



เอกสารวิชาการ

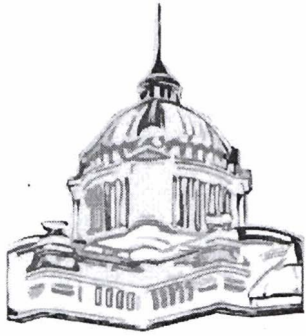
Academic Focus

พลาสติก : สิ่งปลอมปนในชีวิตและสิ่งแวดล้อม

(Plastics : Extraneous Material that
affect life and environment)

สำนักวิชาการ
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
ISBN 2287-0520

ดาวน์โหลดเอกสารได้จาก <http://www.parliament.go.th/library>



Academic Focus

พฤษภาคม 2560

สารบัญ

บทนำ	1
พลาสติก	2
สารประกอบในพลาสติกที่เป็นอันตราย ต่อสุขภาพ	3
สถานการณ์และแนวโน้มการใช้พลาสติก	5
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร และสิ่งแวดล้อม	7
ความคิดเห็นของนักวิชาการเกี่ยวกับ การรณรงค์ขยะในทะเลไทย	8
การดำเนินการเพื่อลดการใช้พลาสติก	10
ตัวอย่างการดำเนินการลดการใช้ พลาสติกในต่างประเทศ	10
ตัวอย่างการดำเนินการลดการใช้ พลาสติกในประเทศไทย	14
วิธีการจัดการขยะพลาสติกของไทย ในปัจจุบัน	15
บทสรุปและข้อเสนอแนะของผู้ศึกษา	18
บรรณานุกรม	20
เอกสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์	

สำนักวิชาการ

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

<http://www.parliament.go.th/library>

พลาสติก : สิ่งปลอมปนในชีวิตและสิ่งแวดล้อม (Plastics : Extraneous Material that affect life and environment)

บทนำ

พลาสติกกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ในยุคปัจจุบันเนื่องจากสามารถใช้งานได้หลากหลายและสะดวกในการใช้สอยทำให้มีปริมาณการผลิตที่มากขึ้น ทั้งยังมีเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สามารถผลิตพลาสติกให้มีคุณสมบัติตามความต้องการได้อย่างหลากหลาย เช่น ถุงใส่อาหาร บรรจุภัณฑ์ใส่อาหารและเครื่องดื่ม फिल्मถนอมอาหาร ของเล่นเด็ก อุปกรณ์ก่อสร้าง และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น และสามารถใช้ทดแทนวัสดุอื่นได้มากมาย ทั้งเหล็กกล้า เหล็กไร้สนิม แก้ว กระamik และเซรามิก หรือไม้และยางธรรมชาติ ยิ่งไปกว่านั้น อวัยวะเทียมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น ฟันเทียม เลนส์นัยน์ตาเทียม กระดูกเทียม หลอดเลือดเทียม หัวใจเทียม ไตเทียม รวมทั้งอุปกรณ์ทางการแพทย์หลากหลายชนิด ต่างผลิตจากวัสดุพลาสติกชนิดพิเศษทั้งสิ้น นอกจากนี้พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความคงทนต่อสารเคมี ไม่ย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ส่งผลให้พลาสติกมีอายุยาวนานนับร้อยปี แต่การใช้พลาสติกที่มากขึ้นนำมาซึ่งปัญหาหลายด้าน เช่น ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการใช้งานไม่ถูกวิธี ตลอดจนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (ศุภพร แสงกระจ่าง และคณะ, 2556)

พลาสติก

พลาสติกเป็นสารไฮโดรคาร์บอนที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติได้ผิวดินซึ่งนำมาใช้โดยผ่านกระบวนการผลิตจากปิโตรเลียม เริ่มจากการนำสารประกอบไฮโดรคาร์บอนขนาดเล็กที่เกิดจากการกลั่นลำดับส่วนของน้ำมันดิบมาทำปฏิกิริยากันทำให้ได้สายโซ่ที่ยาวเรียกว่าโพลิเมอร์ ซึ่งประกอบด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และธาตุอื่น ๆ ซึ่งโพลิเมอร์จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบตั้งต้น โพลิเมอร์ที่สังเคราะห์ได้จะถูกนำไปขึ้นรูปเป็นเม็ดพลาสติกและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ต่อไป (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC), 2556) พลาสติกที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มีดังนี้

1. พอลิเอทิลีน (Polyethylene : PE) มีลักษณะขาวขุ่น โปร่งแสง ยืดตัวได้ ไม่มีกลิ่น ไม่ติดแม่พิมพ์ มีความเหนียว ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี เป็นฉนวนไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยพอลิเอทิลีน ได้แก่ ขวดใส่สารเคมี ขวดใส่น้ำ ของเล่นเด็ก ถุงเย็น ชิ้นส่วนแบตเตอรี่ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

2. พอลิโพรพิลีน (Polypropylene : PP) มีลักษณะขาวขุ่น ทึบแสงกว่าพอลิเอทิลีนมีความหนาแน่นในช่วง 0.89-0.90 สามารถลอยน้ำได้ ลักษณะอื่น ๆ คล้ายกับพอลิเอทิลีน ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพอลิโพรพิลีน ได้แก่ ปกแฟ้มเอกสาร กล่องและตั้บเครื่องสำอาง อุปกรณ์ทางการแพทย์ กระสอบข้าว และถุงบรรจุปุ๋ย

3. พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride : PVC) มีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้า ไม่ติดไฟ มีลักษณะขุ่นทึบ เป็นทั้งของแข็งคงรูปและอ่อนนุ่มสามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย เช่น ผนังเทียมสำหรับหุ้มเบาะเก้าอี้ ท่อน้ำ อ่างน้ำ ประตู หน้าต่าง เป็นต้น

4. พอลิไวนิลแอซีเตต (Polyvinylacetate : PVA) เป็นโพลิเมอร์ที่มีแขนงหนาแน่น มีลักษณะโมเลกุลแบบอะแทกติก ไม่เป็นผลึก มีลักษณะเป็นของเหลวข้นหนืด ไม่สามารถหล่อขึ้นรูปด้วยวิธีแม่พิมพ์ได้ ใช้ทำกาวในรูปของอีมีลชันสำหรับติดไม้ กระดาษ ผ้า และผนังเทียมมักเรียกกาวชนิดนี้ว่า “กาวลาเท็กซ์”

5. พอลิสไตรีน (Polystyrene : PS) มีความแข็ง เปราะแตกง่าย แต่สามารถทำให้เหนียวขึ้นได้ โดยการผสมสารบิวทาไดอิน เรียก สไตรีน ทนแรงอัดสูง (High impact styrene) สามารถใช้เป็นโคโพลิเมอร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพและสมบัติของโพลิเมอร์อื่น เช่น เพิ่มความเหนียวและความแข็ง เพิ่มการทนความร้อน เป็นต้น

6. พอลิคาร์บอเนต (Polycarbonate : PC) เป็นพลาสติกที่มีความโปร่งใส และแข็งแรงมาก ด้านทานการขีดข่วนได้ดีจึงมักใช้ทำผลิตภัณฑ์แทนแก้วหรือกระจก

7. ไนลอน (Nylon) มีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้า มีสีขาวขุ่นโปร่งแสง ไนลอนใช้ทำเสื้อผ้า เชือก เฟืองเกียร์ ลูกปืนในเครื่องจักรกลที่ไม่ต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น

8. พอลิเทตระฟลูออโรเอทิลีน (Polytetrafluoroethylene : PTFE) หรือ เทฟลอน มีคุณสมบัติทนความร้อนได้สูง 300 องศาเซลเซียส ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

9. เมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์ (Melamine Formaldehyde) เป็นโพลิเมอร์ที่ได้จากปฏิกิริยาคอนเดนเซชันของเมลามีนกับฟอร์มาลดีไฮด์มีโครงสร้างเป็นโครงข่ายร่างแหหนาแน่นทั้งสามมิติที่แข็งแรงคล้ายฟีนอลฟอร์มาลดีไฮด์ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์ ได้แก่ จาน ชาม ถ้วยกาแฟ เครื่องใช้ในครัว

สารประกอบในพลาสติกที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

สารพิษในพลาสติกแม้จะยังไม่ถูกพิจารณาให้เป็นปัญหาหลักของระบบสาธารณสุข แต่การใช้งานผลิตภัณฑ์จากพลาสติกที่ไม่ถูกต้องและไม่ปลอดภัย โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอาหารและเครื่องดื่ม อาจนำมาซึ่งการสะสมสารพิษและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ ของผู้บริโภคสารประกอบบางชนิดที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรค (วารสารพิษวิทยาไทย 2556 : 28(1) หน้า 42-43) ได้แก่

1. สาร Phthalate เป็น plasticizer ที่เติมลงไปในการผลิตพลาสติกชนิด Polyvinylchloride เพื่อให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่อ่อนนุ่มและสามารถยืดหยุ่นได้ดี สารนี้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเนื่องจากเป็นสารที่มีกลไกทำงานคล้ายฮอร์โมน จึงไปรบกวนการทำงานของฮอร์โมนตามธรรมชาติ (Endocrine disruption) จากการศึกษาในสัตว์ทดลองทำให้ทราบผลที่แน่ชัดว่า Phthalate ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน และการคลอดลูกในหนูทดลองผิดปกติ แต่การศึกษาในคนยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน ตัวแทนกลุ่มวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on cancer : IARC) จึงจัดให้ Phthalate เป็นสารก่อมะเร็งกลุ่ม 2B (Possible Carcinogen) คือ สารที่อาจทำให้เกิดมะเร็งในคนได้

สาร Phthalate เป็นสารที่หลุดออกจากพลาสติกได้ง่ายเนื่องจากการจับตัวของสารนี้กับพรีซีซีไม่ได้เป็นแบบ Covalent bond โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลาสติกที่สัมผัสความร้อนและผ่านการใช้งานมานาน สหภาพยุโรปและประเทศสหรัฐอเมริกาจึงมีการออกกฎหมายห้ามใช้ของเล่นเด็กที่มีส่วนผสม Phthalate โดยเฉพาะชนิดที่เอาเข้าปากได้นอกจากนี้หากใช้ฟิล์มถนอมอาหารปิดอาหารเพื่อใส่ไมโครเวฟ อาจทำให้สาร Phthalate ละลายและปนเปื้อนสู่อาหารได้อีกด้วย

2. สาร Vinyl chloride เป็นวัตถุดิบในการผลิตเม็ด Polyvinylchloride Resin หรือ PVC Resin ที่ความดันบรรยากาศปกติ จะเป็นแก๊สไม่มีสี แต่ส่วนใหญ่จะบรรจุอยู่ในรูปของแก๊สที่อัดอยู่ในรูปของเหลว (compressed liquefied gas) นิยมใช้ทำท่อน้ำ สายไฟฟ้า ของเด็กเล่นชนิดเป่าลม และเฟอร์นิเจอร์ จากรายงานของ IARC พบว่า สาร Vinyl chloride เป็นสาเหตุให้เกิดมะเร็งตับชนิด angiosarcoma จึงจัดให้ Vinyl chloride เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 1

