัมผัส การให้ความสะดวก และความปลอดภัย รวมไปถึงพลังงาน เหล่านี้ต้องเป็นเรื่องการใช้อย่างยั่งยืน

2. การเก็บกัก หมายถึง การรวบรวมและเก็บกักทรัพยากรที่มีแนวโน้มที่จะขาดแคลนในบางเวลาหรือคาดว่าจะเกิดวิกฤตการณ์เกิดขึ้น บางครั้งอาจเก็บกักเอาไว้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในปริมาณที่ควบคุมได้

3. การรักษา/ซ่อมแซม หมายถึง การดำเนินการใดๆ ต่อทรัพยากรที่ขาดไป/ไม่ทำงานตามพฤติกรรม/เสื่อมโทรม/เกิดปัญหา เป็นจุด/พื้นที่เล็กๆ สามารถให้ฟื้นคืนสภาพเดิมได้ อาจใช้เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นช่วยให้ดีขึ้นเหมือนเดิมจนสามารถนำมาใช้ได้

4. การฟื้นฟู หมายถึง การดำเนินการใดๆ ต่อทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้สิ่งเหล่านั้นเป็นปกติ สามารถเอื้อประโยชน์ ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งการฟื้นฟูต้องใช้เวลาและเทคโนโลยีเข้าช่วยเสมอ

5. การพัฒนา หมายถึง การทำสิ่งที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น การที่ต้องพัฒนาเพราะต้องการเร่งหรือเพิ่มประสิทธิภาพให้เกิดผลผลิตที่ดีขึ้น การพัฒนาที่ถูกต้องนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้เทคโนโลยีและการวางแผนที่ดี

6. การป้องกัน หมายถึง การป้องกันสิ่งแวดล้อมโดยการวางแผนการอนุรักษ์

7. การสงวน หมายถึง การไม่ต้องสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเวลาที่เก็บไว้โดยไม่ให้มีการนำไปใช้ก่อนเวลา

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางอ้อมหรือมาตรการทางสังคม ประกอบไปด้วย

1. สาธารณชนให้ความร่วมมือ เช่น การดำเนินงานในรูปขององค์การ สมาคมชมรมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากร

2. การใช้กฎหมายควบคุม กฎหมายเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่ง ที่ทำให้การอนุรักษ์ทรัพยากรเกิดผลดี ในเรื่องกฎหมายนี้ รัฐบาลต้องทำให้รัดกุมหรือต้องพิจารณาออกกฎหมายที่ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เห็นแก่ตัวใช้เป็นเครื่องมือทำลายประโยชน์ของส่วนรวมได้ รวมทั้งกฎหมายนั้น ต้องทันต่อเหตุการณ์ด้วย

3. การศึกษา วิธีนี้จำเป็นอย่างยิ่งเพราะการทำให้คนมีความรู้ย่อมช่วยให้การอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเกิดผลดีแม้จะต้องใช้เวลาอนานก็ตาม คนทุกคนในสังคมควรได้รับรู้และเข้าใจในเรื่องของทรัพยากร ตระหนักถึงปัญหาสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับทรัพยากร และเห็นคุณค่าของ ทรัพยากร โดยสอดแทรกความรู้เรื่องนี้ในหลักสูตรการศึกษาทุกระดับ ตลอดจนการให้ความรู้แก่ ประชาชน โดยทั่วไปให้ทั่วถึง โดยการแนะนำชักชวนทางสื่อมวลชน การฝึกอบรมนอกหลักสูตร ต่างๆ อันจะเป็นการที่จะทำให้ประชากรทั่วไปสนใจในการอนุรักษ์ ช่วยทำให้การอนุรักษ์ทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม บรรลุเป้าหมาย

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

1. จงอธิบายแนวทางที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายความหมายและความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกวิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการอนุรักษ์

.....

.....

.....

.....

.....

4. จงยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเลือกใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการลดการใช้ทรัพยากรน้ำในชีวิตประจำวัน
 - ก. เปิดน้ำทิ้งขณะล้างจาน
 - ข. ล้างรถทุกวันด้วยสายยางเปิดน้ำแรง
 - ค. ชักผ้าที่ละชิ้นด้วยเครื่องซักผ้าขนาดใหญ่
 - ง. ใช้ฝักบัวที่มีหัวน้ำแบบประหยัด
2. การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์แบบใดที่ส่งเสริมการลดการใช้ทรัพยากร
 - ก. ใช้ถุงพลาสติกครั้งเดียวแล้วทิ้ง
 - ข. ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้
 - ค. เลือกซื้อสินค้าแพ็คเกจใหญ่เกินความจำเป็น
 - ง. เลือกซื้อสินค้าที่ราคาถูกที่สุดโดยไม่คำนึงถึงบรรจุภัณฑ์
3. ข้อใดเป็นแนวทางการลดปริมาณการใช้กระดาษในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุด
 - ก. ปรี๊นเอกสารทุกฉบับเป็นกระดาษสองหน้า
 - ข. ใช้กระดาษใหม่ทุกครั้ง แม้มีเพียงหน้าว่างเดียว
 - ค. ไม่จัดเก็บเอกสารในรูปแบบดิจิทัล
 - ง. ใช้กระดาษที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเฉพาะงานสำคัญ
4. ข้อใดแสดงถึงการเลือกใช้สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด
 - ก. เลือกผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์หลายชั้น
 - ข. เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในถุงพลาสติกใส
 - ค. เลือกสินค้าที่ผลิตจากวัสดุที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้
 - ง. ใช้ถุงผ้าในการซื้อสินค้าแทนการใช้ถุงพลาสติก
5. การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์แบบใดที่ช่วยลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต
 - ก. เลือกซื้อสินค้าที่ผลิตจากวัตถุดิบท้องถิ่น
 - ข. ซื้อสินค้าที่บรรจุในภาชนะที่ย่อยสลายไม่ได้
 - ค. เลือกสินค้าที่ผ่านกระบวนการขนส่งไกลจากต่างประเทศ
 - ง. ซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่กว่าความจำเป็น

