

แนวทางการจัดการขยะในจังหวัดสมุทรปราการโดยใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน
Guidelines for Plastic Waste Management in Samut Prakan Province
by the Principles of the Circular Economy

สายัน เพื่อยา

นักศึกษา หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

E-mail: sayan03@icloud.com

สมพร เพ็องจันทร์

E-mail: somporn.fua@rmutr.ac.th

อาจารย์ประจำวิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

เพ็ญศรี ฉรินัง

E-mail: pensri.chi@rmutr.ac.th

อาจารย์ประจำวิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ

E-mail: kudomvit@hotmail.com

อาจารย์ประจำวิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Sayan Pueaya

Student, Public Administration and Management,
Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Somporn Fuangchan

Lecturer, College of Innovation Management,
Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Pensri Chirinang

Lecturer, College of Innovation Management,
Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Udomvit Chaisakulkiat

Lecturer, College of Innovation Management,
Rajamangala University of Technology Rattanakosin

รับเข้า: 22 พฤศจิกายน 2564 แก้ไข: 15 ธันวาคม 2564 ตอรับ: 4 มกราคม 2565

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ สภาพปัญหา ผลกระทบ การจัดการขยะพลาสติกของจังหวัดสมุทรปราการและเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการขยะของกรณีศึกษาหน่วยงานที่ประสบ

ผลสำเร็จรวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดการขยะพลาสติกเพื่อนำมาสร้างแนวทางการจัดการขยะพลาสติกของจังหวัดสมุทรปราการตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยการกล่าวนำให้เห็นภาพรวมของสถานการณ์ ผลกระทบ การจัดการขยะพลาสติกและปัญหาวิกฤติขยะพลาสติกของจังหวัดสมุทรปราการที่ต้องบริหารจัดการขยะพลาสติกให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และการแก้ไขพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยเร็ว ตามแนวทางหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยการนำกรณีศึกษาหน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จในการจัดการขยะพลาสติกได้แก่ ระยองโมเดล แนวทางการบริหารจัดการ Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573 แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (The circular economy) และแนวทางการบริหารจัดการขยะพลาสติกในต่างประเทศ ซึ่งเป็นกระบวนการบริหารจัดการขยะพลาสติกที่เป็นประโยชน์เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการที่มุ่งเน้นการจัดการตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน คือการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ให้คุ้มค่า ยาวนานที่สุด ลดปริมาณการใช้ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) และการแปรสภาพให้เป็นวัตถุดิบแล้วนำกลับมาผลิตใหม่อีกรอบ (Recycle) เป็นการหมุนเวียนการใช้ ทรัพยากรอย่างเป็นวงจรไม่รู้จบ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และลดขยะจากการเลิกใช้ งานที่มีการจัดการขยะให้ถูกต้องเหมาะสมตามหลักการส่งเสริม การคัดแยก และการนำขยะกลับมาใช้ใหม่เพื่อพัฒนาเข้าสู่แผนการบริโภคที่ยั่งยืนตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและด้านการสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน บนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว ซึ่งทำให้เป็นต้นแบบในการสร้างแนวทางการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การจัดการขยะพลาสติก หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

Abstract

This academic article aims to 1) analyze the situations, problems, and impacts of plastic waste management in Samut Prakan Province and 2) to study waste management practices of successful agencies, including factors affecting the success of plastic waste management in order to create guidelines for plastic waste management in Samut Prakan Province according to the principles of the circular economy. It introduced an overview of the situation, impacts, plastic waste management and plastic waste crisis of Samut Prakan province that must manage it with maximum efficiency and fixing sustainable development according to the principles of a circular economy soonest by adapting a case study of an organization that has succeeded in managing plastic waste, namely Rayong Model, including guidelines for management, roadmap, plastic waste

management B.E. 2561-2573, and also the circular economy concept and approaches for plastic waste management in foreign countries. This is a useful plastic waste management process that was used as a guideline for developing plastic waste management in Samut Prakan Province. It focuses on managing according to the principles of a circular economy that uses various resources as cost-effective as long as possible, reduce the amount of use, reuse, and transform them into raw materials and then bring them back to produce again (recycle). It is an endless cyclical use of resources to achieve maximum benefit and reduce waste from disuse with proper waste management according to the principle of promoting separation and recycling of waste to develop into a sustainable consumption plan according to the National Strategy B.E. 2561–2580 on creating growth for the quality of life that is environment-friendly; and on creating sustainable growth on the green economy. This makes it a model to create guidelines for managing plastic waste in Samut Prakan Province according to the principles of the circular economy for maximum efficiency and sustainability.