3. สาร Styrene เป็นสารตั้งต้นของการผลิตพลาสติกชนิดพอลิสไตรีนที่เราคุ้นกันดี คือ กล่องโฟม สาร Styrene ซึ่งเป็นสารอันตรายส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลางและระบบเม็ดเลือด อีกทั้งยังมีผลต่อ DNA และโครโมโซม จากรายงานการวิจัยพบว่าสารนี้ทำให้เกิดมะเร็งในสัตว์ทดลอง อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อสรุปที่ยืนยันว่าสารนี้ทำให้เกิดโรคมะเร็งในมนุษย์ ดังนั้น IARC จึงจัดให้ Styrene เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2B

เนื่องด้วยสาร Styrene เป็นสารที่ละลายในน้ำมันและแอลกอฮอล์ อีกทั้งทำปฏิกิริยากับความร้อน ดังนั้นการใช้กล่องโฟมบรรจุอาหารโดยเฉพาะอาหารประเภททอดร้อน ๆ เช่น ข้าวกระเพราไข่ดาว หอยทอด หรือแม้แต่แก้วโฟมที่บรรจุเครื่องดื่มร้อน เป็นต้น จึงควรเพิ่มความระมัดระวังมากขึ้น เพื่อป้องกันสาร Styrene ละลายออกมาจากภาชนะและปนเปื้อนสู่อาหาร

ปัจจุบันนี้ทั่วโลกตื่นตัวและมีการรณรงค์ใช้สิ่งของที่ทำจากโฟม รวมถึงการใช้พลาสติกโฟมรูปถั่วเพื่อกันของแตกหักในการขนส่งสินค้า ซึ่งหลายมลรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ห้ามไม่ให้ใช้โฟมในการขนส่ง

สินค้ารวมไปถึงร้านแฮมเบอร์เกอร์ชื่อดัง ได้ประกาศเลิกใช้กล่องโฟมในการบรรจุอาหารและเปลี่ยนไปใช้กระดาษแทน

4. สาร Bisphenol A ใช้ในการผลิตพลาสติกชนิด Polycarbonate ซึ่งใช้ทำขวดนมเด็ก ขวดน้ำดื่มแบบใส สาร Bisphenol A เป็นสารที่ทำหน้าที่คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน สามารถรบกวนการทำงานของฮอร์โมนธรรมชาติ (Endocrine disruption) จากรายงานของ Li D. et al (2010) พบว่าคนงานเพศชายซึ่งทำงานอยู่ในโรงงานที่ผลิตสาร Bisphenol A ในประเทศจีน มีความเสี่ยงต่อการมีฮอร์โมนเพศที่ผิดปกติ นอกจากนี้การศึกษาอันตรายของ Bisphenol A ในระดับเซลล์และสัตว์ทดลองพบว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับ การเกิดมะเร็งเต้านมและมะเร็งต่อมลูกหมาก อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อยืนยันที่ชัดเจนว่าสารนี้ก่อให้เกิดโรคมะเร็งในคน IARC จึงจัดให้ Bisphenol A เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2B

จากคุณสมบัติของพลาสติกที่มีลักษณะใสและคงทนทำให้มีผู้นิยมนำไปทำขวดน้ำชนิดแบบใช้ซ้ำ (Reuse) และยังมีนิยมนำไปเคลือบบนผิวในของกระป๋องที่ใช้บรรจุอาหารหรือเครื่องดื่ม เพื่อไม่ให้อาหารหรือเครื่องดื่มนั้นติดกระป๋อง อย่างไรก็ตาม สาร Bisphenol A สามารถละลายออกมาเมื่อสัมผัสกับความร้อนหรือน้ำยาล้างจานที่เป็นกรดในกรณีการนำขวดน้ำดื่มมาใช้ซ้ำไม่ควรวางไว้ในรถเนื่องจากอาจทำให้น้ำในขวดร้อนขึ้นและสาร Bisphenol A ละลายออกมาได้ นอกจากนี้ควรต้องให้ความใส่ใจเป็นพิเศษหากจำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้กับเด็ก เนื่องจากเด็กมีความไวต่อสารพิษ ดังนั้นการใช้ขวดนมที่ทำด้วยพลาสติกชนิดนี้จึงไม่ควรทำความสะอาดด้วยวิธีใช้ความร้อนในการต้มหรือหนึ่งหรือใช้สารดีเทอร์เจนแบบรุนแรง แต่ควรทำความสะอาดด้วยน้ำเย็นและผึ่งให้แห้งแทน จากรายงานของ J. Maia et al. (2009) พบว่าสาร detergents 5 ชนิด ทำให้สาร Bisphenol A ถูกชะออกจากขวดนมเด็กที่ทำจากพลาสติก polycarbonate

5. สาร Formaldehyde อาจปนเปื้อนสู่อาหารจากการใช้ภาชนะที่ทำจาก Melamine ไม่ถูกวิธี เช่น นำไปใช้กับไมโครเวฟหรือเตาอบอุณหภูมิสูงโดยสารฟอรัมาลดีไฮด์ที่ถูกปลดปล่อยออกมา จะอยู่ทั้งในรูปของสารละลายและในรูปของแก๊สฟอรัมาลดีไฮด์ ซึ่งอุณหภูมิที่ปลอดภัยในการใช้เมลามีนจะอยู่ที่ระดับ 70-80 องศาเซลเซียส จากรายงานของ Luoping Z. et al. (2009) พบว่าสาร Formaldehyde อาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวได้ และจากรายงานของ IARC ที่ระบุว่าสาร Formaldehyde จัดเป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 1

ตารางที่ 1 สรุปสารประกอบในพลาสติกที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ชนิดของพลาสติก	สารที่เป็นอันตราย	ความเป็นพิษ
PVC	Phthalate	พิษเรื้อรัง มีผลให้เกิดอาการตกเลือดในปอด อาการตับโต
PVC	Vinyl chloride	- พิษเฉียบพลัน เช่น มีอาการวิงเวียน อ่อนเพลีย ง่วง เสียการทรงตัว การได้ยินและการมองเห็นไม่ชัดเจน

ชนิดของพลาสติก	สารที่เป็นอันตราย	ความเป็นพิษ
		- พิษเรื้อรัง ทำให้เกิดความผิดปกติทางระบบประสาท การทำงานของตับอาจมีโรคแทรกซ้อน เช่น ความดันโลหิตสูง เลือดออกตามบริเวณทางเดินอาหาร นอกจากนี้ยังมี ความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็งตับชนิด angiosarcoma
Polystyrene	Styrene	- พิษเฉียบพลัน เช่น ระคายเคืองผิวหนัง หรือทางเดินหายใจ - พิษเรื้อรัง ส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้การเคลื่อนไหวและการทรงตัวไม่ดี ความจำเสื่อม สมาธิสั้น และเป็นสารก่อกลายพันธุ์อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง
Polycarbonate	Bisphenol A	- พิษเฉียบพลัน เช่น มีอาการระคายเคืองของระบบทางเดินหายใจ คลื่นไส้ และปวดศีรษะ - พิษเรื้อรัง ส่งผลกระทบต่อระบบฮอร์โมนเพศที่ผิดปกติ มีพิษต่อตับ และเป็นสารก่อการกลายพันธุ์ หรือการผ่าเหล่า (Mutation) ของยีน (Gene) ในเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกายอาจมีผลทำให้เกิดเนื้องอกหรือโรคมะเร็ง
Melamine	Formaldehyde	- พิษเฉียบพลัน เช่น ก่อให้เกิดการระคายเคืองของจมูก และทางเดินหายใจส่วนต้น ตา ลำคอ อาการทางผิวหนัง เช่น ทำให้เกิดภูมิแพ้ หรือผิวหนังอักเสบ - พิษเรื้อรัง อาจทำให้เกิดโรคมะเร็ง

ที่มา : วารสารพิษวิทยาไทย 2556 : 28(1) หน้า 45

สถานการณ์และแนวโน้มการใช้พลาสติก

ใน ค.ศ. 1945 ประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถผลิตพลาสติกได้ 400,000 ตัน จนถึง ค.ศ. 1979 ผลิตได้เพิ่มมากถึง 47 ล้านตัน เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ตั้งแต่พื้นที่ยิม ภาชนะใส่อาหาร บรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม ชิ้นส่วนในคอมพิวเตอร์ ผลิตภัณฑ์พลาสติกสำเร็จรูป เช่น ท่อ ข้อต่อ สายไฟ หนังสติ๊ก ประตู หน้าต่าง และวัสดุก่อสร้างอื่น ๆ จนปัจจุบันโลกใช้พลาสติกประมาณปีละ 300 ล้านตัน สถิติการใช้ระบุว่า หนึ่งในสามของพลาสติกที่ใช้แล้วถูกโยนทิ้ง บ้างถูกนำไปฝังดิน และถูกโยนลงทะเลจำนวนมาก ทำให้มหาสมุทรอินเดีย มหาสมุทรแปซิฟิก มหาสมุทรแอตแลนติก เป็นแหล่งสะสมกองปฏิกูลขยะพลาสติกที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งอาจมากถึง 3 ล้านล้านชิ้น และหนักถึง 260,000 ตัน ดังนั้นในทุกพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรในมหาสมุทรจะมีถุงพลาสติก ถังน้ำพลาสติก ขวดพลาสติก ฯลฯ หนัก 10 กิโลกรัม เนื่องจากมนุษย์ทิ้งพลาสติกลงทะเลปีละ 300,000 ตัน จนถึง ค.ศ. 2013 ปริมาณการผลิตได้เพิ่มเป็น 219 ล้านตัน ทั้งนี้เพราะผู้ผลิตได้พบว่า การผลิตพลาสติกใหม่เป็นการลงทุนน้อยกว่าการซื้อพลาสติกเก่ามาใช้ใหม่ และขยะพลาสติกที่มีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร มีตั้งแต่ 7,000-35,000 ตัน ขยะบางส่วนแฝงอยู่ในก้อนน้ำแข็งแถบขั้วโลก ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 6 ล้านตารางกิโลเมตร ดังนั้น ภูเขาน้ำแข็งจึงเป็นอีกแหล่งขยะพลาสติกอีกแหล่งหนึ่ง ซึ่งจะละลายเวลาโลก

ถูกคุกคามด้วยแก๊สเรือนกระจก ทำให้ขยะพลาสติกที่มีในน้ำแข็งถูกปล่อยกลับสู่ทะเลไปทำปฏิกิริยากับ polymer กลายเป็นตะกอนตกนอนก้นมหาสมุทรแทนที่การลอยอยู่ที่ผิวน้ำ (สุทัศน์ ยกส้าน, 2559)

