

การจัดการความรู้ Knowledge management – KM

การจัดการความรู้ (Knowledge management - KM) คือ การรวบรวม สร้าง จัดระเบียบ แลกเปลี่ยน และประยุกต์ใช้ความรู้ในองค์กร โดยพัฒนาระบบจากข้อมูลไปสู่สารสนเทศ เพื่อให้เกิด ความรู้ และ ปัญญา ในที่สุด

การจัดการความรู้ประกอบไปด้วยชุดของการปฏิบัติงานที่ถูกใช้โดยองค์กรต่างๆ เพื่อที่จะระบุ สร้าง แสดงและกระจายความรู้ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้และการเรียนรู้ภายในองค์กร อันนำไปสู่การจัดการสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการธุรกิจที่ดี องค์กรขนาดใหญ่โดยส่วนมากจะมีการจัดสรรทรัพยากรสำหรับการจัดการองค์ความรู้ โดยมักจะเป็นส่วนหนึ่งของแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศหรือแผนกการจัดการทรัพยากรมนุษย์

รูปแบบการจัดการองค์ความรู้โดยปกติจะถูกจัดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กรและประสงค์ที่จะได้ผลลัพธ์เฉพาะด้าน เช่น เพื่อแบ่งปันภูมิปัญญา, เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน, เพื่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน, หรือเพื่อเพิ่มระดับนวัตกรรมให้สูงขึ้น

ประเภทของความรู้

1. ความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่ไม่สามารถอธิบายโดยใช้คำพูดได้ มีรากฐานมาจากการกระทำและประสบการณ์ มีลักษณะเป็นความเชื่อ ทักษะ และเป็นอัตวิสัย (Subjective) ต้องการการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญ มีลักษณะเป็นเรื่องส่วนบุคคล มีบริบทเฉพาะ (Context-specific) ทำให้เป็นทางการและสื่อสารยาก เช่น วิจารณ์ญาณ ความลับทางการค้า วัฒนธรรมองค์กร ทักษะ ความเชี่ยวชาญในเรื่องต่างๆ การเรียนรู้ขององค์กร ความสามารถในการชิมรสไวน์ หรือกระทั่งทักษะในการสังเกตเปลวควันจากปล่องโรงงานว่ามีปัญหาในกระบวนการผลิตหรือไม่

2. ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่รวบรวมได้ง่าย จัดระบบและถ่ายโอนโดยใช้วิธีการดิจิทัล มีลักษณะเป็นวัตถุวิสัย (Objective) เป็นทฤษฎี สามารถแปลงเป็นรหัสในการถ่ายทอดโดยวิธีการที่เป็นทางการ ไม่จำเป็นต้องอาศัยการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อถ่ายทอดความรู้ เช่น นโยบายขององค์กร กระบวนการทำงาน ซอฟต์แวร์ เอกสาร และกลยุทธ์ เป้าหมายและความสามารถขององค์กร

องค์ประกอบสำคัญของวงจรในการสร้างความรู้ มีอยู่ 3 ส่วน คือ

1. คน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นทั้งแหล่งความรู้ และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ดังนั้น การจะทำ KM จะต้องเน้นให้ความสำคัญที่องค์ประกอบนี้ ต้องรู้ว่าคุณอยู่ที่คน ๆ ไหน และคน ๆ นั้นเป็นอย่างไร เพื่อที่จะดึงความรู้จากบุคคลนั้นออกมาถ่ายทอดต่อให้ได้

2. เทคโนโลยี ซึ่งเป็นเครื่องมือเพื่อให้คนสามารถค้นหา จัดเก็บ แลกเปลี่ยน และนำความรู้ไปใช้ได้ อย่างง่าย สะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้อง

3. กระบวนการความรู้ เป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ไปให้ผู้รู้ เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุงและนวัตกรรม

กระบวนการจัดการความรู้ (KM Process) 7 ขั้นตอน โดยจัดทำเป็นกระบวนการที่หมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วย

1. การบ่งชี้ความรู้ (Knowledge Identification) เป็นการบ่งชี้ความรู้ที่องค์กรจำเป็นต้องมี และวิเคราะห์รูปแบบและแหล่งความรู้ที่มีอยู่ โดยการตอบคำถามว่า เราต้องมีความรู้ที่จำเป็นขององค์กรเรื่องอะไร และเรามีความรู้นั้นแล้วหรือยัง

2. การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition) จากแหล่งต่าง ๆ ที่กระจัดกระจายอยู่ทั้งภายในและภายนอก เพื่อจัดทำเนื้อหาให้ตรงกับความต้องการ โดยการหาคำตอบว่า ความรู้อยู่ที่ใคร อยู่ในรูปแบบอะไร และจะนำมาเก็บรวบรวมกันได้อย่างไร

3. การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge Organization) เป็นการแบ่งชนิดและประเภทของความรู้ เพื่อจัดทำระบบให้ง่ายและสะดวกต่อการค้นหาและใช้งาน โดยการตอบคำถามว่า ความรู้ที่สร้างมาจะเก็บอย่างไร และจะแบ่งประเภทหัวข้ออย่างไร

