



คณะสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Faculty of Social Sciences
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

ขยะกำพรว้า ขยะพลาสติก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร นิลพิรุฬหา

**“Beat Plastic Pollution:
If you can't reuse it, refuse it”**

“สู้กับปัญหาขยะพลาสติก:
ถ้าเอามันกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ ก็จงปฏิเสธมัน”

วันสิ่งแวดล้อมโลก เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2561

ขยะกำพร้าว ขยะพลาสติก

ผู้เขียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร นิพัทธ์วิทยา
ISBN 978-616-593-690-3
พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2565
จำนวนพิมพ์ 200 เล่ม

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สุรียพร นิพัทธ์วิทยา.

ขยะกำพร้าว ขยะพลาสติก. -- กรุงเทพฯ : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2565.

118 หน้า

1. ขยะ. 2. ขยะพลาสติก. I. ชื่อเรื่อง.

363.728

ISBN 978-616-593-690-3

จัดพิมพ์โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร นิพัทธ์วิทยา
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา
กรุงเทพมหานคร 10110 โทรศัพท์ 026495000
อีเมล sureepornn@gmail.com

ประสานงาน เบญจมาศ เขมาศักดาสรรรค์

ออกแบบปก สุรียพร นิพัทธ์วิทยา

พิมพ์ที่ บริษัท ดีเซมเบอร์รี่ จำกัด
เลขที่ 248/7 ซอยมิตตคาม ถนนสามเสน
แขวงวรวิหาร เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
โทรศัพท์มือถือ 085-997-7220
อีเมล 4decemberry@gmail.com

กิตติกรรมประกาศ

การเขียนและเรียบเรียงหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คุณรุจิรา ชัยศิริถาวรกุล นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ให้การสนับสนุนข้อมูลและเอกสารเผยแพร่ส่วนหนึ่งเพื่อเป็นวัตถุดิบและนำไปต่อยอดในวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในการเขียน

ขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.พันธวัศ สัมพันธ์พานิช รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวิไล ชีระโรจนารัตน์ และรองศาสตราจารย์ ดร.อภิเศก ปันสุวรรณ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสามท่านในการพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไข ปรับปรุงหนังสือเล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.หทัยรัตน์ บุญโยปษ์ภูมิ์ และอาจารย์ ดร. ปิยะนาถ อังควาณิชกุล พี่สาวที่รักทั้งสองที่ช่วยให้คำแนะนำในการเขียนหนังสือ และการออกแบบปก ขอขอบคุณ คุณเบญจมาศ เขมาศักดาสรวรรค์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานและการจัดทำหนังสือ

ที่สำคัญ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ภูมิ มูลศิลป์ คณบดีคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และผู้บริหารคณะฯ ที่ดำเนินโครงการการผลิตหนังสือและตำราของคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ 2565 และให้ทุนสนับสนุนในการตีพิมพ์หนังสือเล่มนี้

สุรียพร นิพัฏฐวิทยา

สิงหาคม 2565

คำนำผู้เขียน

หลายปีก่อนผู้เขียนได้เขียนตำราในโครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์กายภาพ ของมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการ และพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ (สอวน.) หัวข้อภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม ร่วมกับ ดร.สถาพร มนต์ประภัสสร หลังจากที่ผู้เขียนได้สืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการเขียนตำราดังกล่าว พบความน่าสนใจของปัญหาแพขยะในมหาสมุทร ซึ่งในขณะนั้นไม่เคยมีหนังสือเรียนหรือตำราเรียนใดได้กล่าวถึงเลย จึงได้มีการกล่าวถึงปัญหาของขยะพลาสติกในมหาสมุทรรวมถึงการเกิดกองขยะขนาดใหญ่กลางมหาสมุทรในมิติทางภูมิศาสตร์ไว้ในตำราเล่มดังกล่าว

ต่อมาผู้เขียนมีโอกาสได้เข้าร่วมเขียนหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งขณะนั้นปัญหาขยะพลาสติกในทะเลกำลังเป็นที่กล่าวถึงในวงกว้าง ผู้เขียนจึงมีแนวคิดที่เด็กไทยควรจะมีความรู้และตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้เพิ่มเติมเนื้อหาไว้ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีการจัดทำโครงการผลิตหนังสือและตำราขึ้น เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการตีพิมพ์หนังสือเพื่อเผยแพร่ ทำให้ผู้เขียนเห็นโอกาสที่จะนำความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ มานำเสนอและเผยแพร่ในหลากหลายมิติแก่บุคคลทั่วไป โดยมีความมุ่งหมายว่า หนังสือเล่มนี้จะสามารถช่วยเป็นส่วนหนึ่งในการลดการผลิตขยะพลาสติกและปัญหาขยะพลาสติกทั้งบนบกและในทะเลได้บ้าง ตามแนวคิด “สู้กับปัญหาขยะพลาสติก: ถ้าเอามันกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ ก็จงปฏิเสธมัน” ในวันสิ่งแวดล้อมโลก เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2561

สารบัญ

	หน้า
คำนำผู้เขียน	(4)
บทที่ 1 ปฐมบทแห่งพลาสติก	1
บทที่ 2 ขยะกำพริ้ว ขยะพลาสติก	13
บทที่ 3 โควิด-19 กับขยะพลาสติก	25
บทที่ 4 มหาสมุทรแห่งพลาสติก	31
บทที่ 5 การเดินทางของพลาสติก	47
บทที่ 6 ไมโครพลาสติก มหันตภัยร้ายที่มองไม่เห็น	55
บทที่ 7 เมื่อมลพิษพลาสติกเป็นมหันตภัยร้ายต่อมนุษยชาติ	65
บทที่ 8 ถอดรหัสมาตรการการจัดการปัญหาขยะพลาสติกทั่วโลก	73
บทที่ 9 ประเทศไทยกับการรับมือปัญหาขยะพลาสติก	87
บทที่ 10 สุดท้ายแต่ไม่ท้ายสุด มหาภาวะภัยขยะพลาสติก	99
บรรณานุกรม	103
ประวัติผู้เขียน	109

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1-1 สัญลักษณ์การแยกประเภทของพลาสติกที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้	5
ภาพที่ 1-2 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีเอทิลีนเทรฟทาเลต หรือ PET, PETE และตัวอย่างพลาสติก	6
ภาพที่ 1-3 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง หรือ HDPE และตัวอย่างพลาสติก	7
ภาพที่ 1-4 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์ และตัวอย่างพลาสติก	8
ภาพที่ 1-5 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ หรือ LDPE และตัวอย่างพลาสติก	8
ภาพที่ 1-6 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีโพรพิลีน หรือ PP และตัวอย่างพลาสติก	9
ภาพที่ 1-7 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีสไตรีน หรือ PS และตัวอย่างพลาสติก	10
ภาพที่ 1-8 สัญลักษณ์พลาสติกอื่นๆ หรือ Other และตัวอย่างพลาสติก	11
ภาพที่ 1-9 ตัวอย่างขวดพลาสติกที่ประกอบด้วยพลาสติกหลายแบบ	11
ภาพที่ 2-1 ร้อยละของการผลิตพลาสติกในแต่ละภูมิภาค	17
ภาพที่ 2-2 ชาวจีนกำลังคัดแยกขยะพลาสติกรีไซเคิล	18
ภาพที่ 2-3 ขยะพลาสติกที่พบขณะที่เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดและลอกท่อระบายน้ำในเขตกรุงเทพมหานครเมื่อปี 2561	20
ภาพที่ 2-4 ข้อมูลการศึกษาชนิดและปริมาณขยะลอยน้ำบริเวณปากแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลลงสู่อ่าวไทยรูปตัว ก. ในปี 2561 ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	22
ภาพที่ 3-1 ปริมาณขยะพลาสติกในช่วยการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019	28

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3-2 ขยะพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ประเภทใช้ครั้งเดียวทิ้งที่มีการทิ้งเกลื่อนกราดช่วงสถานการณ์โควิด-19	30
ภาพที่ 4-1 ขยะพลาสติกที่ถูกพบบริเวณทางน้ำ ทะเล และมหาสมุทรตั้งแต่ปี 1960	33
ภาพที่ 4-2 ข้อมูลการสำรวจปริมาณขยะพลาสติกที่ไหลมาจากแม่น้ำต่างๆ ทั่วโลก	34
ภาพที่ 4-3 5 อันดับของแม่น้ำสายที่ปล่อยพลาสติกออกสู่ทะเล และมหาสมุทรมากที่สุดจากแม่น้ำ 1,656 สายทั่วโลก	35
ภาพที่ 4-4 การเทียบปริมาณขยะพลาสติกที่ลอยอยู่ในมหาสมุทร	36
ภาพที่ 4-5 10 ประเทศบนโลกที่มีการผลิตขยะพลาสติกสู่ทะเล และมหาสมุทรมากที่สุด	37
ภาพที่ 4-6 ขยะพลาสติกเกลื่อนชายหาดประเทศอินเดีย	38
ภาพที่ 4-7 ที่ตั้งของทะเลแคริบเบียน บริเวณมหาสมุทรแอตแลนติก	39
ภาพที่ 4-8 คลื่นขยะพลาสติกที่พัดเข้าสู่ชายหาดของหมู่เกาะแคริบเบียน	40
ภาพที่ 4-9 คลื่นขยะพลาสติกที่พัดเข้ามาบริเวณชายหาด Montesinos Beach ในเมืองหลวงของเมือง ซานโตโดมิงโกเดกุซมัน สาธารณรัฐโดมินิกัน	40
ภาพที่ 4-10 ที่ตั้งเกาะเฮนเดอร์สัน ในมหาสมุทรแปซิฟิกใต้	42
ภาพที่ 4-11 ส่วนหนึ่งของขยะพลาสติกที่พบบริเวณชายหาดเกาะเฮนเดอร์สัน	42
ภาพที่ 4-12 ตำแหน่งที่ตั้งของร่องลึก	44
ภาพที่ 5-1 การเกิด convergence zone บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ	50
ภาพที่ 5-2 การเคลื่อนที่เป็นวง (gyre) ของกระแสน้ำในมหาสมุทร	50