ส่วนประเทศไทยจากข้อมูลการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ พบว่ามีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก ณ วันที่ 13 มิถุนายน 2559 จำนวน 4,233 ราย (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์, 13 มิ.ย. 59) มีปริมาณการค้าเม็ดพลาสติกในพ.ศ. 2559 โดยการส่งออก จำนวน 5,882,000 ตัน มูลค่าการส่งออก 270,056 ล้านบาท และนำเข้าจำนวน 2,118,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 138,402 ล้านบาท และการค้าผลิตภัณฑ์พลาสติกมีการมูลค่าการส่งออก 131,851 ล้านบาท มูลค่าการนำเข้า 144,953 ล้านบาท (สถาบันพลาสติก, 2560) สำหรับแนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก พ.ศ. 2560 คาดว่าจะมีปริมาณการส่งออกรวม 1,161,610.31 ล้านตัน และปริมาณการนำเข้ารวม 716,507.34 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม , 2560)

รายงานของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าการใช้งานพลาสติกในช่วง 10 ปี (พ.ศ. 2547-2557) มีขยะพลาสติกเกิดขึ้นประมาณ ร้อยละ 12 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือประมาณปีละ 2 ล้านตัน มีการนำขยะพลาสติกกลับไปใช้ประโยชน์เฉลี่ยประมาณปีละ 0.5 ล้านตัน ส่วนที่เหลือ 1.5 ล้านตัน ส่วนใหญ่เป็นเศษขยะ ถุงพลาสติกที่ปนเปื้อน อาทิ ถุงบรรจุอาหาร ถุงหิ้ว ประมาณร้อยละ 80 หรือ 1.2 ล้านตัน และในพ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 26.85 ล้านตัน มีขยะพลาสติก 2.33 ล้านตัน โดยนำกลับมาใช้ประโยชน์ 1.57 ล้านตัน หรือร้อยละ 67 ของปริมาณขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) ขยะพลาสติกส่วนที่เหลือจึงถูกทิ้งกระจายกระจายลงบนดิน ก่อให้เกิดปัญหาการอุดตันท่อระบายน้ำในชุมชนเมือง และปัญหาขยะพลาสติกในแม่น้ำลำคลองและทะเล จากการที่พลาสติกมีคุณสมบัติที่ยากต่อการสลายตัวและเสื่อมสภาพทำให้ขยะมูลฝอยประเภทพลาสติกคงอยู่ในสภาพแวดล้อมได้เป็นเวลานานยากต่อการจัดการ เมื่อขยะพลาสติกกลายเป็นชิ้นเล็ก ๆ จะสามารถแทรกลงไปในพื้นที่ดินหรือแหล่งน้ำและปนเปื้อนสู่ห่วงโซ่อาหาร จนเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ เมื่อการผลิตและการใช้งานพลาสติกมีปริมาณมากขึ้นในปัจจุบัน ขณะที่การย่อยสลายพลาสติกใช้เวลานานจึงเกิดการสะสมปริมาณขยะพลาสติกที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว พลาสติกจึงกลายเป็นปัญหาสำคัญ ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งพลาสติกปนเปื้อนในทะเลและระบบนิเวศที่ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารและชีวิตมนุษย์ เมื่อเทียบกับขยะในทะเลประเภทอื่น ๆ แล้วพบว่า มีขยะประเภทพลาสติกปนเปื้อนในท้องทะเลมากที่สุด โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) สรุปผลการสำรวจขยะในท้องทะเลอ่าวไทยพ.ศ. 2557-2558 จำแนกปริมาณขยะในท้องทะเล เป็นรายประเภทใน พ.ศ. 2558 พบว่าอันดับที่ 1 ถุงพลาสติก 15,850 ชิ้น อันดับที่ 2 หลอดและที่คนเครื่องดื่ม 5,252 ชิ้น อันดับที่ 3 ฝาและจุก 4,419 ชิ้น อันดับที่ 4 เชือก 3,752 ชิ้น อันดับที่ 5 บุหรี่และก้นกรองบุหรี่ 3,122 ชิ้น อันดับที่ 6 ถ้วยโฟม กล่องโฟม 2,873 ชิ้น อันดับที่ 7 ขวดเครื่องดื่มแก้ว 2,065 ชิ้น อันดับที่ 8 ขวดเครื่องดื่มแก้ว 2,065 ชิ้น อันดับที่ 9 ขวดเครื่องดื่มประเภทพลาสติก 2,043 ชิ้น อันดับที่ 10 อื่น ๆ 1,673 ชิ้น และอันดับที่ 11 ถ้วย จาน ช้อน ส้อม มีด 1,334 ชิ้น

ส่วนปากแม่น้ำ สายที่เผชิญวิกฤติขยะหนักที่สุดคือปากแม่น้ำเจ้าพระยา ความกว้างของปากแม่น้ำ 850 กิโลเมตร พบขยะ 14,781 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 118 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แม่น้ำแม่กลอง ความกว้างของปากแม่น้ำ 570 กิโลเมตร ปริมาณขยะ 4,085 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 68 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แม่น้ำท่าจีน ความกว้างของปากแม่น้ำ 530 กิโลเมตร ปริมาณขยะ 11,218 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 405 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แม่น้ำบางปะกง ความกว้างของปากแม่น้ำ 960 กิโลเมตร ปริมาณขยะ 693 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 7 กิโลกรัมต่อ

ชั่วโมง นอกจากนี้ยังพบว่า 23 จังหวัดชายฝั่งทะเลมีปริมาณขยะมากถึง 10 ล้านตัน และมีขยะมากถึง 5 ล้านตันที่ไม่ได้รับการจัดการที่ถูกต้อง และมีโอกาสถูกพัดพาลงทะเลกลายเป็นขยะทะเล ในแต่ละปีประมาณการว่าจะมีขยะพลาสติกลงทะเลมากถึง 5 หมื่นตัน หรือ 750 ล้านชิ้น (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2558) และผลสำรวจของทีมนักวิจัยมหาวิทยาลัยจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา เมื่อ ค.ศ. 2010 พบว่า ใน 192 ประเทศที่มีอาณาเขตติดชายฝั่งทะเล ประเทศไทยเป็นประเทศที่ปล่อยขยะลงสู่มหาสมุทรมากเป็นอันดับที่ 6 ของโลก (ไทยรัฐ, 24 กุมภาพันธ์ 2560)

ผลกระทบต่อระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหารและสิ่งแวดล้อม

ปัญหาสิ่งแวดล้อมโลกที่กำลังอยู่ในภาวะวิกฤตนั้นมีมากหลายปัญหา แต่ประเด็นที่มีความสำคัญและทั่วโลกให้ความสนใจอยู่ในขณะนี้คือ มลพิษทางทะเล ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินชีวิตของมนุษย์และได้ก่อให้เกิดผลกระทบทำให้เกิดสภาพเสื่อมโทรมลง โดยเฉพาะต่อระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งและที่สำคัญอย่างยิ่งต่อห่วงโซ่อาหารอันมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำและทรัพยากรชายฝั่งที่สำคัญทะเลและมหาสมุทรนับเป็นแหล่งรองรับของเสียที่สำคัญของโลก เพราะของเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ท้ายที่สุดแล้วก็จะไหลลงสู่ทะเล ทำให้น้ำทะเลมีของเสียปนเปื้อนอยู่มาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในทะเล โดยเฉพาะพลาสติกซึ่งตามปกติมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ดังนั้นพลาสติกจึงจมน้ำ และอาจถูกสัตว์พวก phytoplankton จับไว้ในเวลาต่อมาหากสัตว์ใหญ่ เช่น นก เต่า ปลา ฯลฯ กิน phytoplankton เป็นอาหาร สัตว์เหล่านั้นจะกินพลาสติกเข้าไปโดยไม่รู้ตัว และอาจตายได้ ถ้าเศษพลาสติกนั้นมีขนาดใหญ่ซึ่งจะไปติดที่คอ จนสัตว์กลืนอาหารไม่ได้ และตายไปในที่สุด บ้างก็ถูกปลากัดทะเลจนแตกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยด้านพลาสติกที่ดูดซับสารเคมีที่ลอยอยู่ในทะเล และถูกปลากินเข้าไป สารพิษก็สามารถฆ่าปลาได้ และถ้าปลาหรือสัตว์น้ำตัวนั้นยังไม่ตาย คนที่กินปลาจึงอาจเป็นอันตรายจากการกินพลาสติกได้เช่นกัน

วงการวิทยาศาสตร์และนิเวศวิทยาจึงกังวล เรื่องมลภาวะที่เกิดจากพลาสติกขนาดเล็ก (microplastic pollution) ที่เกิดจากพลาสติกที่ถูกทิ้งลงทะเล ถึงวันนี้นักวิทยาศาสตร์แทบไม่มีความรู้ทางชีววิทยาเลยว่า ปลา หอย ปู และสัตว์ทะเลอื่น ๆ เมื่อกลืนกินพลาสติกเข้าไปจะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไร (สุทัศน์ ยกส้าน, 2559) แต่โดยทั่วไปพบได้ว่าสัตว์จำนวนมากตายจากการกินขยะ เพราะเข้าใจผิดคิดว่าเป็นอาหาร หรือเศษแห อวน เชือกที่รัดพันทำให้สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมไม่สามารถขึ้นมาหายใจได้ และแนวปะการังในประเทศไทยได้รับผลกระทบจากขยะในทะเลอย่างมาก โดยเฉพาะบริเวณกองหินในทะเลที่อยู่ใกล้ฝั่ง อุดมสมบูรณ์ไปด้วยฝูงปลา มักจะมีเรือประมงมาทำการประมง และพบอวนคลุมปะการัง เช่น แนวปะการังบริเวณลำเป็ด ลำไก่อ กองหินชุมพร จังหวัดชุมพร เป็นต้น (โครงการกรีนฟิสิกส์ ภายใต้โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ, 2550) นอกจากนี้ ขยะจะลดและบดบังความสวยงามของพื้นที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อแหล่งท่องเที่ยว เช่น หาดทราย แนวปะการัง เป็นต้น โดยเฉพาะบริเวณชายหาดการท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ หาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ชายหาดพัทยา ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี บนชายหาดจะมีขยะในทะเลสะสมอยู่ในปริมาณมาก โดยเฉพาะพวกเศษพลาสติก ทำให้นักท่องเที่ยวลดจำนวนลง ส่งผลต่อเนื่องกับระบบเศรษฐกิจของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณนั้นด้วย

ความคิดเห็นของนักวิชาการเกี่ยวกับการรณรงค์ขยะในทะเลไทย

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อมจัดเสวนาวิชาการ เรื่อง “วิกฤตขยะบกสู่แพขยะในทะเล: จะแก้อย่างไร” เพื่อสะท้อนวิกฤตขยะไทย และเหตุการณ์แพขยะในทะเลบริเวณจังหวัดชุมพรและอีกหลายจังหวัดในภาคใต้ เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2560 โดยมีวิทยากรแสดงความคิดเห็น ดังต่อไปนี้