Keywords: plastic waste management, principles of circular economy

บทนำ

วิวัฒนาการและความสะดวกสบายของสังคมโลกยุคโลกาภิวัตน์ของมนุษย์สร้างปัญหาวิกฤติขยะพลาสติกโลกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คนทั่วโลกกำลังเผชิญหน้ากับผลของการใช้พลาสติกอย่างไม่มีการบริหารจัดการในการใช้ที่มีประสิทธิภาพมาก่อน องค์การกรรการอุตสาหกรรมในออสเตรเลียคาดการณ์ว่าบริษัท 20 แห่งเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ซึ่งส่วนใหญ่ที่มาของขยะพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งเป็นของบริษัทยักษ์ใหญ่อุตสาหกรรมและเคมีภัณฑ์มากถึงร้อยละ 50 หรือครึ่งหนึ่งของโลกและมีแนวโน้มจะเติบโต ร้อยละ 30 ในอีก 5 ปีข้างหน้าจะกระตุ้นให้เกิดภาวะโลกร้อนมลพิษต่าง ๆ รวมทั้งมลพิษทางทะเลและยังมีการคำนวณว่าในปี พ.ศ. 2562 มีการทิ้งพลาสติกใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจำนวน 103 ล้านเมตริกตัน ทั่วโลก โดยร้อยละ 30 ถูกเผาร้อยละ 31 ถูกฝังในหลุมฝังกลบที่มีการจัดการและร้อยละ 19 ที่บ่นบหรือในมหาสมุทรกว่า 50 ประเทศทั่วโลกได้ลงนามร่วมแคมเปญ UN Environment Clean Sea ของสหประชาชาติเพื่อทำความสะอาดมหาสมุทรซึ่งเป็นการร่วมมือระดับโลกที่ใหญ่ที่สุดเพื่อรับมือปัญหาขยะล้นโลก ล้นทะเลล้นอุตสาหกรรม เช่น Nestlé, Pepsi Co, Procter & Gamble, McDonald's, Volvo, Da none เจ้าของน้ำดื่ม Evian, Coca-Cola, Pepsi, Dell, Terra Cycle, IKEA และ Unilever เริ่มสร้างแผนยกเลิกการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งหันมาผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติกรีไซเคิลและผลิตบรรจุภัณฑ์ที่

รีไซเคิลได้ 100% หรือย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์แชมพูรีไซเคิลจากพลาสติกที่รีไซเคิล จากขยะพลาสติกชายทะเล 25% และ 25% ของพลาสติกที่ใช้ในการผลิตรถใหม่จะมาจากวัสดุรีไซเคิลเพื่อพัฒนาระบบการจัดการพลาสติกที่ครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนส่งเสริมการใช้ทรัพยากรพลาสติกอย่างมีคุณค่าสูงสุดหรือทรัพยากรหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจได้นานที่สุดลดปริมาณของเสียออกสู่ธรรมชาติให้มากที่สุดอย่างมีประสิทธิภาพมีการกีดกันจากผู้บริโภค องค์กร มูลนิธิต่าง ๆ และกลุ่มนักลงทุน 25 คน ที่ถือหุ้นรวมกันกว่า 1 ล้านล้านดอลลาร์ ได้เรียกร้องให้บริษัทยักษ์ใหญ่ที่สร้างปัญหาขยะพลาสติกที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งให้มีการจัดการขยะพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งให้ครบวงจร โดยมีการขับเคลื่อนเพื่อการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืนและให้บริษัทเหล่านี้เปิดเผยข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกในแต่ละปีตั้งแต่ปีที่จะต้องลดลง สนับสนุนการรีไซเคิลและการเปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์จากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้และย่อยสลายได้ตามธรรมชาติให้มากที่สุด (ENERGY TIME ONLINE, 2563)

ในกลุ่มบริษัทของประเทศไทยที่เป็นบริษัทบริหารจัดการขยะพลาสติก เช่น บริษัท เอสซีจี เคมิคอล จำกัด บริษัท ทีเอ็มพลาสติกเคมิคอล จำกัด และ บริษัท ไออาร์พีเอ (ประเทศไทย) จำกัด มีการออกมาร่วมรับผิดชอบโดยการออกมาสร้างนวัตกรรมการจัดการขยะพลาสติกโดยเป็นผู้บริหารจัดการขยะพลาสติกรีไซเคิล ขยะพลาสติกในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและขยะพลาสติกที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งให้เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกจากเม็ดพลาสติกรีไซเคิลและผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อส่งทั่วโลกให้กับกลุ่มบริษัทยักษ์ใหญ่ที่สร้างปัญหาขยะพลาสติกที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งเพื่อนำไปสร้างผลิตภัณฑ์พลาสติกจากเม็ดพลาสติกรีไซเคิลเพื่อจัดการพลาสติกที่ครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนส่งเสริมการใช้ทรัพยากรพลาสติกอย่างมีคุณค่าสูงสุดหรือทรัพยากรหมุนเวียนรีไซเคิลใช้ในระบบเศรษฐกิจได้นานที่สุดลดปริมาณของเสียออกสู่ธรรมชาติให้มากที่สุดอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ในส่วนของประเทศไทย จากข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ปี พ.ศ. 2561 พบว่า มีขยะพลาสติกมากเป็นอันดับ 5 ของโลก คิดเป็น 2 ล้านตันของปริมาณขยะทั้งหมด เฉลี่ยแต่ละคนสร้างขยะ 1 กิโลกรัม 1 ซีด ต่อวัน เป็นถุงพลาสติก 8-10 ใบต่อวัน สามารถนำกลับเข้าสู่ระบบรีไซเคิล 500,000 ตัน เหลืออีก 1.5 ล้านตัน ที่ยังตกค้างซึ่งแหล่งกำเนิดขยะเหล่านี้ก็มาจากทั้งโรงงาน ร้านค้า ชุมชน และบ้านซึ่งเป็นแหล่งขยะทางบกและการท่องเที่ยวชายหาดร้อยละ 80 มาจากกิจกรรมทางทะเล ร้อยละ 20 ที่ถือเป็นแหล่งขยะที่ใกล้ตัวมนุษย์มากที่สุดไม่ว่าจะเป็นขยะพลาสติกที่มาจากของเหลือใช้ในห้องนอน ห้องน้ำ ห้องครัว แต่การแพร่ระบาดของ COVID-19 และผลจากมาตรการล็อกดาวน์ได้พลิกผันสถานการณ์ขยะพลาสติกในประเทศไทยโดยสิ้นเชิงสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยระบุว่า ปริมาณขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นจาก 2,120 ตันต่อวันในปี พ.ศ. 2562 เป็น 3,440 ตันต่อวันระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน 2563 เฉพาะเดือนเมษายนอย่างเดียวการเพิ่มขึ้นของขยะพลาสติกคิดเป็นเกือบร้อยละ 62 (กรมควบคุมมลพิษ, 2562ก)