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 5-3 บริเวณที่พบแพขยะ (Garbage patch) ในมหาสมุทร	51
ภาพที่ 5-4 โครงการ Ocean Cleanup ทดสอบระบบจับเก็บขยะ ในมหาสมุทรแปซิฟิก	52
ภาพที่ 5-5 เรือเก็บขยะ Interceptors	53
ภาพที่ 5-6 ขยะที่ถูกเก็บขึ้นมาจากเรือ Interceptors ที่ร่องไปตามลำน้ำ	54
ภาพที่ 6-1 การเกิดไมโครพลาสติก	57
ภาพที่ 6-2 ไมโครพลาสติกที่ปนอยู่ในสิ่งแวดล้อม	58
ภาพที่ 6-3 ชนิดของไมโครพลาสติกในหอยสองฝา	60
ภาพที่ 6-4 ไมโครพลาสติกที่พบในกระเพาะของปลาทู บริเวณอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม จังหวัดตรัง	61
ภาพที่ 6-5 ไมโครพลาสติกที่ปนเปื้อนอยู่ในเกล็ดทะเล	63
ภาพที่ 7-1 ขยะพลาสติกที่ถูกคลื่นทะเลซัดขึ้นฝั่ง บริเวณชายหาดเกาะบาหลี่ ประเทศอินโดนีเซีย	68
ภาพที่ 7-2 การนำเสนอข่าวเต่าทะเลที่เสียชีวิตจากการกินขยะพลาสติก	69
ภาพที่ 7-3 ปุเสฉนวนใช้ฝาขวดพลาสติกเป็นบ้านบนชายหาดของเกาะ เฮนเดอร์สัน	69
ภาพที่ 7-4 ขยะพลาสติกที่พบในซากนกฟูลมาร์ที่ตายริมหาด	70
ภาพที่ 7-5 มุลช้างในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ปนเปื้อนไปด้วยขยะพลาสติก	71
ภาพที่ 7-6 วัวในกรุงไนโรบี ประเทศเคนยา กำลังหาอาหารบน กองขยะพลาสติก	71

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 8-1 ประเทศที่มีการห้ามการใช้ถุงพลาสติก	77
ภาพที่ 8-2 การหย่อนกันบูหรือลงไปในกลุ่มที่ติดตั้งไว้ตาม พื้นที่สาธารณะในโครงการ Vote with your Butt	81
ภาพที่ 8-3 รณรงค์ปัญหาขยะพลาสติกในทะเลในพื้นที่สาธารณะ ในสหราชอาณาจักร	82
ภาพที่ 8-4 พนักงานของ Woolworths ในประเทศออสเตรเลีย แสดงถุงใส่สินค้าชนิดนำกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ลูกค้าเลือกซื้อ	83
ภาพที่ 8-5 หลอดดูดชานมไข่มุกในสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ที่ผลิตขึ้นมาจากกากอ้อย	84
ภาพที่ 8-6 นวัตกรรมถุงกินได้ Bio-Cassava ที่ผลิตจากมันสำปะหลัง	86
ภาพที่ 9-1 โรดแมพในการจัดการขยะพลาสติกของประเทศไทย พ.ศ.2561 – 2573	90
ภาพที่ 9-2 ภาพบางส่วนจากคลิปรณรงค์ปัญหาขยะพลาสติก ของ Green Thailand	92
ภาพที่ 9-3 ตัวอย่างการประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางออนไลน์	93
ภาพที่ 9-4 ขยะพลาสติกที่อุดตันทางระบายน้ำได้สะพานในเมืองดูอาลา ประเทศแคเมอรูน	94
ภาพที่ 9-5 ตัวอย่างการทดสอบการย่อยสลายของแก้วกระดาษ ทั่วไปและแก้วกระดาษ Zero Waste Cup	97

บทที่

01

ปฐมบท
แห่งพลาสติก



พลาสติกเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ส่วนใหญ่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ หรือแยกก๊าซธรรมชาติแล้วนำเข้าสู่กระบวนการแยกสลาย เพื่อให้ได้สารประกอบขนาดเล็ก อาทิ เอทิลีน (Ethylene) โพรพิลีน (Propylene) สไตรีน (Styrene) ฟีนอล (Phenol) และ อะคริโลไนไตรล์ (Acrylonitrile) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการผลิตเม็ดพลาสติก (Plastic resins) ประเภทต่างๆ ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน เช่น ความเหนียว และการทนความร้อน ก่อนนำไปหลอมและขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก

พลาสติกเข้ามามีบทบาทสำคัญในฐานะที่สามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด มีความเหนียว แข็งแรงทนทาน น้ำหนักเบา อีกทั้งมีราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับเหล็กหรือไม้ สามารถลดการใช้ไม้จึงทำให้พลาสติกกลายเป็นวัสดุยอดนิยมที่พบเห็นผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ถูกผลิตขึ้นจากพลาสติกเป็นจำนวนมาก

ปี 2497 โลกมีการผลิตพลาสติก 1.7 ล้านตัน หากแต่ในปี 2557 พบว่า โลกมีการผลิตพลาสติกสูงถึง 311 ล้านตัน และคาดว่าในปัจจุบันมีการผลิตพลาสติกได้ประมาณ 5 ล้านล้านชิ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณการผลิตพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้งของโลกในปี 2557 มีสัดส่วนของการผลิตในแต่ละภูมิภาคดังนี้ ทวีปเอเชียแปซิฟิกมีสัดส่วนการผลิตมากที่สุดคือ ร้อยละ 38 รองลงมาคือ ทวีปอเมริกาเหนือ คิดเป็นร้อยละ 21 ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คิดเป็น ร้อยละ 17 ทวีปยุโรป คิดเป็นร้อยละ 16 ภูมิภาคอเมริกากลางและทวีปอเมริกาใต้คิดเป็น ร้อยละ 4 และสหภาพโซเวียตเดิม คิดเป็นร้อยละ 3 และในปัจจุบันทั่วโลกผลิตพลาสติกมากกว่า 400 ล้านตันต่อปี และคาดการณ์ว่าในปี 2568 การผลิตพลาสติกจะเพิ่มขึ้นกว่า 600 ล้านตันต่อปี

ในปี 2560 มีการสำรวจการนำพลาสติกไปใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตพบว่า พลาสติกที่ผลิตขึ้นมากกว่า 1 ใน 3 เป็นบรรจุภัณฑ์จากพลาสติก หรือประมาณ 158 ล้านตัน ส่วนใหญ่เป็นพลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง (single use plastic) ถัดมาเป็นการนำไปใช้ในงานก่อสร้าง คิดเป็น 71 ล้านตัน รองลงมาคือ การผลิตด้านสิ่งทอ ราว 62

ล้านตัน การผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค ประมาณ 45 ล้านตัน การนำไปผลิตรถยนต์ หรือด้านการขนส่ง 29 ล้านตัน ด้านไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 19 ล้านตัน และการนำไปผลิตในเครื่องจักรอุตสาหกรรมประมาณ 3 ล้านตัน

ปริมาณพลาสติกจำนวนมากที่วนเวียนอยู่รอบตัวเราในชีวิตประจำวัน น้อยคนนักที่จะรู้จักพลาสติกอย่างทอ้งแท้ ผู้เขียนจึงได้สรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลาสติกแต่ละประเภทเพื่อให้ผู้อ่านได้รู้จักพลาสติกมากขึ้น

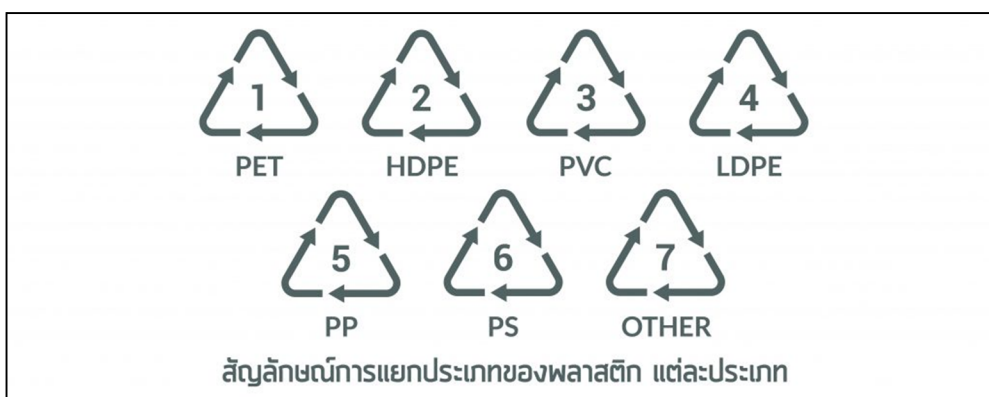
ประเภทของพลาสติกที่นำมาใช้งานถูกจัดแบ่งประเภทโดยการใช้สมบัติความร้อนของเม็ดพลาสติก สามารถที่จะจัดแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) และเทอร์โมเซตติง (Thermosetting)

เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) หรือบางครั้งเรียกว่า เรซิน เป็นพลาสติกที่ได้รับความนิยมมากและใช้กันอย่างแพร่หลาย เทอร์โมพลาสติกถ้าหากได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเมื่อเย็นก็จะเกิดการแข็งตัว สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงรูปได้ โดยพลาสติกในรูปแบบนี้โครงสร้างโมเลกุลจะเป็นลักษณะโซ่ตรง มีการเชื่อมต่อระหว่างโซ่พอลิเมอร์ค่อนข้างน้อยมาก จึงสามารถที่จะหลอมเหลวและเมื่อผ่านการอัดแรงมากจะไม่ทำลายโครงสร้างเดิม เม็ดพลาสติกประเภทนี้สามารถขึ้นรูปได้โดยการฉีดในขณะที่พลาสติกถูกนำมาทำให้อ่อนตัวและไหลไปด้วยความดันและความร้อน

เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) เป็นพลาสติกที่มีโครงสร้างเป็นร่างแห มีสมบัติพิเศษ คือ มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและสามารถทนต่อปฏิกิริยาทางเคมีได้เป็นอย่างดี พลาสติกชนิดนี้จะเกิดรอยเปื้อนได้ยาก ทนความร้อนและทนความดัน เปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ได้ ไม่มีการอ่อนตัว เมื่อเจออุณหภูมิสูงก็จะไหม้และแตกเป็นขี้เถ้าสีดำ การที่จะทำให้พลาสติกประเภทนี้มีรูปร่างต่างๆ นั้นจะต้องใช้ความร้อนที่สูงและต้องมีแรงอัดที่มาก

นอกจากนี้ประเภทของพลาสติกยังถูกแบ่งตามลักษณะของบรรจุภัณฑ์ออกเป็น 2 ประเภท ประเภทแรก คือ Multi-Layered Plastic พลาสติกชนิดนี้จะซ่อนอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะไม่เหมือนพลาสติก โดยเป็นพลาสติกหลายชั้นประกอบกับวัสดุชนิดอื่น เช่น กล่องนม กล่องน้ำผลไม้ ซองขนม และหลอดยาสีฟัน และประเภทที่สอง คือ Single-Layered Plastic เป็นฟิล์มพลาสติกที่ยืดหยุ่นได้และเป็นฟิล์มบางๆ เพียงชั้นเดียว เช่น ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว หลอดพลาสติก และพลาสติกแรปห่ออาหาร เป็นต้น

พลาสติกตามที่กล่าวมามีหลากหลายประเภท เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและสะดวกต่อการนำไปบริหารจัดการพลาสติกต่อไป สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกแห่งสหรัฐอเมริกา (The Society of the plastics Industry Inc.) จึงกำหนดสัญลักษณ์มาตรฐานของพลาสติกที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ โดยใช้สัญลักษณ์ลูกศร 3 ตัว วนเป็นรูปสามเหลี่ยม และมีหมายเลขกำกับตรงกลางรูปสามเหลี่ยม ซึ่งหมายถึงประเภทพลาสติก 7 ประเภทที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 สัญลักษณ์การแยกประเภทของพลาสติกที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้