ธรรม์ อารังนาวาสวัสดิ์ (3 มีนาคม 2560) กล่าวว่า “ขยะทะเลเป็นประเด็นที่ทั่วโลกให้ความสนใจ เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือสภาวะโลกร้อน เพราะขยะในทะเลลอยเคลื่อนที่ผ่านไปได้ทุกประเทศ และประชากรโลกพึ่งพาอาหารจากทะเล ซึ่งปัญหาสำคัญคือ ไมโครพลาสติก หรือพลาสติกขนาดเล็กที่ลอยอยู่ในทะเล มีงานวิจัยศึกษาพบว่า ไมโครพลาสติกนี้อยู่ในแหล่งต่อนได้ ซึ่งแหล่งต่อนเป็นจุดเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหารที่ปลาใหญ่อื่น ๆ จะมากินอีกทอดหนึ่งไปเรื่อย ๆ จนสุดท้ายก็มาถึงคนที่เป็นผู้บริโภคปลาใหญ่และสัตว์ทะเลเหล่านั้นและยังไม่มีการยืนยันว่ากินพลาสติกแล้วจะเสียชีวิตหรือไม่ แต่ไมโครพลาสติกคือพลาสติกขนาดเล็กที่มีองค์ประกอบทางเคมีอยู่ครบ ฉะนั้น การที่มีสารเคมีสะสมอยู่ในร่างกายคงไม่ใช่เรื่องดี และร่างกายย่อยพลาสติกไม่ได้ ข้อเสนอในการแก้ปัญหาาคือ ขยายถุงพลาสติกเพื่อลดการใช้ และนำขยะทะเลในสภาพเดิมนั้นมาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ราคาแพง”

วิจารณ์ สิมาฉายา (3 มีนาคม 2560) กล่าวว่า “ใน พ.ศ. 2553 ประเทศไทยมีขยะในทะเลมากเป็นอันดับ 6 ของโลก ซึ่งสาเหตุสำคัญคือขยะจากบนบกที่กำจัดไม่ถูกต้องหรือตกค้างสะสมแล้วรั่วไหลลงสู่ทะเล ส่งผลเสียต่อการท่องเที่ยว การประมง การเดินเรือ ภาวลักษณะของประเทศ สุขภาพอนามัย สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ จากสถิติปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศ พ.ศ. 2559 มีขยะประมาณ 27 ล้านตัน กำจัดไม่ถูกต้อง 11.69 ล้านตัน หรือร้อยละ 43 และมีขยะประมาณ 10 ล้านตัน ที่ตกค้างสะสมอยู่ในสถานที่กำจัดขยะหรือไหลลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งปัจจุบันกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำลังพิจารณาที่จะจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมหรือไม่เพื่อลดปริมาณขยะย่อยสลายยากเหล่านี้หรือไม่ ทั้งนี้ หากพิจารณาเฉพาะจังหวัดชายฝั่งทะเลพบว่ามี 23 จังหวัด มีปริมาณขยะรวมประมาณ 10 ล้านตัน ซึ่งขยะประมาณ 5 ล้านตันมีการจัดการไม่ถูกต้อง และมีโอกาสถูกชะพัดพาลงทะเลได้ โดยฐานข้อมูลขยะทะเลของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558 ระบุว่า ประเภทขยะทะเลที่มากที่สุดคือ ถุงพลาสติกร้อยละ 13 หลอดเครื่องดื่มร้อยละ 10 ฝาพลาสติกร้อยละ 8 ภาชนะบรรจุอาหารร้อยละ 8 โดยมาตรฐานการแก้ปัญหาในปัจจุบันคือแผนการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่ขับเคลื่อนด้วยหน่วยงานท้องถิ่น ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายทางคือเก็บขยะในทะเลซึ่งทำได้ประมาณ 5 ล้านตันแล้วและทำได้ยากมาก นอกจากนี้ก็มีมาตรการป้องกันคือ ลดการนำขยะเข้าเขตอุทยานแห่งชาติ หรือบังคับให้นำขยะออกนอกพื้นที่ด้วย และยังมีแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 ที่มีแนวคิดลดขยะตั้งแต่ต้นทาง คัดแยกขยะนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ หมุนเวียนขยะกลับมาใช้ใหม่ และกำจัดขยะอย่างถูกต้องปลอดภัย”

พิชญ์ รัชฎาวงศ์ (3 มีนาคม 2560) กล่าวว่า “ไมโครพลาสติกเป็นสิ่งที่น่ากลัว หลายคนอาจมองไม่เห็นภาพว่าพลาสติกสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหารแล้วมาถึงตัวเองได้อย่างไร แต่ลองคิดภาพง่าย ๆ ว่าเกลือที่ทานทุกวันมีไมโครพลาสติกปนอยู่ แล้วในอนาคตร่างกายจะมีสารพิษปนอยู่มากแค่ไหน วันนี้ขยะไม่ใช่เรื่องไกลตัวอีกต่อไป เพราะขยะเพิ่มขึ้นตามประชากรที่มากขึ้น ทำให้ไม่ว่าเราอยู่ตรงไหนก็มองเห็นขยะ และข้อมูลจาก Ocean Conservatory Report เกี่ยวกับ Stemming the Tide ระบุว่า ขยะน้อยกว่าร้อยละ 20 มาจากกิจกรรมทางทะเล แต่มากกว่าร้อยละ 80 มาจากกิจกรรมบนบก เพราะการจัดการขยะบนบกที่ไม่มีการคัดแยก

รวมกับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นทุกวัน ซึ่งขยะเดินทางไปสู่ทะเลได้เพราะมีขยะบนบกบางส่วนที่เก็บไม่ได้ และพลาสติกมูลค่าต่ำที่คนไม่ต้องการเก็บไปขาย เช่น พลาสติกคลุมอาหาร ถุง หลอด ฯลฯ

สำหรับข้อเสนอเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวคือ ห้ามทิ้งเทกองขยะ เก็บขยะให้ได้เพิ่มขึ้นเพื่อลดขยะตกค้าง ผลิตพลาสติกมูลค่าต่ำมาทำเป็นเชื้อเพลิงจากขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) หรือนำไปเผาในระบบ ไหม้มวล คือการเผาทำลายมูลฝอยโดยไม่ต้องมีกระบวนการจัดการเบื้องต้นก่อน (mass burn system) และจัดฝึกอบรมระบบการจัดการขยะกับผู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับการแปรรูปขยะเป็นพลังงานเป็นเรื่องจำเป็น ในการจัดการกับขยะพลาสติก แต่การเผามีเรื่องที่ต้องระวังมากคือมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ กลิ่นเหม็น และเถ้าจากการเผา ซึ่งโมเดลในต่างประเทศที่ทำได้สำเร็จเพราะปัจจัยหลัก ๆ คือ มีการคัดแยกขยะ มีแรงจูงใจเชิงการเงิน มีเทคโนโลยีก้าวหน้า มีกฎหมายเข้มงวด ประชากรมีสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ราคาที่ดินสูง และห้ามใช้หลุมฝังกลบขยะในประเทศ

สินชัย เทียนศิริ (3 มีนาคม 2560) กล่าวว่า “ปัญหาขยะเกิดจากการจัดการบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง คือ คนใช้ถุงพลาสติกเป็นที่เก็บขยะเปียกทั้งเศษอาหารและสิ่งปฏิกูล เมื่อพลาสติกเปื้อนจึงไม่มีการแยก ถุงพลาสติกออกทำให้กลายเป็นขยะ ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วไม่ควรมองเป็นขยะ แต่ให้มองเป็นวัตถุดิบเพราะ พลาสติกทุกชนิดรีไซเคิลได้ ผู้ร้ายของปัญหาขยะพลาสติกคือการจัดการของคน ไม่ใช่พลาสติกหรือโลหะ เพราะคนส่วนใหญ่อยากได้ถุงพลาสติกใส่ขยะในบ้าน แม้อันตรายก็ไม่ให้ถุง คนต้องซื้อถุงดำมาใส่ขยะอยู่ดี แต่คน จะเปลี่ยนพฤติกรรมหากเห็นว่ามีทางเลือกที่ดีกว่า ไม่ใช่ถูกบังคับด้วยกฎหมาย ฉะนั้น เรื่องสำคัญที่ต้องให้ความรู้ประชาชนคือ Closed-loop Packaging ให้คนสามารถบริหารจัดการขยะภายในบ้านของตัวเองได้ทุกวัน เช่น ถ้ารัฐจัดเก็บขยะเดือนละครั้ง คนก็จะเริ่มคิดมากขึ้นในการสร้างขยะในแต่ละวัน เริ่มเลือกใช้สินค้ามากขึ้น และเกิดการบริหารจัดการเพียงคนไทยแยกขยะให้ได้ 2 ประเภท คือ ขยะได้และขยะไม่ได้ แล้วเขียนบอกที่ ถึงขยะให้ชัดเจน เชื่อได้ว่าขยะกลุ่มนี้จะมีคนมาจัดการให้อย่างรวดเร็วโดยที่รัฐไม่ต้องเสียเงิน หากทุกคน ok recycle ก็จะได้ zero waste ถ้าทุกคนอยากแก้ปัญหาต้องเริ่มทำตั้งแต่วันนี้เพราะต้นไม้ที่โตเร็วที่สุดคือ ต้นไม้ที่ปลูกในวันนี้”

สุจิตรา วาสนาดำรงดี (3 มีนาคม 2560) กล่าวว่า “ขยะเป็นปัญหาที่เกิดจากการบริโภคของมนุษย์ ดังนั้นต้องแก้ปัญหาที่การบริโภค ที่ผ่านมาระบบบริโภคโดยไม่คำนึงถึงปลายทางของขยะ เพราะคนไทยรักสบาย ชอบความสะดวก เช่น พฤติกรรมการกินกาแฟ ในปัจจุบันกาแฟ 1 แก้วสร้างขยะ 4-5 ชิ้น เพราะมีทั้งหลอด ทั้งแก้ว ทั้งหิ้ว หรือบางครั้งมีการใช้ถุงซ้อนถุงด้วย เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดังกล่าวต้องใช้หลักจิตวิทยา เข้ามาช่วย คือ ให้ข้อมูลข่าวสารเพื่อสร้างความตระหนักรู้และคนจะปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และสร้างระบบ ขึ้นมาช่วยสร้างให้เกิดความตระหนักรู้ ตัวอย่าง เช่น โครงการลด-งดแจกถุงพลาสติกในจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ซึ่งทำร่วมกันร้านเซเว่นอีเลฟเว่น 6 สาขาและสหกรณ์ในมหาวิทยาลัยโดยช่วง 3 เดือนแรก คือ 1 พฤศจิกายน 2559-1 กุมภาพันธ์ 2560 โดยใช้มาตรการณรงค์เชิงสมัครใจ ชื่อของน้อยไม่รับถุง หลังจากนั้น ใช้มาตรการไม่แจกถุงฟรี หากใช้ต้องซื้อ 2 บาท ซึ่งผลการดำเนินงานประสบความสำเร็จมากโดยช่วง 3 เดือนแรก ลดการใช้ถุงได้ร้อยละ 20-40 และในเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมาลดการใช้ถุงได้ถึงร้อยละ 90 ฉะนั้น การจ่ายเงิน ที่มากเกินไปจะทำให้คนยอมเปลี่ยนพฤติกรรม ในกรณีนี้หากตั้งราคาถุงไว้ที่ 1 บาท คนก็จะยอมจ่ายเงิน มากกว่าไม่รับถุง มนุษย์มีสิทธิและมักเรียกร้องถึงสิทธิของตัวเองจนลืมหน้าที่พลเมืองในการรักษาสิ่งแวดล้อม และสิทธิของสิ่งมีชีวิตเช่น เต่า นก วาฬ และสัตว์ทะเลอื่น ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากขยะที่มนุษย์สร้าง หรือไม่”