ในส่วนของจังหวัดสมุทรปราการ พบว่า เป็น 1 ใน 6 จังหวัดที่เป็นพื้นที่วิกฤติในเรื่องปัญหาขยะมูลฝอยที่สะสมกันมายาวนานและแก้ไขได้ยากโดยในแต่ละวันมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการจำนวน 1,910.73 ตันต่อวัน และกรมควบคุมมลพิษประมาณการว่า ขยะพลาสติกเฉลี่ยประมาณร้อยละ 12 (กรมควบคุมมลพิษ, 2562ก) เท่ากับจังหวัดสมุทรปราการมีปริมาณขยะพลาสติกเฉลี่ย 293.88 ตันต่อวัน แต่จังหวัดสมุทรปราการมีขีดความสามารถในการกำจัดขยะมูลฝอยเพียง 1,550.45 ตันต่อวัน ส่งผลให้มีปริมาณขยะตกค้างจำนวน 360 ตันต่อวัน และเป็นขยะพลาสติกตกค้างเฉลี่ยประมาณ 43.2 ตันต่อวัน และจังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดที่มีปริมาณขยะเข้าสู่ทะเลมากที่สุด อันดับที่ 2 คือ จังหวัดสงขลาและอันดับที่ 3 คือ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ข้อมูลปริมาณขยะในทะเลปีงบประมาณ 2561 โดย 10 อันดับแรก คือ ถุงพลาสติก เชือก หลอดเครื่องดื่ม ขวดเครื่องดื่ม ฝาขวดพลาสติก กระดาษหนังสือพิมพ์ ใบปลิว บุหรี่ก้นกรอง ขวดเครื่องดื่มพลาสติกฝาขวดโลหะ และห่อถุงอาหาร เช่น ทอफी มันฝรั่งกรอบ เป็นปัญหาเร่งด่วนและท้าทายความสามารถของผู้บริหารเป็นอย่างยิ่งในการที่จะบริหารจัดการขยะพลาสติกให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยที่ดีของประชาชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2562ข)

จังหวัดสมุทรปราการโดยเทศบาลนครสมุทรปราการมีรูปแบบการจัดการขยะโดยระบบจัดการขยะเพื่อผลิตเป็นพลังงานเชื้อเพลิงขยะ RDF (Refuse Derived Fuel) ดำเนินการบนเนื้อที่ทั้งหมด 16 ไร่ บริเวณซอยแจ็กบั้ง ถนนท้ายบ้าน ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจำนวน 315.6 ล้านบาท จากสำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระบวนการในการจัดการขยะมูลฝอย เริ่มด้วยระบบการคัดแยก ขยะมูลฝอย เพื่อคัดแยกขยะอินทรีย์ ขยะพลาสติก ขยะรีไซเคิลได้ ขยะรีไซเคิลไม่ได้ และคัดแยกขยะอินทรีย์ เพื่อเข้าสู่กระบวนการหมักปุ๋ยโดยใช้รถกลับกอง ส่วนขยะพลาสติกที่รีไซเคิลไม่ได้คัดแยกเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF อัดก้อนรอจำหน่าย ในส่วนขยะรีไซเคิลได้คัดแยกประเภทเพื่อเก็บรวบรวมรอจำหน่าย ส่วนขยะที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้นำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ระบบการจัดการขยะเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะ RDF สามารถรองรับ ขยะได้ จำนวน 160 ตันต่อวัน และปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบระบบ เป็นระยะเวลา 60 วัน ซึ่งสามารถนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการฯ เกิดผลพลอยได้ และลดภาระค่าใช้จ่าย ในการฝังกลบขยะมูลฝอย (นิตยสารจับกระแสปากน้ำ, 2564: 9)



ภาพที่ 1 ภาพกระบวนการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงขยะ RDF
ที่มา: นิตยสารจับกระแสปากน้ำ (2564)

การพัฒนาแนวทางการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยมีการวิเคราะห์สถานการณ์ สภาพปัญหาและผลกระทบจากการจัดการขยะพลาสติก และประสิทธิผลการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการและการศึกษารูปแบบการจัดการขยะพลาสติกของกรณีศึกษาหน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จในการจัดการขยะพลาสติกคือระยองโมเดล หลักการบริหารจัดการขยะพลาสติกประเทศไทย แนวทางการบริหารจัดการ Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573 แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (The circular economy) แนวคิดการ

บริหารจัดการพลาสติกในต่างประเทศและ เพื่อนำแนวทางการบริหารจัดการขยะและรูปแบบความสำเร็จมาจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อสร้างแนวทางการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อแก้ปัญหาวิกฤติขยะพลาสติก ล้นจังหวัดสมุทรปราการอย่างเร่งด่วนและยั่งยืนโดยมีแนวทางในการบริหารจัดการขยะ 4 แนวทาง ดังนี้