4. การประมวลและกลั่นกรองความรู้ (Knowledge Codification and Refinement) เป็นการจัดทำรูปแบบและ “ภาษา” ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วทั้งองค์กร รวมทั้งเรียบเรียงปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย และตรงกับความต้องการ โดยหาคำตอบว่าจะทำให้เข้าใจง่ายและสมบูรณ์ได้อย่างไร

5. การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Access) คือ ความสามารถในการเข้าถึงความรู้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ในเวลาที่ต้องการ โดยการพิจารณาว่าเราสามารถนำความรู้มาใช้งานได้ง่ายหรือไม่ หรือทำอย่างไรเพื่อให้เข้าถึงความรู้ได้

6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing) โดยเฉพาะความรู้ในรูปแบบ Tacit Knowledge ที่จะต้องทำให้มีการถ่ายทอดออกมาให้ได้ โดยอาศัยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น การจัดทำเอกสาร การจัดทำฐานความรู้ การสร้างชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice : CoP) การสร้างระบบพี่เลี้ยง (Mentoring System) การสับเปลี่ยนงาน (Job Rotation) เป็นต้น

7. การเรียนรู้ (Learning) เป็นการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยมีนัยสำคัญคือ Learning by doing ว่า ความรู้ที่จำเป็นซึ่งถูกบ่งชี้หรือกำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 นั้น ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในงานจริงหรือไม่ และก่อให้เกิดการแก้ปัญหาและปรับปรุงองค์กรให้ดีขึ้นได้อย่างไรบ้าง

และเพื่อให้กระบวนการจัดการความรู้ทั้ง 7 ขั้นตอน เกิดขึ้นได้เองอย่างต่อเนื่อง และเป็นธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องมี กระบวนการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลง (Change Management Process) เพื่อช่วยส่งเสริม ผลักดัน และปรับเปลี่ยน ให้ “คน” อยาก “ทำ” รวมทั้งจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ในองค์กรให้เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างทั่วถึง และทำให้กระบวนการจัดการความรู้เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ เนื่องจาก “คน” เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญที่สุดของการจัดการความรู้

ขยะมูลฝอย (Waste)

ขยะมูลฝอย (Waste) หมายถึง สิ่งที่มีมนุษย์ไม่ต้องการและหมดประโยชน์แล้ว ปฏิกูลคือสารใด ๆ ที่ถูกทิ้งหลังจากใช้งานหลัก ไม่มีค่า มีตำหนิ หรือใช้การไม่ได้แล้ว

คำว่าปฏิกูล หรือขยะ มักจะเป็นอัตวิสัย (เนื่องจากปฏิกูลของคนคนหนึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเป็นปฏิกูลของอีกคนหนึ่ง) และบางครั้งไม่เป็นที่ถูกต้องตามปวิสัย (ตัวอย่างเช่น การส่งเศษโลหะไปยังหลุมฝังกลบปฏิกูลเป็นการจัดให้เป็นปฏิกูลที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมันสามารถแปรใช้ใหม่ได้) ตัวอย่างปฏิกูลได้แก่ปฏิกูลจากชุมชน (ขยะจากบ้านเรือน) ปฏิกูลที่เป็นสารอันตราย น้ำเสีย (เช่น น้ำโสโครก ซึ่งประกอบด้วยของเสียจากร่างกาย (อุจจาระ และปัสสาวะ) และน้ำผิวดิน) ปฏิกูลกัมมันตรังสี และอื่น ๆ

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ให้คำว่า "มูลฝอย" หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ให้คำว่า "มูลฝอย" จัดเป็นของเสียประเภทหนึ่ง โดยให้คำจำกัดความของคำว่า ของเสีย (Waste) หมายความว่า ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสารหรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้าง จากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็งของเหลวหรือก๊าซ

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้นิยามที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า “ขยะมูลฝอย” เพื่อควบคุม กำกับการจัดการ “ขยะมูลฝอย” ในภาคอุตสาหกรรม โดยได้นิยามคำว่า “สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว” หมายความว่า สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจาก วัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย ซึ่งปรากฏในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

สหภาพยุโรป

ภายใต้ขอบข่ายงานของสหภาพยุโรปได้บัญญัติความหมายของปฏิกูลไว้ว่า เป็นวัตถุที่สามารถจับต้องได้ ซึ่งถูกทอดทิ้ง, ตั้งใจที่จะทอดทิ้งหรือปรารถนาที่จะทอดทิ้ง โดยมีคำกล่าวที่ว่า

สารหรือสารที่กลายมาเป็นขยะ มันจะยังคงเป็นขยะตราบนานเท่าที่มันหมดความสามารถที่จะคุกคามต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์