ที่มา: <https://bit.ly/3aPY3on>

ผู้เขียนจึงขอขยายความพร้อมยกตัวอย่าง และภาพประกอบเพื่อให้ผู้อ่านสามารถจำแนกประเภทพลาสติก 7 ประเภทที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

พลาสติกหมายเลข 1 โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate) หรือ PET, PETE (ภาพที่ 1-2) พลาสติกมีสมบัติใสเหนียวทนทาน ป้องกันการซึมผ่าน น้ำหนักเบา ส่วนใหญ่จะใช้ผลิตขวดน้ำดื่ม ขวดน้ำอัดลม น้ำมันพืช ถุงขนม พลาสติกชนิดนี้แม้จะเป็นพลาสติกที่มีความปลอดภัยแต่ก็ไม่ควรนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) และไม่ควรรี้นาตากแดด แต่สามารถนำไปรีไซเคิล เป็นเส้นใยสำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม โยสังเคราะห์ในหมอน ถุงหิ้ว และกระเป๋า ได้



ภาพที่ 1-2 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต หรือ PET, PETE และตัวอย่างพลาสติก

ที่มา: ผู้จัดการออนไลน์ (2563, 7 กันยายน)

พลาสติกหมายเลข 2 โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene) หรือ HDPE (ภาพที่ 1-3) เป็นพลาสติกแข็งทนทาน แตกยาก ทนต่อการทำละลายและความร้อน นิยมใช้ทำขวดนม ขวดน้ำผลไม้ โยเกิร์ต ขวดน้ำยาทำ

ความสะอาดต่าง ๆ ขวดแชมพู ถังพลาสติกหิ้ว โต๊ะเก้าอี้ หรือถังน้ำมันรถยนต์ เป็นต้น จัดว่าเป็นพลาสติกที่ปลอดภัยไม่มีสารเคมี สามารถนำมารีไซเคิล เป็นขวดน้ำมันเครื่อง ท่อหรือถังพลาสติก และ ไม้เทียมทำรั้ว เป็นต้น



ภาพที่ 1-3 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง หรือ HDPE และตัวอย่างพลาสติก

ที่มา: <https://bit.ly/3obL17J>

พลาสติกหมายเลข 3 โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride) หรือ PVC (ภาพที่ 1-4) พลาสติกชนิดนี้มีสมบัติทนทานต่อสารเคมีและการขีดถู ใช้ทำท่อน้ำประปา สายยาง แผ่นฟิล์มห่ออาหาร แผ่นพลาสติกทำประตู หน้าต่างและหนังเทียมเฟอร์นิเจอร์ ของเล่น ถังหิ้วขนาดเล็ก ไปจนถึงอุปกรณ์สำนักงาน พลาสติกชนิดนี้มีสารเคมีที่เป็นพิษปะปนอยู่ เมื่อถูกเผาไหม้จะปล่อยสารพิษออกมา จึงไม่ควรทำลายด้วยการเผา และไม่ควรให้อาหารหรือน้ำดื่มสัมผัสกับพลาสติกโดยเฉพาะการนำอาหารร้อน ๆ ใส่ลงในถังหิ้วโดยตรง พลาสติกชนิดนี้สามารถนำมารีไซเคิล ต่อเป็นท่อน้ำประปา กรวยจราจร เฟอร์นิเจอร์ และม้านั่งพลาสติก เป็นต้น



ภาพที่ 1-4 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์ หรือ PVC และตัวอย่างพลาสติก
ที่มา: <https://bit.ly/3PELnzd>

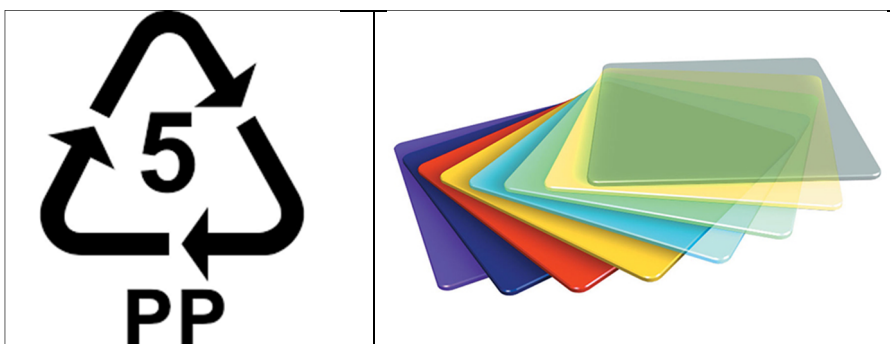
พลาสติกหมายเลข 4 โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene) หรือ LDPE (ภาพที่ 1-5) มีลักษณะใส นิ่ม เหนียว ยืดหยุ่น ทนความเย็นถึง -70 องศาเซลเซียส แต่ไม่ทนความร้อน ส่วนใหญ่ใช้ทำฟิล์มห่ออาหารหรือห่อสิ่งของ ถุงเย็นสำหรับแช่แข็ง และถุงขนมปัง เป็นต้น แม้ส่วนใหญ่พลาสติกชนิดนี้จะค่อนข้างปลอดภัยแต่ก็ไม่ควรนำกลับมาใช้ซ้ำพลาสติกชนิดนี้สามารถนำมารีไซเคิล เป็นถุงหิ้วพลาสติกแบบบาง ถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถังขยะ กระเป๋องูพื้น และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น



ภาพที่ 1-5 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ หรือ LDPE และ
ตัวอย่างพลาสติก

ที่มา: <https://www.yellowpages.co.th/article/thaihongplastic2>

พลาสติกหมายเลข 5 โพลีโพรพิลีน (Poly propylene) หรือ PP (ภาพที่ 1-6) เป็นพลาสติกใสปลอดภัยจากสารเคมีอันตราย ทนความร้อนสูง นิยมใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารร้อน จาน ชาม กล่องใส่อาหาร หลอดดื่มน้ำ กระบอกน้ำแช่เย็น ตะกร้า และขวดบรรจุยา ส่วนใหญ่แล้วพลาสติกชนิดนี้เข้าไมโครเวฟได้ แต่ก็ควรตรวจสอบสัญลักษณ์ไมโครเวฟอีกครั้งเพื่อความมั่นใจ พลาสติกชนิดนี้สามารถนำมารีไซเคิล เป็นกล่องแบตเตอรี่ ชิ้นส่วนในรถยนต์ และไม้กวาดพลาสติก เป็นต้น



ภาพที่ 1-6 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีโพรพิลีน หรือ PP และตัวอย่างพลาสติก
ที่มา: <http://excelunionplus.com/news.html>

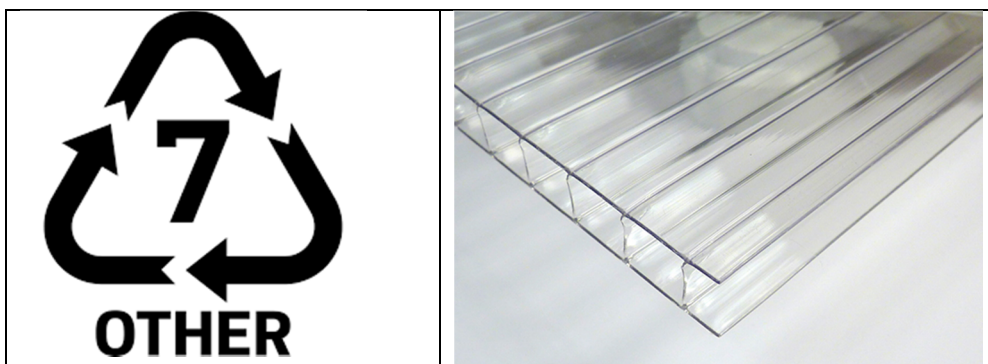
พลาสติกหมายเลข 6 โพลีสไตรีน (Polystyrene) หรือ PS (ภาพที่ 1-7) มีลักษณะโปร่งใส ใสน้ำสามารถผ่านเข้าไปได้ ราคาถูก น้ำหนักเบา เปราะและแตกหักง่าย นิยมใช้ทำภาชนะบรรจุของใช้ เป็นพลาสติกประเภทใช้ครั้งเดียวทิ้ง เช่น จาน ชาม ข้อนล่อม โฟม และแก้ว เนื่องจาก พลาสติกชนิดนี้สามารถปล่อยสารก่อมะเร็งได้เมื่อโดนความร้อน จึงไม่ควรนำมาใช้ซ้ำในระยะยาว พลาสติกชนิดนี้สามารถนำมารีไซเคิล เป็นไม้แขวนเสื้อ ไม้บรรทัด แผงสวิตช์ไฟ ฉนวนความร้อน และแผงโซลาร์เซลล์ รวมถึงเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ



ภาพที่ 1-7 สัญลักษณ์พลาสติกโพลีสไตรีน หรือ PS และตัวอย่างพลาสติก

ที่มา: <http://excelunionplus.com/news.html>

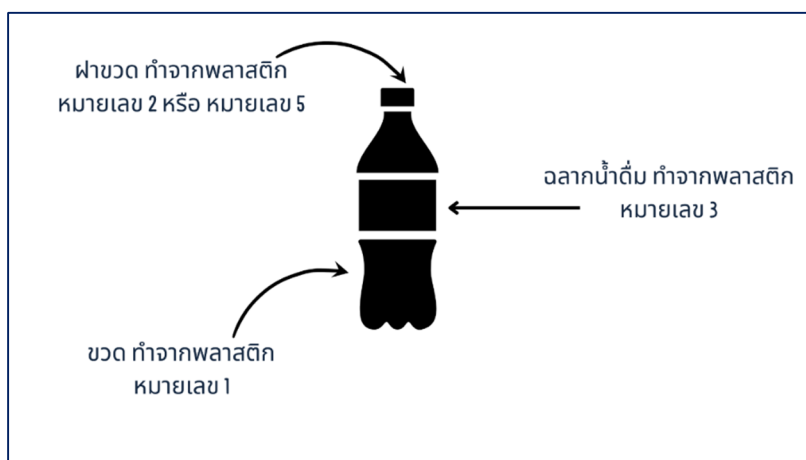
พลาสติกหมายเลข 7 พลาสติกอื่นๆ หรือ Other (ภาพที่ 1-8) ไม่ใช่พลาสติก 6 ชนิดข้างต้น แต่นำมาหลอมใหม่ได้ เช่น โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) หรือ PC มีลักษณะใส แข็ง และทนทาน ส่วนใหญ่พบอยู่ในส่วนประกอบของแว่นกันแดด เคส คอมพิวเตอร์ เสื่อกันกระสุน ขวดแก๊สลอน 5 ลิตร โดยปกติแล้วพลาสติกชนิดนี้จะมีสาร Bisphenol A (BPA) ที่เป็นอันตรายต่อร่างกายปะปนอยู่ โดยเฉพาะเมื่อถูกความร้อน หรือนำเข้าไมโครเวฟ หรือโดนสารกัดกร่อนที่มีฤทธิ์แรงก็จะยิ่งปล่อยสาร BPA ออกมาปนเปื้อนมากขึ้น จึงควรใช้พลาสติกชนิดนี้ด้วยความระมัดระวังหรือหลีกเลี่ยง ซึ่งพลาสติกชนิดนี้สามารถนำมารีไซเคิล เป็นขวดน้ำ กล่องหรือถุงบรรจุอาหาร กระสอบปุ๋ย และถุงขยะ เป็นต้น