1. แนวทางการบริหารจัดการขยะ Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573

Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573 (Thailand's Roadmap on Plastic Waste Management 2018-2030)

วิสัยทัศน์: ก้าวสู่การจัดการพลาสติกที่ยั่งยืน ด้วยเศรษฐกิจหมุนเวียน (Moving Towards Sustainable Plastic Economy)

วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นกรอบและทิศทางการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาการจัดการขยะพลาสติกของประเทศ โดยความร่วมมือของทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ เอกชน ประชาชน

เป้าหมาย

Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573 ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 19 อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources) ประกอบด้วย 2 เป้าหมาย

เป้าหมายที่ 1 การลดและเลิกใช้พลาสติก เป้าหมายในการใช้วัสดุทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1) เลิกใช้ภายในปี พ.ศ. 2562 จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ 1) พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม (Cap seal) 2) ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผสมสารอ็อกโซ่ (Oxo) และ 3) เม็ดพลาสติกขนาดเล็ก ไมโครบีด (Microbead)

2) เลิกใช้ภายในปี พ.ศ. 2565 จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ 1) ถุงพลาสติกหิ้วขนาดเล็ก ความหนา น้อยกว่า 36 ไมครอน 2) กล่องโฟมบรรจุอาหาร 3) แก้วพลาสติก (แบบบางใช้ครั้งเดียว) และ 4) หลอดพลาสติก

เป้าหมายที่ 2 การนำขยะพลาสติกเป้าหมายกลับมาใช้ประโยชน์ ร้อยละ 100 ภายในปี พ.ศ. 2570 โดยจะมีการศึกษาและกำหนดเป้าหมายขยะพลาสติกที่นำกลับมาใช้และส่วนที่เป็นของเสียก็จะถูกนำไปกำจัดให้ถูกวิธี ได้แก่ การจัดการขยะพลาสติกด้วยการเผาเป็นพลังงาน (กรมควบคุมมลพิษ, 2562ข)



ภาพที่ 2 ภาพพลาสติกเป้าหมายในการเลิกใช้พลาสติก

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2562ข)

2. แนวทางการบริหารจัดการขยะพลาสติกในประเทศไทย ของกรณีศึกษาหน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จ

การบริหารจัดการขยะพลาสติกของระยองโมเดล

เริ่มโครงการจัดการขยะพลาสติกภายใต้ระยองโมเดลเมื่อเดือนมิถุนายน 2561 มีผู้เข้าร่วมโครงการฯ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) ระยอง และเทศบาลจำนวน 18 แห่ง (275 ชุมชน) จากจำนวนเทศบาลทั้งหมด 67 แห่งในจังหวัดระยอง โดยภาคเอกชนได้เข้าไปรณรงค์ให้ความรู้ให้กับครัวเรือนในการคัดแยกขยะพลาสติกที่สะอาด เพื่อส่งต่อไปยังชุมชนและเทศบาลนำไปจัดการอย่างถูกต้อง ไปจนถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มตลอด Value Chain นอกจากนี้ ทางเทศบาลยังได้กำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI) ภายใต้แคมเปญ 1 เทศบาล 1 ชุมชนต้นแบบ เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบที่มีความสามารถในการคัดแยกขยะจนเกิดเป็นรายได้ ซึ่งขณะนี้มีจำนวน 27 ชุมชนต้นแบบในจังหวัดระยอง เพื่อเกิดเป็นต้นแบบที่ขยายวงกว้างมากขึ้น รวมทั้งยังขับเคลื่อนอีกหลายโครงการ เช่น อำเภอสะอาด ตำบลสะอาด โรงเรียนสะอาด เป็นต้น ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการขยะที่สูงถึงปีละ 328 ล้านบาท ช่วยลดภาระงบประมาณของภาครัฐลงอีกทาง

เป้าหมายของโครงการคือภายใน 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ทุกเทศบาลของจังหวัดระยองจะเข้าร่วมโครงการทั้งหมด ทำให้ขยะพลาสติกเข้าสู่ระบบรีไซเคิลให้มากที่สุด และเข้าสู่ระบบการจัดการขยะโดยโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่จะเกิดขึ้นในช่วงปลายปี พ.ศ. 2563 ทำให้ภายในปี พ.ศ. 2565 จังหวัดระยอง จะไม่มีขยะพลาสติกไปที่หลุมฝังกลบ ทั้งนี้ ปัจจุบัน จังหวัดระยองผลิตขยะปริมาณเกือบ 30,000 ตันต่อเดือน ส่วนใหญ่กว่า 50% เป็นขยะอินทรีย์ และอีก 30% หรือประมาณ 9,000 ตัน เป็นขยะ

พลาสติก ในจำนวนนี้เป็นขยะพลาสติกสะอาดเฉพาะใน 18 เทศบาล และ 1 อบจ. เพียง 40-45 ตัน ต่อเดือนเท่านั้น ซึ่งจะต้องถูกกำจัดอย่างถูกวิธีทั้งหมด