พระราชบัญญัติว่าด้วยการปกป้องสิ่งแวดล้อมแห่งสหราชอาณาจักรปี พ.ศ. 2533 ชี้ว่าขยะประกอบไปด้วยสารใดใดที่ถูกทำให้เป็นวัสดุชิ้นเล็กชิ้นน้อย ซึ่งปัจจุบันสหภาพยุโรปได้อภิปรายกันถึงหัวข้อจุดสิ้นสุดของสิ่งปฏิกูล ว่าควรจะใช้กระบวนการทำลายหรือกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อจุดประสงค์อื่น

ขยะมูลฝอยมาจากไหน

ขยะมูลฝอยเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ทั้งจากการกระบวนการผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม และการใช้สอยในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ตามแหล่งกำเนิด

ขยะจากอาคาร บ้านเรือน ที่พักอาศัย ขยะประเภทนี้จัดอยู่ในขยะทั่วไป ขยะพวกนี้ส่วนใหญ่จะเป็นพวกเศษอาหาร เศษกระดาษ เศษแก้ว เศษโลหะ เศษไม้ และพลาสติก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีขยะที่เป็นอันตรายอีก เช่น ซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่เก่า ซากถ่านไฟฉาย กระจกสารเคมีที่ใช้ภายในบ้าน เป็นต้น

ขยะจากกิจกรรมภาคอุตสาหกรรม จะมีทั้งขยะที่เป็นอันตราย เช่น กากสารเคมีมีพิษและสารประกอบที่มีโลหะหนักต่างๆ และมูลฝอยที่ไม่เป็นอันตรายซึ่งได้มาจากส่วนสำนักงาน และโรงอาหารของโรงงาน เป็นต้น

ขยะที่เกิดจากกิจกรรมภาคเกษตรกรรม ได้แก่ เศษภาชนะที่ใช้บรรจุสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เศษซากพืช ซากสัตว์ มูลสัตว์ เป็นต้น ขยะเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการเก็บรวบรวมบำบัด หรือกำจัดอย่างถูกต้อง และเป็นระบบครบวงจร เพื่อจะได้ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมต่อไป

นอกจากนี้ ยังมีแหล่งขยะที่นอกเหนือจากที่กล่าวไปแล้วข้างต้นอีก ซึ่งเป็นแหล่งที่มีความสำคัญมาก เช่น ก้นหามไม่ได้รับการจัดการที่ดีจะทำให้เกิดปัญหาและเป็นอันตรายได้ นั่นคือ ขยะจากโรงพยาบาลและสถานที่ศึกษาวิจัย ขยะจากสถานประกอบการในเมือง

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอย

1. ความมั่งคั่งและขาดจิตสำนึกถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมากซึ่งจะเห็นได้จากการทิ้งขยะลงตามพื้นหรือแหล่งน้ำโดยไม่ทิ้งลงในถังรองรับที่จัดไว้ให้และโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งลักลอบนำสิ่งปฏิกูลไปทิ้งตามที่ว่างเปล่า
2. การผลิตหรือใช้สิ่งของมากเกินไปจนเกินความจำเป็น เช่น การผลิตสินค้าที่มีกระดาษหรือพลาสติกหุ้มหลายชั้น และการซื้อสินค้าโดยห่อแยกหรือใส่ถุงพลาสติกหลายถุงทำให้มีขยะปริมาณมาก
3. การเก็บและทำลายหรือนำขยะไปใช้ประโยชน์ไม่มีประสิทธิภาพ จึงมีขยะตกค้างกองหมักหมมและส่งกลิ่นเหม็นไปทั่วบริเวณจนก่อปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบจากขยะมูลฝอย

ขยะ เศษวัสดุ ของเสีย มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกขณะ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย การอยู่อาศัยอย่างหนาแน่น หากใช้วิธีกำจัดที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดปัญหาตามมา

น้ำเสียจากกองขยะ (Leachate) มีความสกปรกสูง มีสภาพเป็นกรด มีเชื้อโรค หากน้ำจากขยะรั่วไหลปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม เป็นผลให้เกิดอันตรายและเกิดมลพิษในบริเวณที่ปนเปื้อน ดังในแหล่งทิ้งขยะของเทศบาลต่าง ๆ ที่เอาขยะไปเทกองไว้เป็นภูเขาขยะ น้ำจากขยะจะไหลซึมออกทางบริเวณข้างกอง ส่วนหนึ่งก็ซึมลงสู่ใต้ดิน ในที่สุดก็ไปปนเปื้อนกับน้ำใต้ดินเกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของชาวบ้านที่บริโภคน้ำ ถ้าน้ำจากกองขยะไหลซึมลงสู่แหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียง ก็จะทำให้ในแหล่งน้ำนั้นเน่าเสีย

ถ้าปนเปื้อนมากถึงขนาดก็จะทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา กบ เขียด พืชน้ำ ตายได้ เพราะขาดออกซิเจน และขาดแสงแดดที่จะส่องผ่านน้ำ เนื่องจากน้ำมีสีดำ หากน้ำขยะมีการปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคของ ชุมชน ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงคุณภาพน้ำมากขึ้น