ภาพที่ 1-8 สัญลักษณ์พลาสติกอื่นๆ หรือ Other และตัวอย่างพลาสติก

ที่มา: <http://excelunionplus.com/news.html>

นอกจากนี้ในหลายๆ ครั้งบรรจุภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์พลาสติกอาจจะประกอบขึ้นจากพลาสติกหลายแบบ เช่น ขวดเครื่องดื่มที่ประกอบไปด้วย ฝาขวดพลาสติกที่ทำมาจากพลาสติก เบอร์ 2 หรือ 5 ตัวขวดที่ทำมาจากพลาสติกเบอร์ 1 และฟิล์มพลาสติกห่อขวดเพื่อบอกฉลากที่ทำมาจากพลาสติกเบอร์ 3 (ดังภาพที่ 1-9)



ภาพที่ 1-9 ตัวอย่างขวดพลาสติกที่ประกอบด้วยพลาสติกหลายแบบ

ดัดแปลงจาก: Supang Chatuchinda (2018)

การให้ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกและการนำเนื้อหาเกี่ยวกับพลาสติกมาเป็นบทแรก เพื่อเป็นการปูพื้นให้ผู้อ่านมีความรู้และความเข้าใจพลาสติกแต่ละประเภทที่อยู่รอบตัว และเป็นการเกริ่นเริ่มต้นปฐมบทแห่งขยะพลาสติก โดยผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะทำให้ผู้อ่านสามารถใช้งานพลาสติกแต่ละประเภทได้ตรงตามสมบัติและสามารถเลือกวิธีในการกำจัดพลาสติกดังกล่าวได้ถูกวิธี เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพอนามัยของตนเองและลดกระทบกระทบที่จะมีต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้

บทที่

02

ขยะกำพร้าว ขยะพลาสติก



โลกกำลังตื่นตัวต่อวิกฤตปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้น นานาประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูและรักษาสีเขียวมากขึ้น โดยกระตุ้นให้พลเมืองโลกมีความตื่นตัวและตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร โดยเฉพาะปัญหาสิ่งแวดล้อมไร้พรมแดน ขยะพลาสติกเป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญที่ทั่วโลกกำลังเผชิญเนื่องจากเป็นขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ สามารถพบได้มากที่สุดในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะถุงพลาสติกจัดเป็นขยะพลาสติกที่มีปริมาณมากที่สุดในโลก รองลงมาคือ หลอดพลาสติก ฝาพลาสติก รวมทั้งภาชนะบรรจุอาหาร จากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นความท้าทายในการบริหารจัดการขยะพลาสติกของโลก

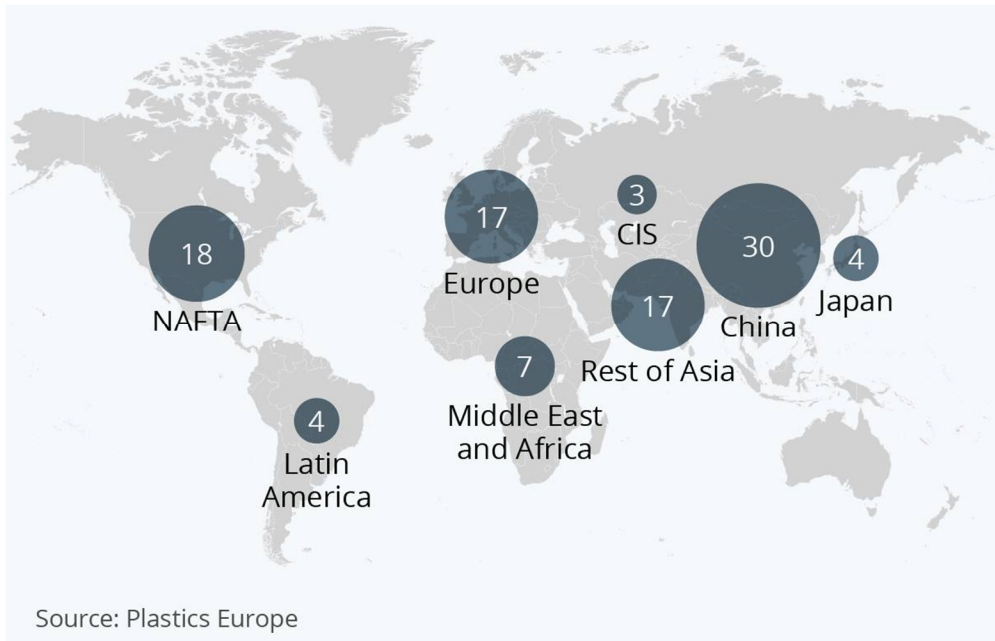
ขยะพลาสติกกำพวด คือ ขยะพลาสติกที่ไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ทำให้ถูกตีตราว่าเป็นขยะที่ไร้ราคา และเมื่อนำไปกำจัด เช่นนำไปเผาก็ก่อให้เกิดปัญหาการปลดปล่อยก๊าซพิษอีกด้วย และในแต่ละปียังมีขยะพลาสติกไม่ต่ำกว่า 8 ล้านตันที่ไหลลงทะเล สหประชาชาติคาดการณ์ว่า ยังคงมีขยะพลาสติกอย่างต่อเนื่องและภายในปี 2050 คาดว่าในทะเลจะมีถุงพลาสติกมากกว่าจำนวนปลา พื้นที่ที่สร้างขยะพลาสติกสู่ท้องทะเลมากที่สุดคือ แถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม มาเลเซียและไทย

จากข้อมูลการจัดขยะพลาสติกในโลกพบว่า มีขยะพลาสติกเพียงร้อยละ 9 เท่านั้นที่ถูกนำไปมาใช้ใหม่ ประมาณร้อยละ 12 ถูกนำไปเผาและก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ และขยะพลาสติกอีกร้อยละ 79 ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม ไหลลงสู่ท้องทะเล และเข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร

ปัญหาหาขยะพลาสติกถูกกล่าวถึงมาหลายทศวรรษ จนกระทั่งในวันคุ้มครองโลก วันที่ 22 เมษายน ปี 2018 และวันสิ่งแวดล้อมโลก วันที่ 5 มิถุนายน 2018 ได้มีแนวคิดเดียวกันคือ การลดปัญหาขยะพลาสติก โดยในวันสิ่งแวดล้อมโลก ใช้แนวคิด End Plastic Pollution และวันคุ้มครองโลกในปีนั้นได้มีการจัดการประชุมที่ประเทศอินเดีย โดยประกาศแนวคิด Beat Plastic Pollution และในการประชุม

โอเชียเนีย คอนเฟอเรนซ์ ซึ่งเป็นการประชุมสุดยอดที่สหประชาชาติจัดขึ้นครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 – 9 มิถุนายน 2560 เพื่อกระตุ้นให้ทั่วโลกดำเนินมาตรการเร่งด่วนในการรักษาทรัพยากรทางทะเล โดยมีการเชิญผู้แทนแต่ละประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่ก่อมลพิษขยะพลาสติกจำนวนมากในมหาสมุทร เช่น ประเทศจีน ไทย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ ซึ่งในการประชุมครั้งนั้น ได้มีการจัดกิจกรรมหลักเพื่อการรณรงค์ลดการใช้ขวดพลาสติก ภายใต้แนวคิด OneLess bottles โดยมีการขอร้องให้ผู้เข้าร่วมไม่นำขวดและแก้วพลาสติกเข้าไปในสำนักงานใหญ่ยูเอ็น ทั้งนี้ทุกคนที่เข้าประชุมจะได้รับมอบขวดน้ำแบบเติมแทน

การตื่นตัวของนานาชาติในเวทีโลกหลายเวทีทำให้หลายประเทศกลับมามองปัญหาขยะพลาสติกในประเทศตนเอง รวมทั้งมีการสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลและรายงานปริมาณการผลิตพลาสติกและขยะพลาสติกมาก ภาพที่ 2-1 มีรายงานร้อยละการผลิตพลาสติกรายภูมิภาคที่เกิดขึ้นในปี 2018 พบว่า สามอันดับที่มีการผลิตพลาสติกมากที่สุดได้แก่ อันดับหนึ่งประเทศจีนมีการผลิตพลาสติกสูงถึงร้อยละ 30 รองลงมาคือ ความตกลงการค้าเสรีอเมริกาเหนือ (North American Free Trade Agreement, : NAFTA) ซึ่งองค์กรเศรษฐกิจในทวีปอเมริกาเหนือ มีการผลิตพลาสติกร้อยละ 18 และลำดับที่ได้แก่ ภูมิภาคยุโรป และกลุ่ม Rest of Asia ยกเว้น ประเทศญี่ปุ่น และจีน มีการผลิตพลาสติกสูงถึงร้อยละ 17



ภาพที่ 2-1 ร้อยละของการผลิตพลาสติกในแต่ละภูมิภาค

ที่มา: https://web.facebook.com/IFLOVEMAPS/photos/a.725151950861889/3175116655865394/?type=3&_rdc=1&_rdr

นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างของการสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลและรายงาน ปริมาณการผลิตพลาสติกและขยะพลาสติกรายประเทศ เช่น

ประเทศจีนประเทศที่มีประชากรมากที่สุดในโลก จึงไม่ใช่เรื่องแปลกที่ประเทศจีนจะมีอัตราการใช้ถุงพลาสติกต่อวันสูงถึงวันละประมาณ 3,000 ล้านใบ และมีการผลิตขยะพลาสติกสูงถึง 3 ล้านตันต่อปี (ภาพที่ 2-2)



ภาพที่ 2-2 ชาวจีนกำลังคัดแยกขยะพลาสติกรีไซเคิล

ที่มา: https://www.matichonweekly.com/column/article_190127

ประเทศไอร์แลนด์เป็นประเทศที่มีผู้ผลิตพลาสติกมากที่สุดในทวีปยุโรป จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า ชาวไอร์แลนด์มีอัตราการผลิตขยะพลาสติกต่อคนประมาณ 61 กิโลกรัมต่อปี จึงเป็นสาเหตุให้กลุ่มองค์กรอิสระเพื่อสิ่งแวดล้อม (The Environmental Pillar) ออกมาเรียกร้องให้ประเทศไอร์แลนด์เร่งหาแนวทางกำกับดูแลพลาสติกมากกว่าเดิม