การดำเนินการเพื่อลดการใช้พลาสติก

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ รวมถึงประเทศไทยให้ความสำคัญกับปัญหาขยะพลาสติกที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะถุงพลาสติกที่ผลิตจากโพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงย่อยสลายได้ยาก บางประเทศใช้มาตรการทางภาษี หรือการรณรงค์ด้วยความสมัครใจ ซึ่งประสบผลสำเร็จในระดับน่าพอใจ ดังนี้

ตัวอย่างการดำเนินการลดการใช้พลาสติกในต่างประเทศ

1. สาธารณรัฐไอร์แลนด์

ประเทศสาธารณรัฐไอร์แลนด์ถือเป็นประเทศต้นแบบในการออกมาตรการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับขยะมูลฝอยจากถุงพลาสติกโดยการเก็บภาษีถุงใหม่ทุกใบในอัตราราคา 15 ยูโรเซ็นต์ หรือประมาณใบละ 6 บาท เมื่อ พ.ศ. 2545 ในปีแรกที่เริ่มเก็บภาษีพบว่า ไอร์แลนด์สามารถลดการใช้ถุงพลาสติกลงได้ประมาณร้อยละ 90 โดยภาษีที่จัดเก็บได้จะนำเข้ากองทุนสิ่งแวดล้อม (Environmental Fund) นำไปใช้ในโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ต่อมาใน พ.ศ. 2550 ไอร์แลนด์ขึ้นภาษีถุงพลาสติกเป็น 22 ยูโรเซ็นต์ต่อใบหรือประมาณ 9 บาท ต่อใบ หลังจากมียอดใช้ถุงพลาสติกในช่วง พ.ศ. 2547-2549 เพิ่มขึ้น ในพ.ศ. 2553 การใช้ถุงพลาสติกในไอร์แลนด์มีประมาณร้อยละ 11 ของปริมาณการใช้ก่อนดำเนินการ และจัดเก็บภาษีได้ ประมาณ 20 ล้านยูโร ต่อปี หรือประมาณ 829 ล้านบาท (Lowes, 2010)

2. ประเทศบังกลาเทศ

ประเทศบังกลาเทศเป็นประเทศแรกของโลกที่ตัดสินใจห้ามการผลิตและใช้ถุงพลาสติกอย่างเด็ดขาด ตั้งแต่ พ.ศ. 2545 ผู้ฝ่าฝืนจะถูกปรับสูงถึง 2,000 ดอลลาร์สหรัฐ เนื่องจากปัญหาขยะพลาสติกจำนวนมากมหาศาลที่เข้าไปอุดตันตามท่อระบายน้ำ จนเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมครั้งใหญ่ใน พ.ศ. 2534 และ พ.ศ. 2544 มาตรการห้ามการผลิตและใช้ถุงพลาสติกอย่างเด็ดขาดนี้ทำให้ชาวบังกลาเทศเลิกใช้และทิ้งถุงพลาสติกอย่างเด็ดขาด และหันมาใช้ถุงที่ทำจากปอกระเจาซึ่งเป็นพืชท้องถิ่น สามารถย่อยสลายได้ และใช้พลังงานในการผลิตน้อยกว่าถุงพลาสติก (ไทยพับลิก้า, 28 มีนาคม 2555)

3. ประเทศสาธารณรัฐจีน

ในพ.ศ.2551 มีคำสั่งห้ามผลิต จำหน่าย และแจกถุงพลาสติกขนาดบางกว่า 0.025 มิลลิเมตร รวมทั้งห้ามร้านค้าทุกประเภทแจกถุงพลาสติกให้กับลูกค้าหากฝ่าฝืนต้องเสียค่าปรับเป็นเงิน 10,000 หยวน หรือประมาณ 50,000 บาท หลังจากดำเนินการไปแล้ว 1 ปี พบว่าสามารถลดจำนวนถุงพลาสติกลงประมาณร้อยละ 66 เทียบได้กับการประหยัดน้ำมัน 1.6 ล้านตัน (Chaina Daily, 2009) อย่างไรก็ตามอัตราการใช้ถุงพลาสติกในจีนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปริมาณที่ลดลงในปีแรก เนื่องจากปัญหาในการดำเนินการที่ขาดผู้ควบคุมดูแล ขาดการผลิตถุงแบบอื่นทดแทนถุงพลาสติก และขาดการสร้างจิตสำนึกให้แก่ประชาชนในการลดการใช้ถุงพลาสติก และไม่มีการบังคับใช้อย่างจริงจัง

4. ประเทศแคนาดา

ประเทศแคนาดาออกกฎหมายให้ผู้ค้าปลีกต้องมีการจัดเก็บค่าถุงพลาสติกในกรณีที่ลูกค้าไม่ได้นำถุงมาจากบ้านเป็นจำนวนเงินอย่างน้อย 5 เซนต์ต่อถุงพลาสติกหนึ่งใบ โดยไม่คำนึงถึงปริมาณ และขนาดของถุงพลาสติก หากลูกค้ามีการนำถุงพลาสติกเหล่านั้นมาคืนจะได้รับเงินคืน และเงินที่ได้จากการขายถุงพลาสติกผู้ขายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่จำเป็นต้องนำไปให้รัฐบาล และผู้ขายสามารถนำเงินที่ได้จากการขาย

ถุงพลาสติกให้แก่ลูกค้ามาบริจาคให้องค์กรสิ่งแวดล้อม โดยมีการสนับสนุนให้มีการแจ้งถึงการใช้ประโยชน์จากเงินจำนวนเหล่านั้น รวมถึงการติดโปสเตอร์เพื่อรณรงค์ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก และการนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ และกำหนดข้อตกลงให้มีการลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติกในส่วนระดับจังหวัดร้อยละ 50 และในส่วนของเมืองโตรอนโตรีออล 70 (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

5. ประเทศญี่ปุ่น

พ.ศ. 2544 ญี่ปุ่นออกกฎหมายส่งเสริมการใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามของกฎหมายส่งเสริมการซื้อสีเขียว (Law on Promoting Green Purchasing) และออกกฎหมายการนำพลาสติกกลับมาใช้ โดยต้องการให้บริษัทผู้ผลิตนำผลิตภัณฑ์ของตนกลับมาใช้อีก ลดวัสดุที่ใช้และเพิ่มอายุผลิตภัณฑ์เพื่อลดปริมาณของเสีย นอกจากนี้มีการกำหนดวันงดใช้ถุงพลาสติก (No plastic bag day) ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 โดยได้รับความร่วมมือจากร้านค้า และตลาดเป็นจำนวนมาก ต่อมา พ.ศ. 2545 รัฐบาลญี่ปุ่นเริ่มใช้การจัดเก็บภาษีถุงพลาสติก ซึ่งร้านค้าต่าง ๆ ก็ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยทางร้านค้าจะมีสติ๊กเกอร์ให้กับผู้ที่มาซื้อของและไม่ต้องการถุงพลาสติก เพื่อนำไปสะสมจนครบ 25 ดวง จะสามารถนำสติ๊กเกอร์ไปแลกเป็นเงินจำนวน 100 เยน จากร้านที่ลูกค้าได้ซื้อของไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

6. สาธารณรัฐไต้หวัน

ใน พ.ศ. 2544 องค์กรคุ้มครองสิ่งแวดล้อมไต้หวัน (Taiwan Environmental Protection Agency, EPA) ออกกฎหมายเพื่อดำเนินนโยบายห้ามใช้ถุงพลาสติก และกล่องโฟมโดยไม่คิดมูลค่า (Ban the distribution of free plastic shopping bags and foam box) โดยในระยะแรกหน่วยราชการ หน่วยงานสาธารณะต่าง ๆ ได้แก่ ร้านค้าของทหาร โรงเรียนรัฐและโรงเรียนเอกชน โรงพยาบาลรัฐ โรงอาหารในหน่วยงานของรัฐจะต้องปฏิบัติตามกฎนี้ ในระยะที่สอง ได้มีการบังคับใช้กับห้างสรรพสินค้า คลังเก็บสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านสะดวกซื้อ ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด และร้านอาหารที่มีหน้าร้าน หลังจากที่ได้มีการนำกฎหมายมาใช้ ทำให้ช่วยลดการใช้พลาสติกได้ถึงร้อยละ 80 ในปีแรก และมีการใช้เพิ่มขึ้นมาเล็กน้อยในปีถัดมา (Hong Kong Environmental Protection Department, 2007)

7. ประเทศอังกฤษ

ประเทศอังกฤษมีความร่วมมือของภาครัฐและผู้ค้าปลีกขนาดใหญ่ซึ่งเป็นความร่วมมืออย่างสมัครใจ โดยเฉพาะเมือง Modbury เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2550 และประสบผลสำเร็จจนสามารถประกาศเป็นเมืองปลอดถุงพลาสติก ใน พ.ศ. 2551 ห้างสรรพสินค้ารายใหญ่ได้มีการเก็บภาษีถุงพลาสติกจากลูกค้าในซูเปอร์มาร์เก็ตโดยห้ามร้านค้าจ่ายภาษีแทนให้ลูกค้า (BBC News, 2008) การดำเนินการเหล่านี้เป็นความสมัครใจโดยไม่มีมาตรการทางกฎหมาย นอกจากนี้ยังมี ประเทศฝรั่งเศส เยอรมนี โปรตุเกส ฮังการี นอร์เวย์และเนเธอร์แลนด์ เป็นต้น ที่ผู้ค้าปลีกเก็บค่าใช้ถุงพลาสติกจากผู้บริโภคโดยไม่มีมาตรการทางกฎหมาย