นอกจากนี้ ยังมีเป้าหมายนำขยะพลาสติกไปรีไซเคิลให้ได้ไม่ต่ำกว่า 10% ของปริมาณขยะพลาสติกทั้งหมดที่มีอยู่ 9,000 ตันต่อเดือน หรือคัดแยกพลาสติกมารีไซเคิลได้ไม่ต่ำกว่า 900 ตันต่อเดือน ช่วยลดต้นทุนในการกำจัดขยะและสร้างรายได้ให้กับชุมชน โดยหากคำนวณจากราคารับซื้อขยะพลาสติกเฉลี่ยที่ 10 บาท จะทำให้ชุมชนมีรายได้ประมาณ 9 ล้านบาทต่อเดือน ซึ่งตัวอย่างที่เห็นชัดเจน คือ ชุมชนแอ่งอาหารวังหว่าที่มีประชากรกว่า 500 หลังคาเรือน แต่มีระบบการบริหารจัดการขยะในชุมชนที่มีประสิทธิภาพสามารถสร้างรายได้กว่า 10,000 บาทต่อเดือน ที่นำกลับมาสร้างประโยชน์ให้กับคนในชุมชน เช่น โครงการ WIFI ฟรี การให้เงินทุนการศึกษา เป็นต้น



ภาพที่ 3 ภาพโครงสร้างเป้าหมายการดำเนินงานระยะของโมเดล

ที่มา: PTTGC กราฟฟีกกรุงเทพฯธุรกิจ

นอกจากระยองโมเดลซึ่งเป็นโมเดลต้นแบบของการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนไปปรับใช้ในบริบทชุมชนต่างจังหวัดแล้ว สำหรับบริบทเขตเมืองนั้นเป็นการดำเนินงานในกรุงเทพมหานครภายใต้ชื่อ “คลองเตยโมเดล” โดยได้ร่วมกับ 7 องค์กรชั้นนำในเขตคลองเตย ร่วมกันศึกษาประเภทปริมาณขยะและการจัดการแยกขยะที่เกิดขึ้น เพื่อจัดทำโมเดลย่อย เช่น โมเดลโรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้และขยายผลต่อไป PPP Plastics ยังได้ร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อจัดทำโครงการเกี่ยวกับการจัดการขยะพลาสติก เช่น การร่วมกับสถาบันพลาสติกและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจัดทำฐานข้อมูล Material Flow Analysis เพื่อแสดงข้อมูลการผลิต การใช้

ผลิตภัณฑ์พลาสติก รวมถึงการจัดการขยะพลาสติก ปริมาณการรีไซเคิล และปริมาณพลาสติกที่หลุดรอดออกสู่สิ่งแวดล้อมและทะเล และได้ร่วมกับภาคีเครือข่ายผลักดันให้เกิดการจัดการถุงหูหิ้วและบรรจุภัณฑ์ฟิล์มพลาสติกแบบครบวงจร โดยสนับสนุนให้ใช้ถุงหูหิ้วชนิดหนาเกินกว่า 36 ไมครอนเพื่อใช้งานได้หลาย ๆ ครั้ง ก่อนนำมารีไซเคิลเพื่อทำเป็นถุงใช้งานใหม่ และอยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ “Drop Point ถังวนถุง” ร่วมกับโครงการ Modern Trade ห้างสรรพสินค้า สถานีน้ำมัน รวมถึงสถานที่ต่าง ๆ เพื่อตั้งจุดรับพลาสติกสะอาดประเภทถุงหูหิ้วและบรรจุภัณฑ์ฟิล์มพลาสติก นำไปรีไซเคิล เพื่อให้เกิดการจัดการครบวงจร คือ “ผลิต ใช้ และนำกลับไปใช้ประโยชน์” ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลาสติก อาทิเช่น กลุ่มพลาสติกสภาอุตสาหกรรม สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติก สถาบันพลาสติก รวมถึงภาคประชาสังคมทั้งในและต่างประเทศ เพื่อร่วมกันสร้างระบบและโครงการต้นแบบเพื่อให้ภาครัฐและภาคธุรกิจนำไปขยายผล เพื่อลดปริมาณขยะพลาสติกในทะเลไทย และนำขยะพลาสติกเป้าหมายให้กลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด ความท้าทายของโครงการนี้อยู่ที่การเปลี่ยนพฤติกรรมของคนในสังคมให้เกิดการแยกขยะที่ต้นทาง ซึ่งจะต้องอาศัยการสร้างความตระหนักเรื่องการคัดแยกกับ Stakeholders ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ได้แก่ ภาครัฐ และภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ผู้ลงทุนด้านการจัดการขยะ ประชาชน และนักท่องเที่ยว ซึ่งต้องวางกฎระเบียบ และการจัดการองค์รวมจึงจะประสบความสำเร็จได้ รวมถึง การสนับสนุนทางการเงิน ความรู้ความสามารถของบุคลากร เพื่อจัดทำระบบและโครงการต้นแบบเพื่อนำไปต่อยอดและขยายผลทั่วประเทศ การเป็นตัวอย่างที่ดีด้านการแยกขยะ โดยการเริ่มแยกขยะอย่างน้อย 4 ประเภท คือ ขยะอินทรีย์ ขยะที่รีไซเคิลได้ (รวมถึงบรรจุภัณฑ์พลาสติกสะอาดที่ใช้แล้ว) ขยะทั่วไป (รวมถึงพลาสติกที่ปนเปื้อน) และขยะอันตรายออกจากกัน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ การเริ่มต้นที่ตัวเราจะขยายผลไปที่ครอบครัวและสังคมข้างเคียง เพื่อลูกหลาน เพื่อสังคมที่ดีขึ้น (ธนาชัย ปิยะศรีทอง, 2563)