สำหรับปัญหาขยะพลาสติกในประเทศไทย จากข้อมูลสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2562 พบว่า มีปริมาณขยะราว 28.7 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ถึง ร้อยละ 3 และในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาประเทศไทยมีขยะพลาสติกเกิดขึ้นเฉลี่ยปีละ 1.93 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 12 ของปริมาณขยะทั้งหมด ในจำนวนนี้เป็นขยะพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้เพียง 0.39 ล้านตัน ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 1.52 ล้านตัน เป็นพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง ซึ่งพลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง

ส่วนใหญ่ที่พบคือ ถุงพลาสติกและที่เหลืออีกร้อยละ 20 เป็นโฟมอาหาร แก้วน้ำ ขวดน้ำ และหลอด เป็นต้น ข้อมูลจากหนังสือนวัตกรรมขยะ ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีการรายงานถึงการกำจัดขยะพลาสติกว่า ในปี 2562 มีการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ 12.6 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 44 นำไปกำจัดอย่างเหมาะสม 10.3 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 36 และกำจัดไม่ถูกวิธี ถึง 12.6 ล้านตัน หรือคิดเป็น ร้อยละ 44 เมื่อทำการวิเคราะห์และพบว่า สัดส่วนของการกำจัดขยะไม่ถูกวิธีมีสัดส่วนใกล้เคียงกับการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์และพบว่า มีสัดส่วนสูงกว่าการนำขยะพลาสติกไปใช้อย่างเหมาะสมถึง 2.3 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 8 และเมื่อปีเทียบกับข้อมูลปี 2561 ก็พบว่า มีการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ 9.58 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 34 นำไปกำจัดอย่างเหมาะสม 10.88 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 39 และกำจัดไม่ถูกวิธี ถึง 9.58 ล้านตัน หรือคิดเป็น ร้อยละ 34 ซึ่งสัดส่วนของการกำจัดขยะไม่ถูกวิธีมีสัดส่วนใกล้เคียงกับการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ ในขณะที่ในปี 2562 พบว่า มีปริมาณและสัดส่วนของการนำพลาสติกไปกำจัดอย่างเหมาะสมกับลดลงประมาณร้อยละ 3 หรือ ประมาณ 580,000 ตัน

เมื่อพิจารณาข้อมูลการผลิตขยะพลาสติกต่อคนต่อวัน ตั้งแต่ปี 2559-2561 พบว่า คนไทยผลิตขยะเพิ่มขึ้นทุกปี จากปี 2559 มีการผลิตขยะพลาสติกวันละ 1.13 กิโลกรัม เพิ่มขึ้นเป็น 1.14 กิโลกรัมต่อคนต่อวันในปี 2560 และมีการผลิตขยะพลาสติกในปี 2561 เท่ากับ 1.15 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพบว่า คนไทยมีการผลิตขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 10 กรัม นอกจากนี้หนังสือนวัตกรรมขยะ ยังเปิดเผยข้อมูลการผลิตขยะถุงพลาสติกของประเทศไทย โดยพบว่า ในแต่ละปีมีขยะถุงพลาสติกเกิดขึ้นถึง 45,000 ล้านใบต่อปี และส่วนใหญ่เป็นถุงพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง แหล่งที่มามากที่สุดคือ ตลาดสดและแผงลอยถึงร้อยละ 40 รองลงมาคือ ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ และร้านขายของชำในสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 30 นอกจากนี้พบว่า คนกรุงเทพฯ ใช้ถุงพลาสติกเฉลี่ยวันละ 8 ใบ

ต่อคน ถ้าคำนวณจากจำนวนประชากรผู้อาศัยในกรุงเทพมหานครทั้งหมด 5,519,907 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 มี.ค.65) จะพบว่า มีการผลิตขยะมูลฝอยพลาสติกมาก ถึงวันละประมาณ 44.16 ล้านใบ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาดังภาพที่ 2-3 ได้



ภาพที่ 2-3 ขยะพลาสติกที่พบขณะที่เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดและลอกท่อระบายน้ำในเขตกรุงเทพมหานครเมื่อปี 2561

ที่มา: <https://mgronline.com/onlinesection/detail/9620000091935>

อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวข้างต้นยังมีความสอดคล้องกับการสำรวจปริมาณขยะของกรมควบคุมมลพิษ ในพื้นที่ 23 จังหวัดชายฝั่งทะเล เมื่อปี 2560

พบว่า มีปริมาณขยะมูลฝอยที่พบมีทั้งหมด 11.47 ล้านตัน เป็นขยะพลาสติกประมาณ 340,000 ตัน คิดเป็นขยะพลาสติกประมาณร้อยละ 10 -15 ที่มีการปนเปื้อนลงสู่ทะเล นอกจากนี้ยังพบว่า 5 อันดับของขยะพลาสติกที่ลงสู่ทะเล ได้แก่ ถุงพลาสติก ขวดพลาสติก ขวดแก้ว โฟมบรรจุอาหาร และหลอดเครื่องดื่ม และจากปริมาณขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นในแต่ละปี จึงทำให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีขยะพลาสติกสะสมในทะเลมากเป็นอันดับ 4 ของประเทศในกลุ่มอาเซียน

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช) ศึกษาชนิดและปริมาณขยะลอยน้ำบริเวณปากแม่น้ำสายสำคัญ 5 สายที่ไหลลงสู่อ่าวไทยรูปตัว ก. ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำบางตะบูน ในปี 2561 พบว่า แม่น้ำเจ้าพระยามีขยะลอยออกสู่บริเวณอ่าวรูปตัว ก.มากที่สุด คือ 137,452,011 ชิ้นต่อปี มีปริมาณขยะลอยน้ำไหลลงสู่ทะเลประมาณ 1,425 ตันต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 65.6 ของปริมาณขยะที่ลอยออกสู่อ่าวรูปตัว ก. อันดับที่สองคือ แม่น้ำท่าจีน มีปริมาณขยะลอยน้ำไหลลงสู่ทะเล 361 ตันต่อปี อันดับที่สามคือ แม่น้ำแม่กลอง มีปริมาณขยะลอยน้ำไหลลงสู่ทะเล 173 ตันต่อปี อันดับที่สี่คือ แม่น้ำบางปะกง มีปริมาณขยะลอยน้ำไหลลงสู่ทะเล 166 ตันต่อปี และอันดับสุดท้ายคือ แม่น้ำบางตะบูน มีปริมาณขยะลอยน้ำไหลลงสู่ทะเล 48 ตันต่อปี โดยรวมปริมาณขยะทั้งหมดที่ลอยน้ำไหลลงทะเลมีราวทั้งสิ้น 2,172 ตันต่อปี (ภาพที่ 2-4)



ภาพที่ 2-4 ข้อมูลการศึกษาชนิดและปริมาณขยะลอยน้ำบริเวณปากแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลลงสู่อ่าวไทยรูปตัว ก. ในปี 2561 ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

ที่มา: <https://th-th.facebook.com/DMCRTTH/photos/a.1850175885029900/1848818165165672/?type=3>

สอดคล้องกับการติดตามจำนวนขยะทะเลที่ลอยน้ำเป็นรายชิ้นที่ผ่านปากแม่น้ำ 5 สาย ในแต่ละชั่วโมงของ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช) เมื่อปี 2558 พบว่า แม่น้ำเจ้าพระยาที่มีความยาวทั้งสิ้น 372 กิโลเมตร มีปริมาณขยะ 14,781 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 118 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แม่น้ำบางตะบูนที่มีความยาวทั้งสิ้น 13 กิโลเมตร มีปริมาณขยะ 153 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แม่น้ำแม่กลองที่มีความยาวทั้งสิ้น 132 กิโลเมตร มีปริมาณขยะ 4,085 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 68 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แม่น้ำท่าจีนที่มีความยาวทั้งสิ้น 765 กิโลเมตร มีปริมาณขยะ 11,218 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 405 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และแม่น้ำบางปะกงที่มีความยาวทั้งสิ้น 231 กิโลเมตร มีปริมาณขยะ 693 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือ 7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะเป็นพลาสติกประเภทใด จะสามารถรีไซเคิลได้หรือไม่ได้ ถ้าไม่มีการคัดแยกขยะพลาสติก และ/หรือการบริหารจัดการแล้วนั้นจะสามารถทำให้เกิดการทิ้งขยะพลาสติกกระจัดกระจายในสิ่งแวดล้อมยากต่อการจัดเก็บ ดังนั้นขยะพลาสติกทุกชนิดจึงสามารถเป็นขยะพลาสติกกำพวดได้ทั้งสิ้น

บทที่

03

โควิด-19 กับขยะพลาสติก



สถานการณ์ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 (Covid-19) ทำให้วิถีชีวิตและพฤติกรรมกรรมการบริโภคของคนทั้งโลกเปลี่ยนไป เช่น การทำงานที่บ้าน (Work from home) การสั่งซื้อของออนไลน์ (Online shopping) และการใช้บริการส่งอาหาร (Food delivery) เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ปริมาณขยะพลาสติกเพิ่มสูงขึ้น จากข้อมูลหนังสือพิมพ์ไทยโพสต์เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2564 ได้กล่าวถึงการขยายตัวของการส่งอาหารถึงบ้าน (Delivery) ว่ามีการเติบโตขึ้นโดยในปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่รุนแรง รวมทั้งรัฐบาลมีมาตรการปิดเมือง (Locked down) เพื่อควบคุมโรค พบว่า ทำให้มีการใช้บริการเดลิเวอรี่มากขึ้นมีการเติบโตถึงร้อยละ 78 – 84 ทำให้มีปริมาณขยะพลาสติกที่เพิ่มขึ้น และภายหลังการกลับมาระบาดของโควิดระลอกใหม่ ตั้งแต่เดือนเมษายน 2564 จนถึงขณะนี้ ทำให้สถานการณ์ปัญหาขยะพลาสติกในประเทศไทยยิ่งน่าเป็นห่วงมากขึ้นเช่นกัน

โครงการความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคนธุรกิจ ภาคประชาสังคม เพื่อจัดการพลาสติก และขยะอย่างยั่งยืน (Public Private Partnership for Sustainable Plastic and Waste Management: PPP Plastics) จึงได้จัดกิจกรรมเสวนาออนไลน์เนื่องในวันสิ่งแวดล้อมโลก และวันทะเลโลกภายใต้ หัวข้อ “ขยะพลาสติก : การจัดการและโอกาส Post COVID-19” โดยเชิญผู้ทรงวุฒิและผู้เกี่ยวข้องในการจัดการขยะพลาสติกเข้าร่วมกิจกรรมเสวนาออนไลน์ หนึ่งในนั้นคือ คุณอรรถพล เจริญชันษา อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งได้มีการอธิบายภาพรวมสถานการณ์ของขยะพลาสติกในประเทศไทยช่วงก่อนโควิด-19 ว่า ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม 2562 พบว่า ประเทศไทยมีปริมาณขยะพลาสติกเฉลี่ย 2 ล้านตันต่อปี หรือเฉลี่ยประมาณ 90 กรัมต่อคนต่อวัน โดยคิดเป็น 0.5 ล้านตัน/ปี มีการนำกลับไปใช้ประโยชน์และนำไปกำจัด โดยวิธีฝังกลบหรือเตาเผาคิดเป็น 1.5 ล้านตันต่อปี และในช่วงต้นปี 2563 มีการรณรงค์ลดใช้พลาสติก ทำให้ภาคประชาชนมีความสนใจและ