8. ประเทศออสเตรเลีย

ประเทศออสเตรเลียให้ความสำคัญกับปัญหาและผลกระทบจากขยะพลาสติกที่มีต่อท้องทะเลและสัตว์ทะเล ใน พ.ศ. 2545 ภาครัฐร่วมมือกับผู้ค้าปลีกลดการใช้ถุงพลาสติกโดยตั้งเป้าหมายจะลดปริมาณการใช้

ลงร้อยละ 50 ภายใน พ.ศ. 2548 ผลการดำเนินงานพบว่าในภาพรวมของประเทศมีผลการใช้พลาสติกลดลง
ประมาณร้อยละ 34 (Australian Environment Protection and Heritage Council, 2012)

จากประสบการณ์ของประเทศต่าง ๆ พบว่าการดำเนินมาตรการสมัครใจจะประสบความสำเร็จในการ
ลดปริมาณการใช้พลาสติกน้อยกว่ามาตรการทางกฎหมาย (วรางคณา ศรีนิล, 2555) มีการวิเคราะห์จุดแข็ง
จุดอ่อนของมาตรการทางกฎหมายที่ได้ทำการประเมินใน 6 ประเด็น ได้แก่ ด้านบุคลากร การเงิน วัสดุอุปกรณ์
การบริหารจัดการ นโยบายและแผนงาน และผลงานหรือผลผลิต (สมพร แสงชัย, 2548) สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 จุดแข็งและจุดอ่อนของมาตรการทางกฎหมายควบคุมการใช้ถุงพลาสติก

ประเด็น	จุดอ่อน	จุดแข็ง
1. บุคลากร	ภาครัฐต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก ในการติดตามตรวจสอบ เพื่อให้ การดำเนินมาตรการมีประสิทธิภาพ	ภาคเอกชนไม่ต้องใช้บุคลากรจำนวน มากในการดำเนินการ มีเพียง การปรับระบบบัญชีให้มีการเพิ่มเติม เรื่องภาษีที่จัดเก็บ
2. รายได้และงบประมาณ	- ภาครัฐมีค่าใช้จ่ายในการดำเนิน มาตรการด้านการจัดทำระบบภาษี การประชาสัมพันธ์และการบริหารจัดการ - ภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง ระบบบัญชีเดิมให้สามารถเพิ่มเติมภาษีที่ จัดเก็บได้ - มีผลกระทบทางลบต่อการดำเนินธุรกิจ ของผู้ผลิต ผู้นำเข้า และผู้จัดจำหน่าย ถุงพลาสติก	- ภาครัฐมีรายได้จากการเก็บภาษี ซึ่ง สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมส่งเสริม ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม - ภาคเอกชนลดค่าใช้จ่ายจากการลด การใช้ถุงพลาสติก มีรายได้เพิ่มจาก การขายถุงที่ใช้ได้หลายครั้งและถุง สำหรับใส่ขยะในครัวเรือน
3. วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่	ไม่มี	ทั้งภาครัฐและเอกชนไม่จำเป็นต้องใช้ วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่เพิ่มเติม
4. การบริหารจัดการ	ภาครัฐต้องมีการบริหารจัดการภาษีที่ จัดเก็บได้อย่างโปร่งใส ซึ่งอาจดำเนินการ ในรูปแบบของกองทุนสิ่งแวดล้อม	การกำหนดอัตราภาษีมีความยืดหยุ่น สามารถปรับปรุงได้ตามผลการ ดำเนินงานหรือการตอบสนองของ ประชาชน
5. นโยบาย แผนงาน และข้อมูล	- มีกระบวนการเกี่ยวกับการออกกฎหมาย ซึ่งทำให้ระยะเวลาการดำเนินงาน ยาวนานกว่ามาตรการสมัครใจ - ต้องมีข้อมูลความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภค เพื่อกำหนดอัตราภาษีที่เหมาะสม	ไม่มี

ประเด็น	จุดอ่อน	จุดแข็ง
6. ผลงานหรือผลผลิต	ปริมาณการใช้ถุงพลาสติกมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะเวลาผ่านไป	- ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติกลงได้มากเพราะมีผลบังคับครอบคลุมประชาชนและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องทั้งประเทศ - ทำให้เกิดการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศ

ที่มา : วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2555 หน้า 103

ตารางที่ 2 จุดแข็งและจุดอ่อนของมาตรการสมัครใจลดการใช้ถุงพลาสติก

ประเด็น	จุดอ่อน	จุดแข็ง
1. บุคลากร	ไม่มี	ทั้งภาครัฐและเอกชนใช้บุคลากรน้อยในการดำเนินการ
2. รายได้และงบประมาณ	ภาครัฐไม่มีรายได้จากการดำเนินมาตรการ	- ทั้งภาครัฐและเอกชนมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินมาตรการไม่มากนัก - ภาคเอกชนลดค่าใช้จ่ายจากการลดการใช้ถุงพลาสติก มีรายได้เพิ่มจากการขายถุงที่ใช้ได้หลายครั้งและถุงสำหรับใส่ขยะในครัวเรือน
3. วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่	ไม่มี	ทั้งภาครัฐและเอกชนไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่เพิ่มเติม
4. การบริหารจัดการ	ไม่มี	การบริหารจัดการไม่ยุ่งยาก มีเพียงการจัดประชุมร่วมของภาครัฐและเอกชนที่สนใจเข้าร่วมโครงการ
5. นโยบาย แผนงาน และข้อมูล	ไม่มี	ไม่มีกระบวนการที่เกี่ยวกับการออกกฎหมาย สามารถดำเนินมาตรการได้ทันที
6. ผลงานหรือผลผลิต	ปริมาณการลดใช้ถุงพลาสติกในภาพรวมของประเทศอาจลดลงไม่มากนัก เพราะการดำเนินมาตรการครอบคลุมเฉพาะภาคเอกชนที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการเท่านั้น	ภาคเอกชนที่ดำเนินมาตรการมีภาพลักษณ์ขององค์กรที่ดี

ที่มา : วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2555 หน้า 104

ตัวอย่างการดำเนินการลดการใช้พลาสติกในประเทศไทย

การดำเนินงานที่ผ่านมาของหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานเป็นการดำเนินงานโดยภาครัฐร่วมมือกับภาคเอกชนโดยเฉพาะผู้ค้าปลีกดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เช่น โครงการ 45 วัน รวมพลังลดถุงพลาสติก ลดโลกร้อน โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการ ห้างสรรพสินค้า สมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย และกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นการรณรงค์เนื่องในวันคุ้มครองโลก 22 เมษายน ถึงวันที่ 5 มิถุนายน 2552 เพื่อให้ความรู้และสร้างความตระหนักแก่ผู้บริโภคในการลดใช้ถุงพลาสติกและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการบริโภค (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2552) และโครงการ โนแบ็กโนบาท์ (No bag no baht) โดยกรุงเทพมหานครเริ่มดำเนินการใน พ.ศ. 2553 รวมทั้งห้างร้านต่าง ๆ ได้มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ในการลดการใช้ถุงพลาสติกอย่างต่อเนื่อง เช่น หากไม่รับถุงพลาสติกจะได้รับแต้มสะสมหรือส่วนลดเพิ่มเติม หรือห้างสรรพสินค้ามีการใช้ถุงพลาสติกที่ย่อยสลายได้แทน อย่างไรก็ตาม การดำเนินการที่ผ่านมาพบว่ายังไม่มีรายงานการประเมินผลที่ชัดเจน (วราคณา ครนิต, 2555)

นอกจากนี้ กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานต่าง ๆ ดำเนินการลดการใช้พลาสติกและโฟมอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่เป็นการดำเนินการตามมาตรการทางด้านสังคม โดยสมัครใจ (Volunteer Programs) อาทิ การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมในการลดใช้พลาสติก และการส่งเสริมการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี การส่งเสริมการนำขยะพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น และใน พ.ศ. 2558-2559 กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการลดการใช้ถุงพลาสติกและกล่องโฟมร่วมกับสถานประกอบการ ร่วมกับภาคีความร่วมมือภาคธุรกิจเอกชน ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านสะดวกซื้อ ดำเนินการรณรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติกภายใต้โครงการ “เมืองสะอาด คนในชาติมีสุข” เพื่อสร้างความตระหนักให้กับผู้ที่มีส่วนร่วมในการก่อให้เกิดขยะถุงพลาสติกได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคไปในทางที่ไม่ก่อให้เกิดขยะจากถุงพลาสติกอย่างไม่จำเป็น โดยมีการประชาสัมพันธ์พร้อมออกแคมเปญรณรงค์เพื่อจูงใจให้ลูกค้าลดการใช้ถุงพลาสติก เช่น การเพิ่มคะแนนสะสมเพื่อแลกของกำนัลและการมอบคู่มือส่วนลดให้กับลูกค้า เป็นต้น โดยจะมีกิจกรรมทุกวันพุธ โดยใน พ.ศ. 2558 สามารถลดการใช้ถุงพลาสติกได้ถึง 15,703,161 ใบ และเนื่องในโอกาสพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงเจริญพระชนมพรรษา 88 พรรษา 5 ธันวาคม 2558 ที่ผ่านมามีการประกาศรณรงค์ดำเนินโครงการ “เมืองสะอาด คนในชาติมีสุข” ระยะที่ 3 โดยตั้งเป้าลดขยะจากพลาสติก 88 ล้านใบ “ถวายเป็นพระราชกุศล” ใน พ.ศ. 2559 เพื่อรณรงค์ให้สังคมสร้างความร่วมมือร่วมใจอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ ด้วยการรณรงค์รวมพลังสร้างวินัยลดการใช้ถุงพลาสติก

ใน พ.ศ. 2557-2559 กรมควบคุมมลพิษ ได้ดำเนินการลดการใช้ถุงพลาสติกและกล่องโฟมพร้อมทั้งส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม โดยได้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ “ลดการใช้ถุงพลาสติกและกล่องโฟมของหน่วยงานภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” โดยมี 16 หน่วยงานเข้าร่วมโครงการ เพื่อเป็นต้นแบบในการดำเนินการจัดการขยะแก่หน่วยงานอื่น ๆ และมีเป้าหมายให้จำนวนถุงพลาสติกและกล่องโฟมที่ทิ้งในถังขยะลดลงร้อยละ 20 โดยมีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1) การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ เช่น ติดป้าย/โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ การประชาสัมพันธ์ทางเสียงตามสาย การรณรงค์ภายในหน่วยงานในช่วงพักกลางวัน

2) การลดปริมาณถุงพลาสติก โดยการใช้ถุงผ้า/ให้ยืมถุงผ้าไปตลาด การใช้กล่องใส่อาหาร/แก้วส่วนตัว การซื้อของไม่ใส่ถุง การปรับกรณีนำถุงพลาสติกเข้ามาในสำนักงาน การขอความร่วมมือจากร้านค้างดใช้กล่องโฟมบรรจุอาหาร