ขยะมูลฝอยที่ทำให้เกิดมลพิษในอากาศ กองขยะมูลฝอยขนาดมหึมาของเทศบาล จะเกิดการหมัก โดยจุลินทรีย์ในกองขยะจะเกิดก๊าซต่าง ๆ เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม หากไม่มีการกำจัดก๊าซเหล่านี้อย่างเหมาะสม ก๊าซที่เกิดขึ้นได้แก่ มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ก๊าซไข่เน่า) เป็นต้น และยังมีฝุ่นละอองจากกองขยะ ก่อให้เกิดปัญหากับระบบทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง แก่ประชาชนที่อยู่ในบริเวณ ใกล้เคียง

ขยะมูลฝอยก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ดังต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง และพาหะของโรค

ขยะ เศษวัสดุ ของเสีย มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกขณะ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย การอยู่อาศัยอย่างหนาแน่น หากใช้วิธีกำจัดที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดปัญหาตามมา

เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับขยะมูลฝอยมีโอกาที่จะขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนมากยิ่งขึ้นได้ เพราะขยะมูลฝอยมีทั้งความชื้นและสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ใช้เป็นอาหาร ขยะพวกอินทรีย์สารที่ทิ้งค้างไว้ จะเกิดการเน่าเปื่อยกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน นอกจากนั้นพวกขยะที่ปล่อยทิ้งไว้นาน ๆ จะเป็นที่อยู่อาศัยของหนู โดยหนูจะเข้ามาทำรังขยายพันธุ์ เพราะมีทั้งอาหารและที่หลบซ่อน ดังนั้นขยะที่ขาดการเก็บรวบรวม และการกำจัด จึงทำให้เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของเชื้อโรค แมลงวัน หนู แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมารู้น

2. เป็นบ่อเกิดของโรค

เนื่องจากการเก็บรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอยไม่ดี หรือปล่อยปละละเลยทำให้มีขยะมูลฝอยเหลือทิ้งค้างไว้ในชุมชน จะเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น ตับอักเสบบ เชื้อไทฟอยด์ เชื้อโรคเอดส์ ฯลฯ เป็นแหล่งกำเนิดและอาหารของสัตว์ต่าง ๆ ที่เป็นพาหะนำโรคมารู้น เช่น แมลงวัน แมลงสาบ และหนู เป็นต้น

3. ก่อให้เกิดความรำคาญ

ขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวมได้ไม่หมดก็จะเกิดเป็นกลิ่นรบกวน กระจายอยู่ทั่วไปในชุมชน นอกจากนั้นฝุ่นละอองที่เกิดจากการเก็บรวบรวมการขนถ่าย และการกำจัดขยะก็ยังคงเป็นเหตุรำคาญที่มักจะได้รับ การร้องเรียนจากประชาชนในชุมชนอยู่เสมอ อีกทั้งอุตสาหกรรมน้ำขยะแขยง

4. ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ขยะมูลฝอยเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดมลพิษของน้ำ มลพิษของดิน และมลพิษของอากาศ เนื่องจากขยะส่วนที่ขาดการเก็บรวบรวม หรือไม่นำมากำจัดให้ถูกวิธี ปล่อยทิ้งค้างไว้ในพื้นที่ของชุมชน เมื่อมีฝนตกลงมา จะไหลชะนำความสกปรก เชื้อโรค สารพิษจากขยะไหลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำเกิดเน่าเสียได้ และนอกจากนี้ขยะมูลฝอยยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพดิน ซึ่งจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของขยะมูลฝอย ถ้าขยะมีซากถ่านไฟฉาย ซากแบตเตอรี่ ซากหลอดฟลูออเรสเซนต์มาก ก็จะส่งผลกระทบต่อปริมาณโลหะหนักพวกปรอท แคดเมียม ตะกั่ว ในดินมาก ซึ่งจะส่งผลเสียต่อระบบนิเวศน์ในดิน และสารอินทรีย์ในขยะ มูลฝอย เมื่อมีการย่อยสลาย จะทำให้เกิดสภาพความเป็นกรดในดิน และเมื่อฝนตกมาชะกองขยะมูลฝอยจะ ทำให้น้ำเสียจากกองขยะมูลฝอยไหลปนเปื้อนดินบริเวณรอบ ๆ ทำให้เกิดมลพิษของดินได้ การปนเปื้อนของดิน ยังเกิดจากการนำมูลฝอยไปฝังกลบ หรือการยกยอกนำไปทิ้งทำให้ของเสียอันตรายปนเปื้อนในดิน ถ้ามีการเผาขยะมูลฝอยกลางแจ้งทำให้เกิดควันมีสารพิษทำให้คุณภาพของอากาศเสีย ส่วนมลพิษทางอากาศจากขยะมูลฝอยนั้น อาจเกิดขึ้นได้ทั้งจากมลสารที่มีอยู่ในขยะและพวกแก๊สหรือไอระเหย ที่สำคัญก็คือ กลิ่นเหม็นที่เกิดจากการเน่าเปื่อย และสลายตัวของอินทรีย์สารเป็นส่วนใหญ่