หันมาใช้ถุงผ้ากันมากขึ้น แต่หลังจากที่มีสถานการณ์โควิด -19 ขยะพลาสติกกลับลดลงไม่ถึงร้อยละ 10 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับ ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2563 ดังภาพที่ 3-1 พบว่า ปริมาณของคนที่ผลิตขยะพลาสติกในประเทศไทย ใช้ขยะพลาสติกมากขึ้น ในปี 2563 มีปริมาณขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 40 หรือโดยเฉลี่ยประมาณ 134 กรัมต่อคนต่อวันและในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ระลอกใหม่ เมื่อเดือนเมษายน 2564 พบว่า ปริมาณขยะพลาสติกกลับเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 45 หรือเฉลี่ยประมาณ 139 กรัมต่อคนต่อวัน นอกจากนี้ในปี 2565 เริ่มดำเนินการลดการนำเข้าเศษพลาสติกประมาณร้อยละ 20 หรือประมาณ 2 แสนตัน และคาดว่าจะสามารถห้ามการนำเข้าเศษพลาสติกได้ร้อยละ 100 ในวันที่ 1 มกราคม 2569 เป็นต้นไป



ภาพที่ 3-1 ปริมาณขยะพลาสติกในช่วยการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019
ดัดแปลงจาก: ไทยโพสต์ (2564, 14 มิถุนายน)

กรุงเทพมหานครซึ่งถือว่ามีปริมาณขยะพลาสติกมากที่สุดในประเทศ ข้อมูลจาก ดร.ภาณุวัฒน์ อ่อนเทศ ผู้อำนวยการส่วนบริการจัดการมูลฝอย สำนักงานจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร ระบุว่าสัดส่วนของขยะพลาสติกในช่วงการแพร่ระบาดโควิด-19 เพิ่มขึ้นจากภาวะปกติร้อยละ 25 และในเดือน เมษายน 2564 มีสัดส่วนขยะพลาสติก เพิ่มขึ้นจากเดือนมีนาคม 2564 คิดเป็นร้อยละ 7.61 ภาพที่ 3-2 เมื่อเทียบสัดส่วนของขยะพลาสติกที่เข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลในช่วงปี 2562 พบว่ามีขยะพลาสติกสภาพดีประมาณร้อยละ 5 และขยะพลาสติกที่รีไซเคิลไม่ได้ประมาณร้อยละ 15 ในทางกลับกัน ช่วงโควิด-19 ปี 2563 ถึง เมษายน 2564 พบว่า มีขยะพลาสติกสภาพดีเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 และขยะพลาสติกที่รีไซเคิลไม่ได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 29 หรือเฉลี่ย 3,500 ตันต่อวัน จากเดิม 2,000 ตันต่อวัน ซึ่งหาก สถานการณ์โควิด-19 ดีขึ้น คาดว่าปริมาณขยะพลาสติกก็อาจจะลดลงไปด้วย

นอกจากนี้ ดร.วิจารย์ สิมาฉายา ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เปิดเผยข้อมูลขยะพลาสติกในช่วงโควิด-19 ว่าเขตเมืองต่างๆ ทั้งกรุงเทพมหานคร และเมืองท่องเที่ยวอื่นๆ มีปริมาณขยะรวมแต่สัดส่วนขยะพลาสติกกลับเพิ่มขึ้นในเกือบทุกเมือง เช่น ในเขตกรุงเทพมหานครมีขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 60 ในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 30 ที่สำคัญยังพบว่าการสั่งอาหารแต่ละครั้งก่อให้เกิดขยะพลาสติกไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น หรืออาหารบางประเภทอาจมากถึง 10 ชิ้น



ภาพที่ 3-2 ขยะพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ประเภทใช้ครั้งเดียวทิ้ง (single use plastic) ที่มีการทิ้งเกลื่อนกราดช่วงสถานการณ์โควิด-19

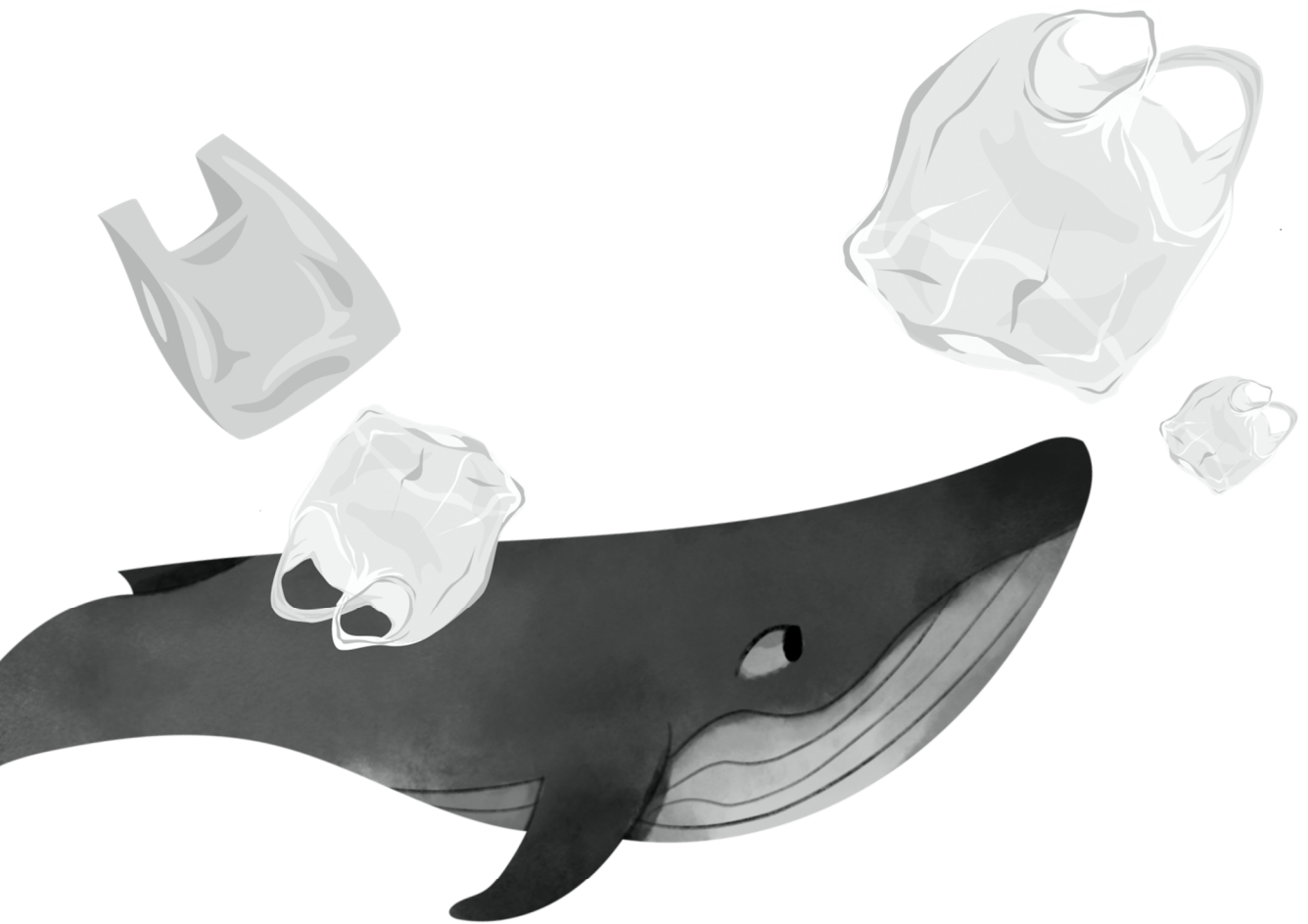
ที่มา: WWF-Thailand (2563, 5 พฤษภาคม)

ในขณะที่หลายๆ ประเทศมีปัญหามลพิษขยะพลาสติกที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 สำนักข่าวไทยพีเอสนำเสนอว่า การลดลงของขยะพลาสติกในประเทศออสเตรเลียเมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2563 เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพและนโยบายในการบริหารจัดการของทางการท้องถิ่นของออสเตรเลีย แต่ในขณะนี้แม้ว่าประเทศออสเตรเลียจะมีขยะพลาสติกที่ลดลงหากแต่พบว่าจำนวนขยะจากโควิด-19 ที่ถือว่าเป็นขยะติดเชื้อมากขึ้นด้วย