3) การออกประกาศห้ามนำภาชนะที่ทำด้วยโฟมเข้าไปในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ

4) การจัดทำเอกสารเผยแพร่ข้อมูลเรื่องพลาสติก เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและสร้างการมีส่วนร่วมในการลดการใช้ถุงพลาสติก โดยใช้เท่าที่จำเป็น ใช้อย่างรู้คุณค่า เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ผลการดำเนินโครงการฯ พบว่า มีหน่วยงานที่สามารถลดการใช้ถุงพลาสติกได้ตามเป้าหมาย จำนวน 3 หน่วยงาน โดยองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เป็นหน่วยงานที่ลดถุงพลาสติกได้สูงที่สุด ร้อยละ 97 และมีหน่วยงานที่ลดการใช้กล่องโฟมได้ตามเป้าหมาย จำนวน 5 หน่วยงาน โดยองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้เป็นหน่วยงานที่ลดกล่องโฟมได้สูงที่สุด ร้อยละ 96 (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

วิธีการจัดการขยะพลาสติกของไทยในปัจจุบัน

ตามหลักการจัดการขยะในปัจจุบันนิยมใช้ 2 วิธีการหลัก คือ การฝังกลบและการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ดังนี้

1. การฝังกลบ ส่วนใหญ่เป็นเศษขยะถุงพลาสติกที่มีการปนเปื้อนไม่คุ้มกับต้นทุนในการจัดเก็บและการล้างทำความสะอาดของผู้เก็บของใช้แล้วมาขายเป็นอาชีพ ได้แก่ ถุงร้อนถุงเย็นที่ใช้บรรจุอาหาร ถุงหูหิ้วถุงของพลาสติก ขยะเหล่านี้จะถูกนำไปทิ้งในสถานที่ฝังกลบ หรือเทกองกลางแจ้ง ตามสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นปัญหาต่อระบบการจัดการขยะมูลฝอยเนื่องจากขยะดังกล่าวมีความคงทน ย่อยสลายตามธรรมชาติได้น้อย ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ฝังกลบและงบประมาณในการจัดการขยะมูลฝอย

2. การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยผ่านกระบวนการรีไซเคิล (Recycle) และ การใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นทางเลือกที่ให้ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุดทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาขยะพลาสติก แต่การรีไซเคิลผลิตภัณฑ์พลาสติกมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ทั้งนี้พลาสติกมีหลากหลายชนิด การนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่จึงต้องแยกพลาสติกแต่ละชนิดออกจากกันก่อน สำหรับถุงพลาสติกในปัจจุบันมีการนำกลับเข้าสู่โรงงานเพื่อรีไซเคิลเพียงบางส่วนเท่านั้น ส่งผลให้มีถุงพลาสติกที่ถูกทิ้งเป็นขยะมูลฝอยในรูปแบบต่าง ๆ คงอยู่ในสภาพแวดล้อมเป็นจำนวนมาก

สำหรับกรมควบคุมมลพิษ ได้ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายงานการศึกษา รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย กฎหมายและกฎระเบียบ บทความ ข้อมูลทางสถิติผลการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งนโยบายและแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นโยบายของรัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555-2559 และใช้หลักการ 3R คือ ลดการใช้ (Reduce) ที่แหล่งกำเนิด ใช้ซ้ำ (Reuse) ให้มากที่สุด และการนำมาแปรรูปใช้ใหม่ (Recycle) และได้จัดประชุมระดมความคิดเห็นต่อ

การจัดทำ “ยุทธศาสตร์การจัดการขยะพลาสติกอย่างบูรณาการ” จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน จำนวน 3 ครั้ง และได้พัฒนาปรับปรุงยุทธศาสตร์ฯ เป็น “แผนจัดการขยะพลาสติกอย่างบูรณาการ (พ.ศ. 2560-2564)” ให้สอดคล้องและเชื่อมโยงกับแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีแล้ว เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 และยุทธศาสตร์การดำเนินงานด้านการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Reduce Reuse Recycle : 3R) ในการแก้ไขปัญหาขยะพลาสติกในภาพรวมของประเทศ ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์ การบริโภค และการจัดการขยะพลาสติกภายหลังการบริโภค เพื่อให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมีทิศทางในการดำเนินการจัดการขยะพลาสติกทั้งที่อยู่บนบก และตกค้างลงสู่ทะเลไปในแนวทางเดียวกัน โดยมีมาตรการจัดการประกอบด้วย 8 มาตรการ ดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

1. มาตรการพัฒนากลไกเครื่องมือทางการเงินการคลัง เพื่อการจัดการขยะพลาสติก
 - 1.1 การจัดวางระบบเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติกและโฟม
 - 1.2 การพัฒนากฎหมายเฉพาะเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยรวมทั้งขยะพลาสติก
 - 1.3 การสนับสนุนเงินลงทุนเพื่อการผลิตพลาสติกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
2. มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Design)
 - 2.1 การเสริมสร้างความรู้ด้านการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Design)
 - 2.2 การจัดประกวดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Design) ผลิตภัณฑ์พลาสติก
 - 2.3 การลดปริมาณขยะพลาสติกโดยการปรับปรุงกระบวนการผลิต/ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. มาตรการจัดทำฐานข้อมูล การวิจัยเกี่ยวกับพลาสติก
 - 3.1 การจัดทำฐานข้อมูล Material Flow of Plastic Containers and Packaging ของประเทศไทย
 - 3.2 การวิเคราะห์และประเมินปริมาณขยะพลาสติกในทะเลไทย
 - 3.3 การศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของผลิตภัณฑ์ทดแทนพลาสติกกับพลาสติกทั่วไป
4. มาตรการลดการแจกจ่ายถุงพลาสติก
 - 4.1 การจัดทำแนวทางและมาตรการให้บริการถุงพลาสติกในศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านสะดวกซื้อ
 - 4.2 โครงการ “เมืองสะอาด ทาดไร้ถุงพลาสติก”
5. มาตรการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และเสริมสร้างเครือข่ายร่วมใช้พลาสติกอย่างรู้คุณค่า
 - 5.1 การ “รวมพลังสร้างวินัย ลดใช้ถุงพลาสติก”
 - 5.2 การสนับสนุนองค์ความรู้ รณรงค์ประชาสัมพันธ์ และเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ เรื่องพลาสติก โฟม และวัสดุทดแทนพลาสติก
 - 5.3 การพัฒนาต้นแบบการลดการใช้ถุงพลาสติกและโฟมของหน่วยงานในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6. มาตรการส่งเสริมให้มีการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุและผลิตภัณฑ์ทดแทนพลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

6.1 การส่งเสริมผลิตภัณฑ์ทดแทนพลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เข้ามาอยู่ในรายการสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

6.2 การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากวัสดุทดแทนพลาสติกและพลาสติกชีวภาพ

7. มาตรการส่งเสริมการคัดแยกขยะเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์

7.1 การสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดกฎระเบียบ ข้อบังคับท้องถิ่นในการคัดแยกขยะมูลฝอย

7.2 การกำหนดกฎ/ระเบียบ/ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวและการขนส่งทางทะเล เพื่อป้องกันการทิ้งขยะลงสู่ทะเล

8. มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนธุรกิจการรีไซเคิลพลาสติก

8.1 การเสริมสร้างศักยภาพการดำเนินงานให้กับกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพรับซื้อของเก่า

8.2 การส่งเสริมให้มีการนำขยะพลาสติกมาผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF)

ส่วนวิธีแก้ไขปัญหามลพิษในทะเล กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเห็นความสำคัญของปัญหาขยะในทะเลที่นับวันจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ระบบนิเวศ และคุณภาพชีวิตของประชาชน ส่วนกรมส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง มีแนวคิดที่จะดำเนินการเก็บขยะชายหาดเพื่อจัดกิจกรรมทำความสะอาดชายหาดสากล (International Coastal Cleanup) อย่างเต็มรูปแบบเป็นครั้งแรกใน พ.ศ. 2551 โดยจะยึดแนวทางปฏิบัติและวิธีการดำเนินงานตามกิจกรรมทำความสะอาดชายหาดสากลและมีเป้าหมายที่จะเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสร้างเครือข่ายจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับขยะในทะเล และขยายพื้นที่ในการเก็บขยะในทะเล นอกจากกิจกรรมทำความสะอาดชายหาด เช่น การลดปริมาณการใช้ทรัพยากรและใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเพื่อให้ลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นและเสริมสร้างประสิทธิภาพกลไกการรวบรวมขยะจากแหล่งกำเนิดให้มีความรู้และสร้างความตระหนักกับนักท่องเที่ยวและชาวประมงในเรื่องการจัดการขยะที่ถูกต้อง เป็นต้น

ในกรณีพบแพขยะนอกเขตชายฝั่งทะเลจังหวัดชุมพร กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง(ทช.) ส่งเจ้าหน้าที่ลงพื้นที่ตรวจสอบร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหาพิกัดของขยะที่ลอยในท้องทะเลกลุ่มดังกล่าว ควบคู่กับ การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ (Geo-Informatics and space Technology Development Agency : GISTDA) เบื้องต้นจากการติดตามขยะลอยมาใกล้กับเกาะทะเลสุ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ห่างจากชายฝั่งประมาณ 7 กิโลเมตร ความยาวขยะประมาณ 1 กิโลเมตร ซึ่งเริ่มเคลื่อนตัวเข้ามาใกล้กับแนวปะการังสมบูรณ์มากขึ้น จึงให้กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งและสมาคมประมง ใช้วนลากในการเก็บขยะและวางแผนกำจัดอีกครั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 9 กุมภาพันธ์ 2560)