ภาพที่ 4 ภาพเป้าหมายลดพลาสติกในทะเลไทย

ที่มา: ศูนย์ข่าวพลังงาน (2562)

3. แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (The circular economy)

เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เป็นแนวคิดการทำธุรกิจที่แตกต่างไปจากการดำเนินธุรกิจแบบ เศรษฐกิจเส้นตรง เป็นแนวคิดที่ผสมผสานมิติด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจเป็นแนวคิดเพื่อใช้เยียวยาความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลลัพธ์จากระบบเศรษฐกิจเส้นตรง และแนวคิดนี้ถือเป็นระบบเศรษฐกิจที่มีเป้าหมาย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Masi, Day and Godsell, 2017; D' Adamo, 2019)

Euro Commission (2019) เศรษฐกิจหมุนเวียนมีวัตถุประสงค์ในการคงสภาพมูลค่าของผลิตภัณฑ์ วัสดุ และ ทรัพยากรทั้งหลายให้นานเท่าที่จะทำได้โดยเมื่อสิ่งเหล่านั้นถูกเลิกใช้ยังสามารถนำสิ่งเหล่านั้นกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตพร้อมกับการลดของเสีย ลดการทิ้งและลดการใช้วัสดุเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

ภัทรพร แยมละออ (2561) ผู้ร่วมก่อตั้งบริษัท ป่าสาละ จำกัด นักวิชาการที่สนใจเกี่ยวกับการทำธุรกิจ เพื่อความยั่งยืน อธิบายความหมายของเศรษฐกิจหมุนเวียนว่าเป็นรูปแบบการผลิตที่วางแผนและการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถนำวัสดุที่ใช้ในการผลิตให้นำกลับมาใช้ซ้ำหรือสร้างคุณค่าอย่างต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุดเป็นการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ ลดผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อม

เพชร มโนปวิตร (2561) เศรษฐกิจหมุนเวียน คือ รูปแบบธุรกิจที่เน้นการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่เป็นวงจรไม่รู้จบ แทนการผลิต-ใช้-ทิ้ง ตามแนวคิดเศรษฐกิจแบบเส้นตรงจากรูปแบบธุรกิจเดิมที่มุ่งเน้นตัวเลขกำไรโดยไม่คำนึงว่า สินค้าที่ถูกเลิกใช้งานจะถูกนำไปกำจัดทิ้งอย่างไร

แนวคิด Biomimicry โดย Janine Benyus เสนอแนวคิดการสร้างนวัตกรรมเพื่อหาทางออกที่ยั่งยืนแก่ มนุษยชาติที่กำลังประสบปัญหาความขาดแคลนทรัพยากรและปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาและการออกแบบวัสดุ สังเคราะห์ที่เลียนแบบจากรูปแบบและยุทธวิธีที่เป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ (Biomimicry Institute, 2019) แนวคิดดังกล่าวเน้นการศึกษา ทำความเข้าใจ กลไกของธรรมชาติ รายละเอียดต่าง ๆ ของธรรมชาติที่มีความซับซ้อน จากนั้นนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเพื่อให้เกิดความยั่งยืน เช่น การผลิตซีเมนต์ที่ใช้วัสดุเลียนแบบกระบวนการสร้างหินปูนของปะการังเพื่อทดแทนการระเบิดภูเขา เป็นต้น

จากความเป็นมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมีพัฒนาการต่อ ยอดความคิดในบริบทที่หลากหลายทั้งจากแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม เพื่อมาบริหารจัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอย่างจำกัดให้เพียงพอสำหรับประชากรโลกในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบข้อสันนิษฐานว่า Kenneth E. Boulding คือ ผู้ตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นของประชากรกับการใช้ทรัพยากรว่าความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดความขาดแคลนในอนาคตจึงได้นำเสนอให้มีการหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรให้ยาวนานขึ้น หลังจากนั้น Walter R.

Stahel และ Genevieve Raday ได้พัฒนาต่อยอดและนำเสนอแนวคิด Economy in Loops ที่เป็นการวางระบบการผลิตแบบปิด เพื่อบริหารจัดการพลังงาน ทรัพยากรและของเสียจากกระบวนการผลิตเพื่อนำป้อนกลับเข้าเป็นปัจจัยนำเข้าใหม่อีกครั้งเป็นวงจรหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรไม่รั่วจบ เพื่อลดของเสียและเพิ่มความคุ้มค่าจากการใช้ปัจจัยนำเข้าจึงอาจกล่าวได้ว่า แนวคิดนี้คือชื่อเรียกก่อนที่จะมาเป็นคำว่า Circular Economy หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนในปัจจุบัน

4. แนวทางการบริหารจัดการขยะพลาสติกในต่างประเทศ

การจัดการขยะพลาสติกและขยะมูลฝอยของแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันออกไป ตัวอย่างเช่น การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศเยอรมนี มีการจัดการขยะ คัดแยกขยะ ไว้เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ใช้ซ้ำได้ ขยะที่จะทิ้งมีชิ้นใหญ่ เช่น เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ต้องแจ้งบริษัทจัดเก็บเพื่อแจ้งล่วงหน้า และมีค่าใช้จ่ายในการนำมาทิ้ง แต่มีวิธีถ้าไม่เสียค่าใช้จ่าย ก็นำไปทิ้งเองที่ศูนย์รับกำจัดขยะที่มีอยู่ทั่วประเทศ และในการจัดขยะทั่วไปจะกำหนดการทิ้งขยะโดยการคัดแยกทิ้งขยะลงถังแต่ละสี มีทั้งหมด 4 สี ได้แก่ ถังสีดำ สำหรับทิ้งขยะรีไซเคิลไม่ได้ ถังสีเขียว ใช้สำหรับทิ้งขยะพืชผักผลไม้ ถังสีฟ้า สำหรับทิ้งขยะกระดาษ ถังสีเหลือง สำหรับทิ้งขยะบรรจุภัณฑ์ และในส่วนการจัดการขยะพลาสติกในแต่ละประเทศ มีการจัดการที่แตกต่างกันออกไป ได้นำรูปแบบการจัดการขยะพลาสติกแต่ละประเทศมาเป็นต้นแบบในการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการได้ ดังนี้