5. ทำให้เกิดการเสี่ยงต่อสุขภาพ

ขยะมูลฝอยที่ทิ้งและรวบรวมโดยขาดประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะมูลฝอยพวกของเสียอันตราย ถ้าขาดการจัดการที่เหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนได้ง่าย เช่น โรคทางเดินอาหารที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่มีแมลงวันเป็นพาหะ หรือได้รับสารพิษที่มากับของเสียอันตราย

6. เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ

ขยะมูลฝอยปริมาณมาก ๆ ย่อมต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดการเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผลกระทบจากขยะมูลฝอยไม่ว่าจะเป็นน้ำเสีย อากาศเสีย ดินปนเปื้อนเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ

7. ทำให้ขาดความสวยงาม

การเก็บขนและกำจัดที่ดีจะช่วยให้ชุมชนเกิดความสวยงาม ความเป็นระเบียบเรียบร้อยอันส่งผลถึงความเจริญและวัฒนธรรมของชุมชน ฉะนั้นหากเก็บขนไม่ดี ไม่หมด กำจัดไม่ดี ย่อมก่อให้เกิดความไม่น่าดู ขาดความสวยงาม บ้านเมืองสกปรก และความไม่เป็นระเบียบ ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

การกำจัดมูลฝอย

หลักเกณฑ์ในการจัดการมูลฝอย

1. การคัดแยกมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด เป็นการจำแนกประเภทของมูลฝอยที่ทิ้งโดยผู้ผลิตมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด
2. การเก็บรวบรวมมูลฝอย คือการเก็บกักมูลฝอยใส่ภาชนะ รวมถึงการรวบรวมมูลฝอยจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำไปใส่ยานพาหนะเพื่อขนส่งไปกำจัด หรือนำไปทำประโยชน์อื่น ๆ ต่อไป
3. การเก็บขน และขนส่งมูลฝอย เป็นการนำมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากชุมชนใส่ยานพาหนะไว้แล้วนั้น ไปยังสถานที่กำจัด หรือทำประโยชน์อย่างอื่น
4. การแปรสภาพมูลฝอย เป็นการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะ หรือองค์ประกอบทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของขยะมูลฝอยเพื่อให้เกิดความสะดวกและความปลอดภัยในการขนส่ง การนำกลับไปใช้ประโยชน์ การเก็บรวบรวม การกำจัด หรือการลดปริมาตร
5. การกำจัด หรือทำลาย เป็นวิธีการกำจัดมูลฝอยขั้นสุดท้าย เพื่อให้มูลฝอยนั้น ๆ ไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อสภาพแวดล้อม อันอาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์ต่อไป ซึ่งวิธีการกำจัดมูลฝอยได้แก่ การทำปุ๋ย การเผาด้วยเตา และการฝังกลบแบบสุขาภิบาล

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย

การจัดการมูลฝอยนั้นสามารถกระทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ หลายด้าน การเลือกใช้วิธีการแบบไหนก็ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมด้วย ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว วิธีการจัดการมูลฝอยที่สำคัญ ๆ มี 5 วิธี ดังนี้

1.การถม (Dumping)

หมายถึง การที่เรานำขยะมูลฝอยไปถมหรือทิ้งไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ โดยปล่อยให้เน่าเปื่อยไปตามธรรมชาติวิธีนี้อาจแบ่งได้ 2 วิธี คือ

1.1 ถมบนพื้นดิน คือการถมมูลฝอยไว้บนพื้นดินโดยถมในพื้นที่ที่ต่ำหรือที่ลุ่มเพื่อต้องการให้ที่นั้นสูงขึ้น เหมาะกับมูลฝอยประเภท เศษดิน เศษหิน อิฐหัก พวกใบไม้ กิ่งไม้ เป็นต้น ข้อดีของการถมบนพื้นดิน คือ เหมาะกับการกำจัดมูลฝอยในชนบท ไม่ทำลายทรัพยากร ไม่ต้องใช้ความรู้มากในการกำจัด เป็นต้น ส่วนข้อเสีย คือ ไม่สามารถใช้กำจัดมูลฝอยได้ทุกประเภท อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคได้ เป็นต้น

1.2 ทิ้งทะเล คือการนำเอาขยะไปทิ้งทะเล ซึ่งก็มีข้อดีคือไม่ต้องเสียงบประมาณในการใช้ที่ดิน ไม่ต้องแยกประเภทของขยะมูลฝอย ข้อเสียคือ มูลฝอยที่ลอยน้ำได้อาจพัดเข้าหาฝั่งได้ ขยะมูลฝอยเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศใต้น้ำ เป็นต้น

2.การฝัง (Burial)