บทสรุปและข้อเสนอแนะของผู้ศึกษา

ปัจจุบันมีประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้มีอัตราการผลิตเพื่ออุปโภค บริโภค และก่อให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยตามมาและมีจำนวนขยะเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี โดยเฉพาะพลาสติกนับเป็นปัญหาที่สำคัญ มีผลต่อชุมชนและการจัดการขยะ พลาสติกย่อยสลายได้ยากตกค้างในแม่น้ำและชุมชน ตลอดจนบางส่วนลงไปในพื้นที่ทะเลเกิดปัญหาขยะในทะเลตามมา ทำให้ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำทะเลและสิ่งแวดล้อมในทะเล เช่น ปะการังเสื่อมโทรม สัตว์จำนวนมากตายจากการกินขยะและขยะพลาสติก เพราะเข้าใจผิดคิดว่าเป็นอาหาร ปัญหาขยะในท้องทะเลเป็นปัญหาใหญ่ ขยะบางประเภทก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ เช่นขยะที่มีคมและขยะพิษ นอกจากนี้ขยะพิษที่ถูกทิ้งลงในทะเลยังสามารถสะสมความเป็นพิษในสิ่งแวดล้อมและสายใยอาหารในระบบนิเวศซึ่งทำลายความสวยงามของพื้นที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ ทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อแหล่งท่องเที่ยว กระทบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีแนวทางในการแก้ปัญหาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเน้นบทบาทของภาคีต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วม ประกอบด้วยมาตรการแก้ปัญหาขยะในทะเล มาตรการแก้ปัญหาขยะบนบก และมาตรการลดขยะพลาสติกที่ต้นทาง อย่างไรก็ตามมนุษย์ซึ่งเป็นผู้บริโภคเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการรับผิดชอบต่อปัญหาขยะพลาสติกที่ต้องมีจิตสำนึกและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้พลาสติกให้น้อยลงได้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ที่กำหนดให้บุคคลมีหน้าที่ “ร่วมมือและสนับสนุนการอนุรักษ์และคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งมรดกทางวัฒนธรรม” ไว้ในมาตรา 50 (8) ในขณะที่รัฐเองต้องมีหน้าที่ตามมาตรา 57 (2) คือต้อง “อนุรักษ์ คุ้มครอง บำรุงรักษา ฟื้นฟู บริหารจัดการ และใช้หรือจัดให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ ให้เกิดประโยชน์อย่างสมดุลและยั่งยืน โดยต้องให้ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมดำเนินการและได้รับประโยชน์จากการดำเนินการดังกล่าวด้วยตามที่กฎหมายบัญญัติ”

จากบทบัญญัติดังกล่าวเป็นเครื่องชี้ชัดว่าทั้งรัฐและประชาชนต่างมีหน้าที่ที่จะต้องร่วมมือหรือมีส่วนร่วมในการที่จะอนุรักษ์ คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในส่วนของความตระหนักรู้ของประชาชนเกี่ยวกับปัญหาขยะพลาสติก ประเทศไทยควรมีมาตรการดำเนินการตามความสมัครใจที่เข้มข้นมากขึ้นโดยขยายพื้นที่การณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ทั่วประเทศอย่างต่อเนื่องและให้ความสำคัญกับแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งชุมชนใหญ่เป็นพิเศษ และภาครัฐต้องส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้กับภาคเอกชนรวมทั้งสร้างโครงการนำร่องอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง และมีมาตรการส่งเสริมการใช้วัสดุธรรมชาติที่ย่อยสลายได้ทดแทนถุงพลาสติกและโฟม

ในด้านหน้าที่ของรัฐ หน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต้องร่วมกันผลักดันและบูรณาการการดำเนินงานตามแผนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่วางไว้ และควรมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินการของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องให้เป็นรูปธรรม

ส่วนการใช้มาตรการทางกฎหมายเพื่อลดการใช้พลาสติกอาจเริ่มกับผู้ประกอบการหรือผู้ผลิตรายใหญ่ก่อนขยายออกไปสู่ผู้บริโภค และรัฐต้องเตรียมการศึกษาข้อมูลหากจำเป็นต้องใช้มาตรการทางกฎหมาย เช่น การเก็บภาษีการกำจัดขยะพลาสติกกับผู้บริโภค เนื่องจากปัจจุบันครัวเรือนมีการจ่ายเงินเพื่อการจัดเก็บขยะทั่วไป ประชาชนจึงเข้าใจว่าซ้ำซ้อนและมีแนวโน้มในการต่อต้านมาตรการการเก็บภาษีการกำจัดขยะพลาสติก

จัดทำโดย

นางสาวสิตาวีร์ อีร์วิรุพห์

กลุ่มงานบริการวิชาการ 3 สำนักวิชาการ

โทร 0 2244 2070

โทรสาร 0 2244 2058

Email : sapagroup3@gmail.com

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรมควบคุมมลพิษ. (2560). ร่างแผนจัดการขยะพลาสติกอย่างบูรณาการ (พ.ศ. 2560–2564). สืบค้น 10 เมษายน 2560 จาก <http://infofile.pcd.go.th/law/DraftWastePlan60-64.pdf?CFID=1487686>
- กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (13 มิถุนายน 2559). การจดทะเบียนของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก พ.ศ. 2559. กระทรวงพาณิชย์. สืบค้น 4 เมษายน 2560 จาก <https://www.gsb.or.th/getattachment/c2694c85-c34e-496d-824d-95f2b4d17565/Paper>
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2558). ฐานข้อมูลขยะทะเล. สืบค้น 3 เมษายน 2560 จาก <http://www.dmcr.go.th/detailAll/13479/nws/87/>
- _____. (2560). สถานการณ์ ทช. ประจำวัน. สืบค้น 3 เมษายน 2560 จาก <http://www.dmcr.go.th/home.php>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2552). โครงการ 45 วันรวมพลังลดถุงพลาสติก ลดโลกร้อน. สืบค้น 18 เมษายน 2560 จาก <https://www.deqp.go.th/>
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2559). รายงานสถานการณ์และแนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม 2559. สืบค้น 5 เมษายน 2560 จาก <https://www.gsb.or.th/getattachment/c2694c85-c34e-496d-824d-95f2b4d17565/Paper>
- "ขยะพลาสติก" ในทะเลไทย ใครว่าเรื่องเล็ก. (19 มีนาคม 2560). กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้. สืบค้น 5 เมษายน 2560 จาก <http://www.greenpeace.org/seasia/th/news/blog1/blog/58977/>
- ชวนคนไทยลดการใช้ถุงพลาสติก. (29 พ.ค. 2552). ไทยรัฐ. สืบค้น 18 เมษายน 2560 จาก <https://www.thairath.co.th/content/9354>
- เปิดประชาพิจารณ์ ลดใช้ถุงพลาสติก นำร่อง 3 จว. ชายฝั่ง ล้างบาง 'ขยะทะเล'. (24 กุมภาพันธ์ 2560). ไทยรัฐ. สืบค้น 3 เมษายน 2560 จาก <http://www.thairath.co.th/content/865827>
- "ถุงพลาสติก" แคมป์ขยะท้องทะเลไทย. (9 กุมภาพันธ์ 2560). ไทยพีบีเอส. สืบค้น 4 เมษายน 2560 จาก <http://news.thaipbs.or.th/content/260105>
- ไทยรณรงค์ล้มเหลว! ขยะถุงพลาสติกเพิ่มต่อเนื่อง. (2 กุมภาพันธ์ 2559). ไอซีทีมีเดีย. สืบค้น 5 เมษายน 2560 จาก http://www.ictsilpakorn.com/ictmedia/detail.php?news_id=417
- ผลกระทบของพลาสติกต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม. (2556). วารสารพิษวิทยาไทย 2556 : 28 (1). สืบค้น 4 เมษายน 2560 จาก <http://www.thaitox.org/journal/index.php>
- วางคณา ศรีนิล. (2555). มาตรการทางนโยบายเพื่อลดการใช้ถุงพลาสติก : ประสบการณ์ของต่างประเทศกับการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน.

วิกฤตขยะพลาสติกในทะเลไทย. (8 กุมภาพันธ์ 2560). โพสต์ทูเดย์. สืบค้น 3 เมษายน 2560 จาก <http://www.posttoday.com/social/think/479999>

ศุภสิริ แสงกระจ่าง และคณะ. (2556). ผลกระทบของพลาสติกต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม. วารสารวิชาการ พิษวิทยาไทย 2556 : 28 (1).

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC). (2556). กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก. สืบค้น 5 เมษายน 2560 จาก http://www2.mtec.or.th/th/special/biodegradable_plastic/process_plas.html

สถาบันพลาสติก. (2560). อุตสาหกรรมพลาสติก. สรุปสถานะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ปี 2559 และแนวโน้ม ปี 2560. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สืบค้น 3 เมษายน 2560 จาก http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry_overview/annual2016.pdf

สมพร แสงชัย. (2548). การวางแผนเชิงกลยุทธ์ภาครัฐ. โครงการบัณฑิตศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุทัศน์ ยกส้าน (4 พฤศจิกายน 2559). พลาสติก : วัสดุมหัศจรรย์เมื่อเริ่มต้น แต่วันนี้กำลังสร้างปัญหา. ผู้จัดการออนไลน์. สืบค้น 3 เมษายน 2560 จาก <http://www.manager.co.th/South/ViewNews.aspx?NewsID=9590000110439>

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2560). สรุปสถานะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมปี 2559 และแนวโน้มปี 2560. สืบค้น 4 เมษายน 2560 จาก <http://www.oie.go.th/academic>

สำรวจเพื่อนร่วมโลก กลยุทธ์ลด “ถุงพลาสติก”-บทเรียนนานาชาติ. (28 มีนาคม 2555). ไทยพับลิก้า. สืบค้น 10 เมษายน 2560 จาก <http://thaipublica.org/2012/03/strategy-reduce-plastic-bag/>

ภาษาต่างประเทศ

Australian Environment Protection and Heritage Council. (2010). Plastic bags. Retrieved January 30, 2012, from <http://www.ephc.gov.au/taxonomy/term/54>

BBC News. (2008, February 28). Plastic bag bans around the world. BBC News. Retrieved from http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/7268960.stm

China Daily. (2009, May 26). One year after plastic bag ban, how is China doing? China Daily. Retrieved from http://www.chinadaily.com.cn/business/2009-05/26/content_7944466.htm

D. Li Z. Zhou, D. Qing, Y. He, T. Wu, M. Miao, J. Wang, X. Weng, J.R. Ferber, L.J. Herrinton, Q. Zhu, E. Gao, H. Checkoway, and W. Yuan. (2010). Occupational exposure to bisphenol-A (BPA) and the risk of Self-Reported Male Sexual Dysfunction. *Human Reproduction*. Vol.25(2) : 519-527

FDA Continues to Study BPA. (2013). U.S. Food and Drug Administration. From <http://www.fda.gov/newsevents/publichealthfocus/ucm064437.htm>. accessed : May 20, 2013.

Hong Kong Environmental Protection Department. (2007). **Overseas experience on plastic Shopping bag reduction**. Retrieved February 2, 2012, from http://www.epd.gov.hk/Epd/English/news_events/legco/files/OverseasExperienceonPlasticShoppingBagReduction.pdf

J. Maia a, J.M. Cruz b, R. Sendón a, J .Bustos c, J.J. Sanchez c, P. Paseiro. (2009). Effect of detergents in the release of bisphenol A from polycarbonate baby bottles. *Food Research International*. 42 : 1410-1414.

Lowes, T. (2010). **Call for Ireland to extend levy to all single-use bags**. Retrieved February 1, 2012, from <http://www.friendsoftheireishenvironment.net/index.php?do=friendswork&action=cat&cid=34>

Luoping Zhang, Craig Steinmaus, David A. Eastmond, Xianjun K. Xin, Martyn T. Smith. (2009). **Formaldehyde exposure and leukemia : A new meta-analysis and potential mechanisms Mutation Research**. 681, 150-168