- ไอร์แลนด์ เก็บภาษีถุงพลาสติก ลดการใช้ถุงพลาสติกได้ที ร้อยละ 90
- สหรัฐอเมริกา มีการใช้ Reusable bag โดยวางขายถุงกระดาษที่ย่อยสลายได้ไว้ที่แคชเชียร์ ลดมลพิษจากถุงพลาสติกได้ถึง ร้อยละ 72 ลดการใช้ถุงพลาสติกได้ร้อยละ 85
- สหราชอาณาจักร ใช้ถุงที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ลดการใช้หลอดพลาสติก แห่งคนกาแฟ ก้านคัตเติ้ลบัด ลดการใช้ถุงพลาสติกได้ ร้อยละ 80 ลดงบประมาณกำจัดขยะได้ถึงร้อยละ 60
- เดนมาร์ก เก็บภาษีถุงพลาสติกจากพ่อค้าปลีก ระบบมัดจำ ค่าขวด ใช้ถุงที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ลดการใช้ถุงพลาสติกจากเดิมได้ถึง ร้อยละ 66 รีไซเคิลขวดพลาสติกได้ถึง ร้อยละ 90 ของขวดที่รับคืนในระบบ
- เยอรมนี เก็บภาษีรีไซเคิล ผลิตขวดชนิดใช้ซ้ำได้ ระบบมัดจำขวดพลาสติก ลดขวดพลาสติกในท้องตลาดชนิดใช้ซ้ำได้เหลือ 46%
- สวีเดน มีวินัยการจัดเก็บและคัดแยกขยะ แปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า ระบบมัดจำค่าขวดพลาสติก ระบบมัดจำถุงพลาสติก 1.86 บาทต่อใบ ผู้บริโภคได้รับเงินคืนเมื่อนำถุงมาคืนผู้ผลิตและผู้บริโภครายงานปริมาณการผลิตและใช้ถุงพลาสติกต่อ Swedish Environmental Protection Agency ผลิตไฟฟ้าใช้ภายในประเทศถึง 810,000 คริวเรือนมีขวดพลาสติกที่รีไซเคิลได้ถึง 90% ของขวดพลาสติกทั้งหมด

- ญีปุ่น การคัดแยกขยะ No plastic bag day จัดเก็บภาชนะพลาสติก สติกเกอร์สะสม แลกเป็นเงิน Revised recycling laws Revised Containers and Packaging Law

จะเห็นได้ว่าแนวทางการบริหารจัดการขยะของแต่ละประเทศนี้เป็นรูปแบบหนึ่งที่ทุกภาคส่วนสามารถร่วมมือกันดำเนินการได้

สรุป

ในสังคมโลกยุคโลกาภิวัตน์ของมนุษย์ยังคงใช้พลาสติกที่สร้างปัญหาวิกฤติขยะล้นโลก เพราะพลาสติกถือเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวันและมีแนวโน้มการใช้งานมากขึ้น เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติเบา แข็งแรง ทนทาน และราคาถูก สามารถผลิตให้มีรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้า ทันสมัย และมีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่รวดเร็วทันต่อความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์พลาสติกหลากหลายรูปแบบและสีสันสวยงามให้เลือกใช้อย่างมากมาย ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นทำให้พลาสติกได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว เช่น ถุงพลาสติก ภาชนะบรรจุอาหาร ของเล่นเด็ก เฟอร์นิเจอร์ โครงสร้างพลาสติกเครื่องไฟฟ้า ชิ้นส่วนงานพลาสติกอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ทดแทนวัสดุอื่นที่มีราคาแพงและมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับการสร้างผลิตภัณฑ์ เช่น เหล็ก อลูมิเนียม และชิ้นส่วนโลหะอื่น ๆ ที่พลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีกว่าและมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า และยังสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ดีกว่า เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติกต่าง ๆ ต่อไปก็จะเป็นวงจรการใช้ทรัพยากรธรรมชาติไม่รู้จบตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างยั่งยืน