6. ข้อใดเป็นประโยชน์หลักของการเลือกซื้อสินค้าที่มีฉลาก "ผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม"
- ช่วยลดต้นทุนการผลิตของโรงงาน
 - ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้พลาสติกมากขึ้น
 - ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว
 - สนับสนุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นของโรงงานทั่วไป
7. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ผลิตจากวัสดุรีไซเคิลหรือวัสดุธรรมชาติ
 - ใช้พลังงานน้อยลงในกระบวนการผลิต
 - มีส่วนผสมของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อธรรมชาติ
 - บรรจุภัณฑ์สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
8. พฤติกรรมในข้อใดสอดคล้องกับแนวทางการส่งเสริมพฤติกรรมยั่งยืนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากที่สุด
- ทิ้งขยะทุกชนิดรวมกันในถังเดียว
 - แยกขยะก่อนทิ้งเพื่อให้ง่ายต่อการรีไซเคิล
 - ใช้พลังงานอย่างไม่มี การวางแผน เช่น เปิดไฟทิ้งไว้ขณะออกจากห้อง
 - ใช้วัสดุใหม่ทุกครั้งแทนการนำสิ่งของเก่ากลับมาใช้ซ้ำ
9. ข้อใดเป็นแนวทางในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืนในครัวเรือน
- เปิดไฟสว่างทุกดวงในบ้านแม้ไม่มีคนใช้งาน
 - ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่มีฉลากประหยัดพลังงาน
 - ปล่อยให้เครื่องปรับอากาศทำงานตลอด 24 ชั่วโมง
 - เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟ LED ที่ประหยัดพลังงานแทนหลอดไฟธรรมดา
10. ข้อใดแสดงถึงการส่งเสริมพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืนในองค์กรหรือหน่วยงาน
- พิมพ์เอกสารทุกฉบับโดยใช้กระดาษหน้าเดียว
 - จัดการประชุมออนไลน์เพื่อลดการเดินทางที่ไม่จำเป็น
 - ใช้เครื่องปรับอากาศที่ตั้งอุณหภูมิไว้ต่ำมากเกินไป
 - ส่งเอกสารฉบับเดียวกันหลายชุดในบรรจุภัณฑ์พลาสติกแยกชิ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. *คู่มือปฏิบัติการ 3 ใช้ (3R) เพื่อ*

จัดการขยะชุมชน. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2562 :

<http://www.pcd.go.th/file/06-09-61/16.pdf>

เกษม จันทรแก้ว. (2551). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คณะกรรมการวิชาการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต ศูนย์วิชาการบูรณาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.

(2557). *สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต*. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2545). *สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราช*

ประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 19. กรุงเทพฯ: โครงการสารานุกรมไทย
สำหรับเยาวชน.

โชคดี ยี่แพ้ว ต่อตระกูล ยมนา และทิพวรรณ บุญย์เพิ่ม. (2554). การจัดการขยะจากการก่อสร้าง
เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน. *การจัดการสมัยใหม่*, 9(1), 56-68.

นิวส์เคลียร์. (2562). “วัดจากแดง” เปลี่ยน “ขยะพลาสติก” เป็นบุญ-เงิน. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม
2564, จาก <https://www.youtube.com/watch?v=5swLHlitInc>

นิวัติ เรืองพานิช. (2546). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประยูร วงศ์จันทร์. (2555). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.

พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา. (2558). *ทรัพยากรป่าไม้*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พงศ์บุญย์ ปองทอง และธีระพงษ์ วงศ์วิลาส. (2558). *การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ*
สิ่งแวดล้อม: ทรัพยากรป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ.

ภาณี คูสุวรรณ. (2545). *การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

ภัทรสินี ภัทรโกศล. (2550). *ธรรมชาติวิทยา*. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ. (2548). *การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนา
พานิช.

ศศิณา ภารา. (2550). *ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : บริษัท ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด.

ศูนย์สารสนเทศยุทธศาสตร์ภาครัฐ. (2553). *สถานการณ์ป่าไม้*. เอกสารเผยแพร่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

สุกาญจน์ รัตนเลิศสุพรรณ. (2546). *หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2561). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2561 จาก : <http://www.royin.go.th/dictionary>.

สำนักจัดการที่ดิน กรมป่าไม้. (2557). *พื้นที่ป่าของประเทศไทย ปี พ.ศ.2516-2551*. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2563, จาก <http://forestinfo.forest.go.th/content/file/.pdf>

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. *คู่มือแนวทางการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย สำหรับอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน*. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2562. จาก : http://www.mt.mahidol.ac.th/MT_Green/images/knowledge/แนวทางการลดคัดแยก%20และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย.pdf

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. *คู่มือประชาชน การคัดแยกขยะมูลฝอยอย่างถูกวิธีและเพิ่มมูลค่า*. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2562 จาก : <http://infofile.pcd.go.th/waste/3Rs.pdf?CFID=1792856&CFTOKEN=41292535>