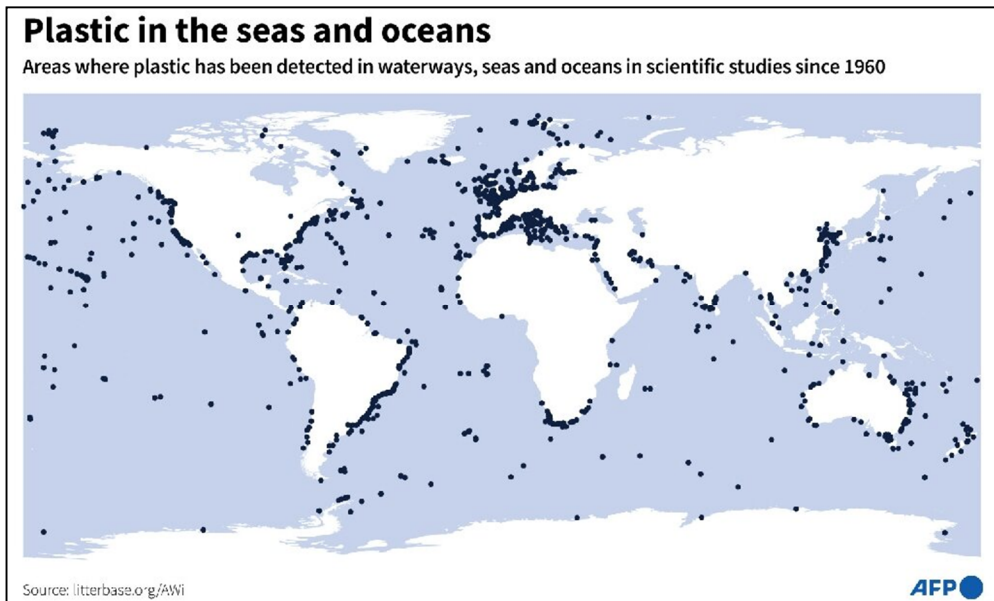
บทที่

04

มหาสมุทร แห่งพลาสติก



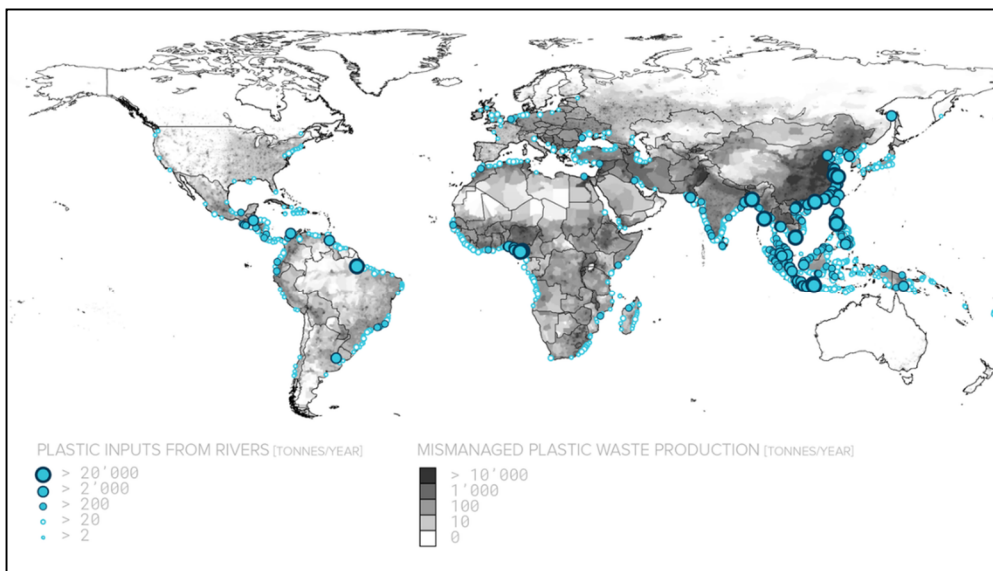
ขยะพลาสติกถูกพบในแหล่งน้ำทั้งบนบก ทะเลและมหาสมุทรมาหลายทศวรรษ ดังภาพที่ 4-1 ที่มีการศึกษาและสำรวจทางวิทยาศาสตร์ในปี 1960 พบขยะพลาสติกกระจายทั่วทุกภูมิภาคของโลกโดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งและปากแม่น้ำสำคัญๆ รวมทั้งยังพบขยะพลาสติกกระจัดกระจายไปกลางมหาสมุทรและบริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้



ภาพที่ 4-1 ขยะพลาสติกที่ถูกพบบริเวณทางน้ำ ทะเล และมหาสมุทรตั้งแต่ปี 1960
ที่มา: <https://phys.org/news/2022-03-historic-plastic-treaty.html>

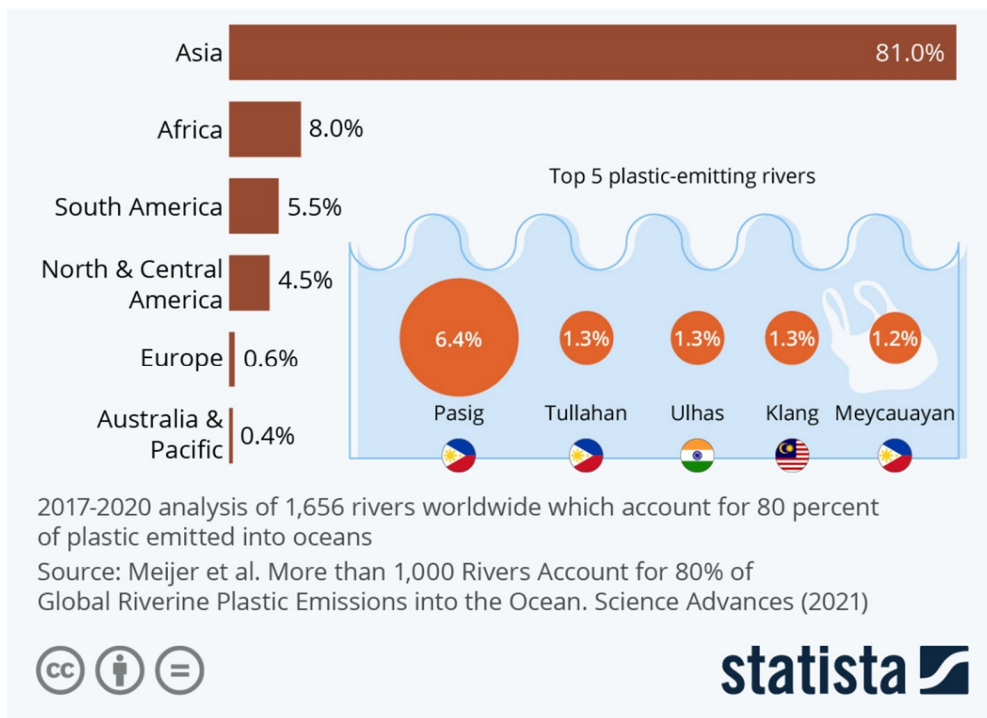
สหประชาชาติมีการรายงานไว้ว่า แต่ละปีมีขยะพลาสติกไหลลงทะเลประมาณ 5 – 13 ล้านตัน อีกทั้งศูนย์เฮล์มโฮลทซ์ (Helmholtz Association of German Research Centers) ในเมืองไลพ์ซิช (Leipzig) ประเทศเยอรมนี ประเมินว่าร้อยละ 75 ของขยะพลาสติกมาจากแม่น้ำ 10 สาย ซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ขณะที่ World Economic Forum รายงานผลการสำรวจปริมาณของพลาสติกที่ไหลออกจากแม่น้ำสายต่างๆ ไป สิ้นสุดลงในมหาสมุทรแต่ละปีมีปริมาณมากกว่า 8 ล้านตัน ซึ่งเป็นรายงานสำรวจที่มีความสอดคล้องกับศูนย์เฮล์มโฮลทซ์ เมืองไลพ์ซิช (Leipzig)

ประเทศเยอรมนี ที่พบว่าขยะพลาสติกทั้งหมดนี้ ส่วนใหญ่พัดไหลตามแม่น้ำลงไปในมหาสมุทร มาจากแม่น้ำ 10 สาย โดยในจำนวนนั้น 8 สาย อยู่ในทวีปเอเชีย ได้แก่ แม่น้ำแยงซี แม่น้ำสินธุ แม่น้ำหวงเหอ แม่น้ำไห่เหอ แม่น้ำคงคา แม่น้ำเพิร์ล แม่น้ำอามูร์ และแม่น้ำโขง ส่วนแม่น้ำอีก 2 สาย อยู่ในทวีปแอฟริกา ได้แก่ แม่น้ำไนล์ และแม่น้ำไนเจอร์ ดังภาพที่ 4-2 รายงานการสำรวจปริมาณขยะพลาสติกที่ไหลมาจากแม่น้ำต่างๆ ทั่วโลก และมีแม่น้ำ 5 สายที่มีขยะพลาสติกจากแม่น้ำไหลลงมหาสมุทรมากที่สุด แม่น้ำ 3 สายจาก 5 สายนั้นคือแม่น้ำที่ไหลจากประเทศฟิลิปปินส์ ได้แก่ แม่น้ำปาซิก แม่น้ำทูลาฮัน และแม่น้ำเมคายัน ที่เหลือคือ แม่น้ำยูอัลส ของประเทศอินเดีย และ แม่น้ำกลาง ของประเทศมาเลเซีย ดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-2 ข้อมูลการสำรวจปริมาณขยะพลาสติกที่ไหลมาจากแม่น้ำต่างๆ ทั่วโลก

<https://www.plasticethics.com/home/2019/5/19/estimate-of-plastic-waste-from-rivers-into-the-worlds-oceans>

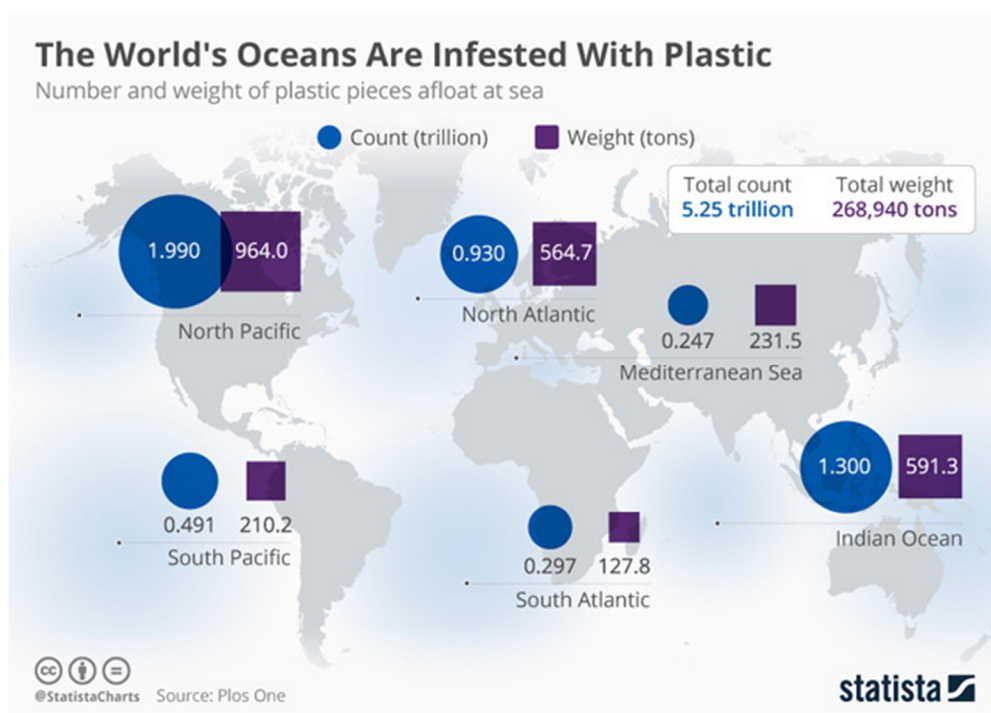


ภาพที่ 4-3 5 อันดับของแม่น้ำสายที่ปล่อยพลาสติกออกสู่ทะเลและมหาสมุทรมากที่สุดจากแม่น้ำ 1,656 สายทั่วโลก