2.1 การฝังโดยทั่วไป หมายถึงการนำเอาขยะมูลฝอยไปฝังในดิน วิธีนี้เหมาะที่จะใช้ในชนบทเพราะมีพื้นที่มากและอาจนำเอามูลฝอยไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ทำปุ๋ย เป็นต้น ซึ่งการฝังแบบนี้มีวิธีการดำเนินงานคือ ขุดหลุมสี่เหลี่ยมกว้างด้านละประมาณ 0.5-1 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร แล้วนำดินที่ขุดได้กองไว้ปากหลุม เมื่อมีขยะมูลฝอยก็เทเกลี่ยให้กระจายทั่วหลุม จากนั้นนำดินที่ปากหลุมเกลี่ยลงทับขยะประมาณ 10 เซนติเมตร กระแทกดินให้แน่นพอสมควร ขั้นต่อไปก็ทำเช่นเดียวกันจนเต็มหลุม ชั้นบนสุดควรจะทำอัดแน่นและให้ความหนาประมาณ 1 ฟุตหรือ 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันสัตว์ขี้

ข้อดีของการฝัง คือ สามารถฝังขยะได้ทุกประเภท ถ้ากำจัดดี ๆ จะไม่มีกลิ่นรบกวน

ข้อเสีย คือ ต้องมีพื้นที่พอสมควรในการฝัง มีข้อจำกัดในเรื่องน้ำท่วม เป็นต้น

2.2 การฝังอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การฝังแบบนี้คล้ายกับการฝังแบบธรรมดา แต่ต่างกันตรงที่ต้องมีการบดอัดขยะมูลฝอยเพื่อให้ยุบตัวแน่นและมีการเอาดินกลบชั้นบน ซึ่งมีการบดอัดอีกครั้งหนึ่ง เหมาะกับชุมชนเมืองเพราะใช้กับพื้นที่ที่ต้องมีปริมาณขยะมาก ๆ โดยมีวิธีทำ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขุดดินทำเป็นร่อง ให้ขุดร่องให้เพียงพอกับที่ทิ้งขยะในแต่ละวัน และความลึกจะไม่มีการกำหนดที่แน่นอนจะขึ้นอยู่กับว่าปริมาณขยะนั้นมีมากน้อยเพียงใด

2. เทขยะมูลฝอยลงร่องที่ขุดไว้ เมื่อเทขยะลงร่องเรียบร้อยแล้ว ก็กวาดขยะให้มีความลาดเอียงประมาณ 45 องศา เพื่อความสะดวกแก่รถอัดที่จะทำงานช่วงต่อไป

3. บดอัดขยะมูลฝอย เมื่อกวาดให้ลาดเอียงตามข้อ 2 แล้ว รถบดอัดก็จะทำการบดอัดขยะ

4. ปิดขยะมูลฝอยด้วยดิน เมื่อขยะมูลฝอยถูกบดอัดแน่นดีแล้ว ก็เกลี่ยดินกลบแล้วใช้รถบดกดทับอีกเพื่อให้แน่น ความหนาของชั้นระหว่างขยะมูลฝอยที่กันวันต่อวัน ความหนาควรไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว แต่ถ้าเป็นชั้นบนสุดต้องไม่น้อยกว่า 2 ฟุต

ข้อดี คือ เหมาะที่จะใช้กับชุมชนที่ไม่แออัด สามารถกำจัดมูลฝอยได้เกือบทุกประเภท ยกเว้น ทราย รอยนต์ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการแยกขยะมูลฝอย

ข้อเสีย คือ เป็นวิธีที่ใช้อุปกรณ์ราคาแพง ไม่สามารถปลุกสิ่งก่อสร้างที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ ได้

3.การเผา (Burning)

การเผากลางแจ้ง หมายถึงการนำเอาขยะมาเผาในที่กลางแจ้งบนพื้นดิน โดยไม่ต้องมีเตาเผา

ข้อดี คือ ใช้ได้ดีกับหมู่บ้านในชนบท ครั้นไฟใช้ประโยชน์ได้ เช่น ไล่แมลง นอกจากนี้ก็เป็นวิธีที่ไม่ต้องใช้พื้นที่มาก เป็นต้น ข้อเสีย คือ อาจเกิดไฟไหม้ได้ ขยะเมื่อเผาอาจส่งกลิ่นเหม็นได้ และถ้าไม่มีการนำผงเถ้าเมื่อเผาไหม้เสร็จแล้วไปทิ้ง ก็จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายได้

การเผาด้วยเตาเผาขยะมูลฝอย ในการเผาในเตาเผาจำเป็นที่จะต้องมีการแยกประเภทของขยะที่ไม่ไหม้ออกก่อน เพราะถ้ามีมูลฝอยที่ไม่ไหม้ไฟอยู่ในเตาเผาก็อาจจะเกิดการอุดตันได้

ข้อดี คือ ใช้เนื้อที่ในการกำจัดน้อย อาจนำความร้อนที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้ และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับชุมชนเมือง เพราะเป็นวิธีกำจัดที่มีขีดจำกัดไม่พึ่งกระจาย เป็นต้น

ข้อเสีย คือ ค่าก่อสร้างค่อนข้างสูง เปลืองค่าใช้จ่ายในการแยกประเภทขยะมูลฝอย และไม่เหมาะสมในการเผาตอนฝนตก เป็นต้น

4.การหมักขยะมูลฝอยทำปุ๋ย (Composting)

หมายถึง การนำเอาขยะมูลฝอยพวกที่ย่อยสลายได้มาหมักทำปุ๋ยในสภาวะที่มีออกซิเจน ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

1. การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งจะแยกเอาแต่มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้
2. สับขยะมูลฝอยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดไม่ควรเกิน 2 นิ้ว
3. คลุกเคล้าขยะมูลฝอยให้เข้ากัน
4. การหมัก เมื่อขยะมูลฝอยคลุกเคล้ากันได้ดีแล้ว ก็นำไปหมัก โดยอาจกองบนพื้นหรือหลุมดิน ๆ และกองสูงไม่น้อยกว่า 3 ฟุต แต่ไม่ควรเกิน 6 ฟุต อุณหภูมิที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 122-158 องศาฟาเรนไฮต์ ระยะเวลาที่หมักประมาณ 15-21 วัน แต่ทุก ๆ ช่วง 2-3 วัน ต้องมีการกลับขยะมูลฝอยสักครั้งหนึ่ง เมื่อครบกำหนดก็จะได้ปุ๋ยหมักตามที่ต้องการ

ข้อดี คือ สามารถลดปริมาณขยะลงได้ อีกทั้งยังสามารถใช้ประโยชน์จากมูลฝอยได้อีกด้วยกระบวนการหมักไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ข้อเสีย คือ ปุ๋ยที่ได้อาจมีคุณภาพต่ำกว่าปุ๋ยเคมี

5.การนำกลับมาใช้ใหม่ (recycling)

หมายถึง การนำเอาขยะมูลฝอยที่ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ กลับมาใช้อีกครั้ง ซึ่งมูลฝอยที่นำมา Recycle ได้แก่

- กระดาษ เช่น การนำกระดาษเก่ากลับมาใช้ การทำกระดาษสา เป็นต้น
- พลาสติก ได้แก่ การนำมาขึ้นรูปใหม่ เช่น ขึ้นรูปใหม่เป็นแจกัน ถังขยะ เป็นต้น
- อลูมิเนียม เช่น กระป๋องอลูมิเนียมที่ใช้แล้วสามารถที่จะนำเข้าสู่กระบวนการผลิตแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- แก้ว แก้วก็เป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งที่สามารถหลอมแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ข้อดี คือ สามารถลดขยะในสิ่งแวดล้อมได้ ลดต้นทุนในการผลิตได้ เป็นต้น

ข้อเสีย คือ วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่บางชนิด อาจมีการปนเปื้อนของสารพิษอยู่ ถ้าไม่มีการฆ่าเชื้อให้ให้ เช่น พลาสติก

การแยกขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง

การคัดแยกขยะให้ถูกวิธี ประเภทของขยะที่ทั้งกันอยู่ทั่วไปมี 4 ประเภท ได้แก่

1. ขยะย่อยสลายได้ เช่น เศษอาหารและพืชผัก ที่เหลือจากการรับประทานอาหาร และการประกอบอาหาร สามารถนำไปหมักทำปุ๋ยได้ จากปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดมีประมาณ 46 % ขยะประเภทนี้ให้แยกใส่ถังสีเขียว เพื่อจะนำไปทำปุ๋ยหมัก
2. ขยะรีไซเคิลหรือขยะที่สามารถนำไปขายได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ/อโลหะ ซึ่งจากปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด มีอยู่ประมาณ 42 % ขยะประเภทนี้ให้แยกใส่ถังสีเหลือง เพื่อจะถูกนำไปรีไซเคิล และนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่
3. ขยะทั่วไป เป็นขยะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าในการนำไปรีไซเคิล เช่น ซองบะหมี่สำเร็จรูป เปลือกลูกอม ถูขนม ถูพลาสติก จากปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด ประมาณ 9 % ขยะประเภทนี้ให้แยกใส่ถังสีน้ำเงิน เพื่อจะถูกนำไปฝังกลบหรือการย่อยสลาย
4. ขยะพิษ หรือขยะมีพิษที่ต้องเก็บรวบรวมแล้วนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี เช่น กระป๋องยาฆ่าแมลง หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย ซึ่งจากปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด มีอยู่ประมาณ 3 % ขยะประเภทนี้ให้แยกใส่ถังสีแดง เพื่อจะนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี

การจัดการขยะมูลฝอยด้วยหลัก 1A3R

ปัจจุบันมีแนวทางการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง นั่นคือการเลือกวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ สินค้าต่างๆ ไปจนถึงปลายทางของการจัดการขยะ อาทิ การทำปุ๋ย การแยกขยะ การนำขยะรีไซเคิลไปใช้ประโยชน์ต่อ ฯลฯ ส่วนใหญ่เรามักใช้หลักการ 3Rs แต่หากจะสามารถช่วยลดและจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้หลัก 1A3R ซึ่ง 3R ที่ว่านั่นคือ Reduce Reuse และ Recycle แต่ 1A ที่เพิ่มมานั้นมีความสำคัญคือ เป็นการหลีกเลี่ยงหรือลด (Avoid) วัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์สินค้าต่างๆ ที่ก่อให้เกิดขยะ