วิกฤติปัญหาขยะพลาสติก ของจังหวัดสมุทรปราการ ที่เป็นปัญหามลพิษ ทางอากาศ ทางบก ทางทะเล ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกครั้งเดียวแล้วทิ้งที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปีและในช่วงสถานการณ์แพร่ระบาดโรคโควิด-19 มีความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์พลาสติกเพื่อบรรจุอาหารมากขึ้นจึงทำให้ขยะพลาสติกเพิ่มมากขึ้นตามอัตราการใช้ พื้นที่ส่วนใหญ่มีการจัดการขยะแบบดั้งเดิมคือการฝังกลบขยะพลาสติกปนเปื้อน การเผาในระบบเตาเผาทิ้งและเตาเผาพลังงานมากกว่าครึ่งจะถูกกำจัดด้วยกระบวนการที่ยังไม่ถูกวิธีและก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ คือ ปัญหาสุขภาพ ปัญหาเศรษฐกิจ และปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อมนุษย์ สัตว์ในทะเลและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ จึงต้องมีการพัฒนารูปแบบการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งจากการวิเคราะห์สถานการณ์ สภาพปัญหา และผลกระทบจากการจัดการขยะพลาสติกและประสิทธิผลการจัดการขยะพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการ รวมทั้งแนวทางต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามาแล้วจากรายละเอียดข้างต้นทั้งจากรูปแบบการจัดการขยะพลาสติกของกรณีศึกษาหน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จ คือ ระยองโมเดล แนวทางการบริหารจัดการ Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573 แนวทางการบริหารเศรษฐกิจหมุนเวียน (The circular economy) แนวทางการบริหารจัดการพลาสติกในต่างประเทศ ซึ่งแนวทางต่าง ๆ นั้นสามารถ

นำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการขยะในจังหวัดสมุทรปราการได้จะโดยเน้นแนวทางการบริหารจัดการแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน คือ การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ให้คุ้มค่า ยาวนานที่สุด โดยการลดปริมาณการใช้ (Reduce) โดยเฉพาะทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องการการอนุรักษ์และฟื้นฟูเพื่อให้มีไว้ใช้อย่างเพียงพอสำหรับประชากรรุ่นปัจจุบันและรุ่นอนาคต การใช้ซ้ำ (Reuse) โดยเฉพาะกับสิ่งของเครื่องใช้ที่ใช้เวลาในการย่อยสลายยาวนานหรือมีมลพิษจากการทำลาย และการแปรสภาพแล้วนำกลับมาใช้ (Recycle) วัสดุหรือสิ่งของที่ภายหลังเลิกใช้แล้วสามารถนำเข้าสู่กระบวนการแปรสภาพแล้วนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตใหม่อีกรอบที่เป็นวิธีการยืดอายุการใช้งาน เป็นการหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรอย่างเป็นวงจรไม่รู้จบ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดขยะจากการเลิกใช้งาน

กระบวนการเหล่านี้เกิดขึ้นได้จากการคิดอย่างเป็นระบบในตลอดช่วงอายุของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าต่อลูกค้าและสิ่งแวดล้อม การเลือกใช้วัตถุดิบการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติและการคำนึงถึงวิธีการกำจัดทำลายผลิตภัณฑ์ภายหลังการเลิกใช้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนเป็นวงจรไม่รู้จบ ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการจัดการขยะในจังหวัดสมุทรปราการโดยใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2562ก). รายงานสรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี พ.ศ. 2561. ค้นเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2563, จาก https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2020/05/pcdnew-2020-05-15_06-33-35_034969.pdf
- _____. (2562ข). ร่าง roadmap การจัดการขยะพลาสติก. ค้นเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2563, จาก http://www2.pcd.go.th/Info_serv/File/17-09-62/40.pdf
- ธนาชัย ปิยะศรีทอง. (2563). ระยองโมเดลความร่วมมือเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน. ค้นเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2563, จาก <https://www.allaroundplastics.com/article/sustainability/7684>
- นิตยสารจับกระแสปากน้ำ. (2564). ระบบจัดการขยะเพื่อผลิตเป็นพลังงานเชื้อเพลิง RDFพร้อมเดินเครื่องแล้ว. ค้นเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2564, จาก <https://www.samutprakan.city.go.th/uploads/content/2021/03/358/download.pdf>
- เพชร มโนปวิตร. (2561). ทำไมต้องCircular Economy ทางรอดของมนุษย์ในยุค Anthropocene ยั่งยืน. ค้นเมื่อ วันที่ 22 พฤษภาคม 2563, จาก <https://web.tcdc.or.th/th/Articles/Detail/>
- ภัทรพร แยมละออ. (2561). เศรษฐกิจหมุนเวียน-โอกาสใหม่ของธุรกิจเพื่อความยั่งยืน. ค้นเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2563, จาก http://www.salforest.com/blog/circular_economy.
- ศูนย์ข่าวพลังงาน. (2562). สู่ปีที่ 2 “ระยองโมเดล” พื้นที่ต้นแบบการจัดการขยะพลาสติก. ค้นเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2563, จาก <https://www.energynewscenter.com>

- Biomimicry Institute. (2019). **A sustainable world already exists**. Retrieved on May, 8th, 2020, from <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry>
- D' Adamo, I. (2019). **Adopting a Circular Economy: Current Practices and Future Perspectives**. Retrieved on May, 20th, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/337850289_Adopting_a_Circular_Economy_Current_Practices_and_Future_Perspectives.
- ENERGY TIME ONLINE. (2563). **วิกฤติขยะพลาสติก! มหาอำนาจโลกธุรกิจจะปรับตัวอย่างไร? 2020-04-26**. ค้นเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2563, จาก <https://www.unenvironment.org/>
- Euro Commission. (2019). **Circular economy–Overview**. Retrieved on May, 23th, 2020, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/overview>.
- Masi, D., Day, S., & Godsell, J. (2017). **Supply Chain Configurations in the Circular Economy: A Systematic Literature Review**. Retrieved on May, 14th, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/319597576_Supply_Chain_Configurations_in_the_Circular_Economy_A_Systematic_Literature_Review