1A3R กลยุทธ์ในการจัดการขยะมูลฝอย

1A3R คือ กลยุทธ์ในการจัดการกับขยะมูลฝอยที่เริ่มต้นที่จะมีขยะเกิดขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนตั้งแต่ การงด – เลิก ลด ใช้ซ้ำและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ เป็นหลักการแก้ปัญหาขยะแบบประหยัดที่ไม่ต้องอาศัยงบประมาณทางราชการใดๆ แต่ต้องอาศัยความตั้งใจ เสียสละและเวลา รวมทั้งงบประมาณส่วนตัว (เล็กน้อย) มีความหมาย ดังนี้

Avoid หรือลด – เลิก

เป็นการงดหรือเลิกการบริโภคที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคโดยตรง การบริโภคที่เป็นอันตรายต่อผู้อื่น และต่อระบบนิเวศ โดยจะต้องงดหรือเลิกบริโภค

- ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วทิ้งเลย
- ผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และระบบนิเวศ
- ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสัตว์ป่าหรือชิ้นส่วนของสัตว์ป่าทุกชนิด
- กิจกรรมที่ทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสภาพแวดล้อม

Reduce หรือลด

ลดการบริโภคที่จะทำให้เกิดการร่อยหรอของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป รวมทั้งทรัพยากรที่ทดแทนใหม่ได้บางชนิดก็ต้องลดการใช้ เนื่องจากทำให้เกิดการเสียสมดุลของระบบนิเวศ โดยการลดการใช้ทรัพยากร ดังนี้

- ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป
- ทรัพยากรที่ทดแทนใหม่ได้
- ผลิตภัณฑ์ที่เมื่อนำมาใช้ จะทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศ
- ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากขบวนการผลิตที่ต้องใช้พลังงานมาก

Reuse หรือใช้ซ้ำ – ใช้แล้วใช้อีก

เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการบริโภคอย่างเหมาะสม เพื่อลดการร่อยหรอของทรัพยากรที่มีอยู่ และลดการปล่อยมลพิษสู่สภาพแวดล้อม โดยการนำผลิตภัณฑ์และทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ในลักษณะเดิม ไม่มีการเปลี่ยนรูปทรงด้วยการหลอม บด แยกใดๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียพลังงาน เช่น

- เสื้อผ้าทุกชนิด
- ภาชนะบรรจุที่ทำด้วยแก้วทุกชนิด
- ภาชนะบรรจุอื่นๆ เช่น ลังกระดาษ ลังพลาสติก ฯลฯ
- กระดาษ

Recycle หรือหมุนเวียนกลับมาใหม่

ผลิตภัณฑ์บางชนิด แม้จะมีความคงทน แต่กลับมีอายุการใช้งานสั้น มีปริมาณการใช้มาก ทำให้เกิดการหมดเปลืองทรัพยากรและพลังงานอย่างรวดเร็ว จึงควรใช้ผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้อย่างระมัดระวังและให้เกิดประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด เพื่อลดปริมาณของเสียที่จะถ่ายเทสู่สภาพแวดล้อม และเมื่อเลิกใช้แล้วควรจัดการเพื่อนำเอาทรัพยากรที่ครั้งหนึ่งถูกแปรเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ดังกล่าว หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการหลอมละลาย บด อัด ฯลฯ ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ มีดังนี้

แก้ว ได้แก่ ขวดแก้วต่างๆ ทั้งที่มีสีใส สีน้ำตาลและสีเขียว
 กระดาษ ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ กล่องกระดาษ ถุงกระดาษ สมุด กระดาษสำนักงาน หนังสือโลหะ ได้แก่ วัสดุหรือเศษเหล็กทุกชนิด กระป๋องอลูมิเนียม ทองแดง ทองเหลือง เป็นต้น
 พลาสติก ได้แก่ ขวดน้ำพลาสติกใส ขวดน้ำพลาสติกสีขาวขุ่น ถุงพลาสติกเหนียว ภาชนะพลาสติกต่างๆ (กะละมัง ถังน้ำ ขวดแชมพู) รวมถึงบรรจุภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์รีไซเคิล

Recycle กับการอนุรักษ์พลังงาน

- การผลิตสินค้าที่ใช้วัตถุดิบใหม่จากธรรมชาติ มีขั้นตอนการใช้พลังงาน ดังนี้
 ใช้พลังงานให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ
 ใช้พลังงานในกระบวนการผลิต
 ใช้พลังงานในการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ตลาดเพื่อจำหน่าย
 ใช้พลังงานในการจัดวัสดุที่ใช้แล้ว
- การผลิตสินค้าที่ใช้วัสดุที่ใช้แล้วเป็นวัตถุดิบ มีขั้นตอนการใช้พลังงาน ดังนี้
 ใช้พลังงานในการรวบรวมวัสดุเหลือทิ้งจากแหล่งต่างๆ และการคัดแยกจากขยะมูลฝอย
 ใช้พลังงานในกระบวนการผลิต
 ใช้พลังงานในการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ตลาดเพื่อจำหน่าย