ที่มา: <https://www.salika.co/2021/06/05/rivers-cause-ocean-plastic-waste/>

นอกจากนี้ในปี 2017 -2020 ยังพบว่า แม่น้ำเป็นตัวการในการพาขยะพลาสติกจากในทวีปมาสู่ทะเลและมหาสมุทร เมื่อมีการวิเคราะห์แม่น้ำ 1,656 สายทั่วโลก พบว่า แม่น้ำปาซิก (ฟิลิปปินส์: *Ilog Pasig*; สเปน: *Río Pásig*) เป็นแม่น้ำสายหนึ่งในประเทศฟิลิปปินส์ที่เชื่อมต่อระหว่างทะเลสาบลา구나กับอ่าวมะนิลา มีความยาว 25 กิโลเมตร หรือ 15.5 ไมล์ เป็นแม่น้ำที่ไหลผ่านใจกลางมะนิลาและย่านปริมณฑล เป็นแม่น้ำที่พัดพาขยะพลาสติกลงสู่ทะเลมากที่สุดถึงร้อยละ 6.4 นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำอีกสองสายของประเทศฟิลิปปินส์ ได้แก่ แม่น้ำทูลาฮัน (Tullahan river) และแม่น้ำเมคายัน (Meycauayan river) ที่พัดพาขยะพลาสติกสู่ทะเลและมหาสมุทรร้อยละ 1.3 และ 1.2 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ปริมาณขยะพลาสติกในแต่ละมหาสมุทร พบว่า ภาพที่ 4-4 มีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 5.25 ล้านล้านชิ้น หรือคิดเป็นน้ำหนักรวม 268,940 ตัน มหาสมุทรแปซิฟิกมีขยะพลาสติกลอยสู่มหาสมุทรมากที่สุด โดยเฉพาะมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ รองลงมาคือ มหาสมุทรอินเดีย



ภาพที่ 4-4 การเทียบปริมาณขยะพลาสติกที่ลอยสู่มหาสมุทร

ที่มา: <http://coastalradar.gistda.or.th/wp/?page=news-detail&id=6972>

เมื่อปี 2010 มีการสำรวจและจัดอันดับ 10 ประเทศทั่วโลกที่มีการผลิตขยะพลาสติกลงสู่ทะเลและมหาสมุทรมากที่สุดหน่วยเป็นล้านตัน พบว่า ประเทศจีนมีการผลิตขยะพลาสติกมากที่สุดราว 10 ล้านตัน ภาพที่ 4-5 รองลงมาคือ ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศเวียดนาม ประเทศศรีลังกา ประเทศไทย ประเทศอียิปต์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศบังกลาเทศ และประเทศไนจีเรีย และจาก

การวิเคราะห์ข้อมูลยังพบว่า ประเทศผู้ผลิตขยะพลาสติกสู่ทะเลและมหาสมุทรส่วนใหญ่อยู่ในทวีปเอเชีย โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนี้ผลกระทบของขยะพลาสติกในทะเลและมหาสมุทรพบได้โดยทั่วไป เช่น ขยะพลาสติกที่เคลื่อนชายหาดในประเทศอินเดีย ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-5 10 ประเทศบนโลกที่มีการผลิตขยะพลาสติกสู่ทะเลและมหาสมุทรมากที่สุด

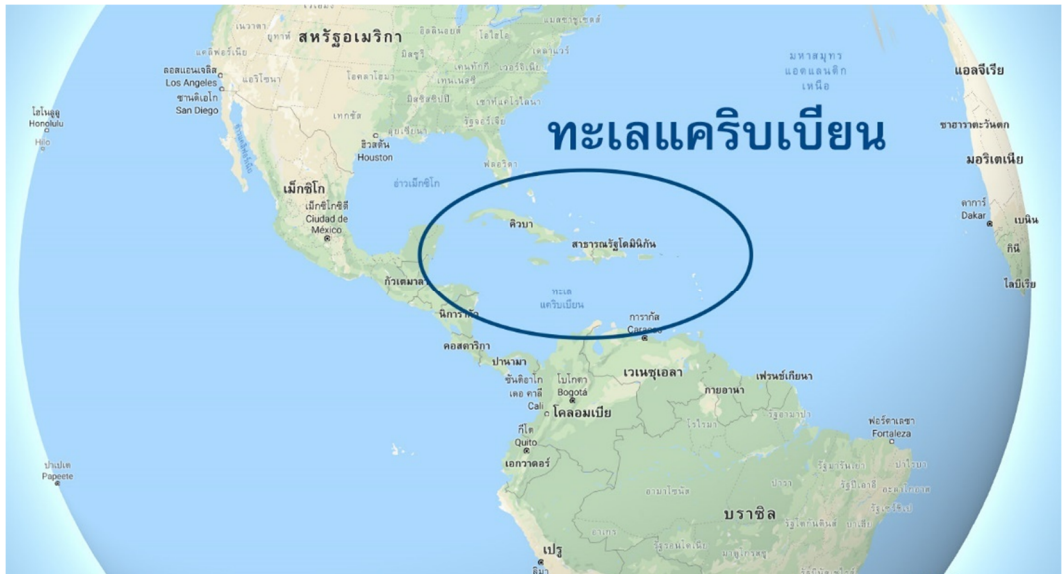
ที่มา: <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/11166/>



ภาพที่ 4-6 ขยะพลาสติกเกลื่อนชายหาดประเทศอินเดีย

ที่มา: <https://mgronline.com/science/detail/9610000057232>

อย่างไรก็ตามแม้แต่ทะเลแคริบเบียน ซึ่งเป็นทะเลในเขตร้อนของซีกโลกตะวันตก ภาพที่ 4-7 ที่เต็มไปด้วยหมู่เกาะที่สวยงาม แต่ปัจจุบันพบว่า ประสบปัญหามลพิษทางทะเลจากขยะพลาสติกจำนวนมาก โดยพบว่า หมู่เกาะทะเลแคริบเบียนติดอันดับ 1 ใน 30 ของผู้ก่อมลพิษของโลก โดยเมื่อปี 2016 เกาะเล็กๆ แห่งเซนต์ลูเชีย (St. Lucia) ซึ่งเป็นเกาะที่มีการผลิตขยะพลาสติกต่อคนมากเป็นอันดับที่ 6 ในทะเลแคริบเบียน และมีปริมาณการผลิตขยะพลาสติกต่อคนมากกว่าจีนถึงสี่เท่า นอกจากนี้ยังพบคลื่นขยะพลาสติกที่พัดเข้าสู่ชายหาดของหมู่เกาะแคริบเบียน ดังภาพ 4-8



ภาพที่ 4-7 ที่ตั้งของทะเลแคริบเบียน บริเวณมหาสมุทรแอตแลนติก

ที่มา: <https://safehavenoffshore.com/island-and-countries-in-caribbean/>

นอกจากนี้ องค์การอนุรักษ์ทางทะเล NGO Parley ได้โพสต์คลิปเคลื่อนไหวขนาดใหญ่บริเวณชายฝั่งในเมืองซานโตโดมิงโกเดกุซมัน ซึ่งเป็นเมืองหลวงและเมืองที่ใหญ่ที่สุดของสาธารณรัฐโดมินิกัน พร้อมทั้งรายงานว่า ในการดักจับขยะพลาสติกต้องใช้คนจำนวน 500 คน และพบขยะพลาสติกมากกว่า 30 ตัน ดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-8 คลื่นขยะพลาสติกที่พัดเข้าสู่ชายหาดของหมู่เกาะแคริบเบียน
ที่มา: <https://shorturl.asia/tpS5h>



ภาพที่ 4-9 คลื่นขยะพลาสติกที่พัดเข้ามาบริเวณชายหาด Montesinos Beach ใน
เมืองหลวงของเมืองซานโตโดมิงโกเดกุซมัน สาธารณรัฐโดมินิกัน
ที่มา: <https://thaiza.com/variety/caution/409234/>

จากรายงานสถานการณ์ขยะพลาสติกที่พบในทะเลขององค์การสหประชาชาติประเมินว่า ขยะพลาสติกที่กระจายตัวอยู่ในท้องทะเลทั่วโลกมีน้ำหนักรวมกันถึง 100 ล้านตัน

ขยะพลาสติกไม่เพียงจะกระทบกับพื้นที่ใกล้ชายฝั่งทะเลเท่านั้น หากแต่ยังส่งผลกระทบไปถึงพื้นที่ที่ห่างไกลอย่างเกาะเฮนเดอร์สัน (Henderson Island) ภาพที่ 4-10 ซึ่งเป็นเกาะปะการังที่มีพื้นที่ประมาณ 37 ตารางกิโลเมตร และเป็นส่วนหนึ่งของหมู่เกาะพิตแคร์นของสหราชอาณาจักร ตั้งอยู่ในมหาสมุทรแปซิฟิกทางตะวันออกของประเทศนิวซีแลนด์ และทางตะวันตกของชิลี ห่างจากแผ่นดินใหญ่ไปไกลถึง 5,000 กิโลเมตร และด้วยความหลากหลายทางชีวภาพจึงทำให้เกาะแห่งนี้ได้รับการขึ้นบัญชีเป็นมรดกโลกขององค์การยูเนสโก เมื่อปี 1988 ด้วยความที่เกาะนี้เป็นเกาะขนาดเล็ก ขาดแคลนทรัพยากรโดยเฉพาะแหล่งน้ำจืด จึงทำให้เกาะที่ไม่มีประชากรอาศัยอยู่ แต่เมื่อปี 2017 ทั่วโลกกลับต้องตะลึง เมื่อเจนนิเฟอร์ เลเวอร์ (Jennifer Lavers) และอเล็กซานเดอร์ บอนด์ (Alexander Bond) นักวิจัยจากสถาบันทางทะเลและแอนตาร์กติกา มหาวิทยาลัยทาสมาเนีย ได้มีการตีพิมพ์ภาพและรายการวิจัยเรื่อง Exceptional and rapid accumulation of anthropogenic debris on one of the world's most remote and pristine islands ในวารสาร Proceedings of National Academy of sciences โดยจากการสุ่มตรวจพื้นที่ 5 จุดบนเกาะพบว่า มีขยะพลาสติกมากกว่า 17 ตัน และพบเกาะดังกล่าวมีขยะพลาสติกประมาณ 21 – 671 ชิ้นต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร คิดหนาแน่นของขยะพลาสติกได้ 99.8 % เมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นทั่วโลก นอกจากนี้ยังพบว่า เกาะนี้มีความหนาแน่นของขยะพลาสติกสูงที่สุดในโลก โดยพบว่ามีขยะพลาสติกติดพัดเข้าสู่ชายหาดวันละประมาณ 3,570 ชิ้น และขยะส่วนใหญ่ที่พบได้แก่ ถุงพลาสติก ขวดพลาสติก แปรงสีพื้น ทุ่น อวนเก่า และดัลเบรื่องสำออง ภาพที่ 4-11 โดยมีขยะพลาสติกส่วนใหญ่ถูกฝังอยู่ใต้พื้นดินลึกกว่า 10 เซนติเมตร ดังนั้นเกาะเฮนเดอร์สันจึงถือเป็นจุดอันตรายและเป็นจุดที่รับเศษขยะจากทวีป

อเมริกาใต้เนื่องจากมีตำแหน่งที่ตั้งอยู่ใกล้กับวังวนใหญ่ (Gyre) ของมหาสมุทรแปซิฟิกใต้ (South Pacific Gyre)



ภาพที่ 4-10 ที่ตั้งเกาะเฮนเดอร์สัน ในมหาสมุทรแปซิฟิกใต้

ที่มา: <https://shorturl.asia/tpS5h>

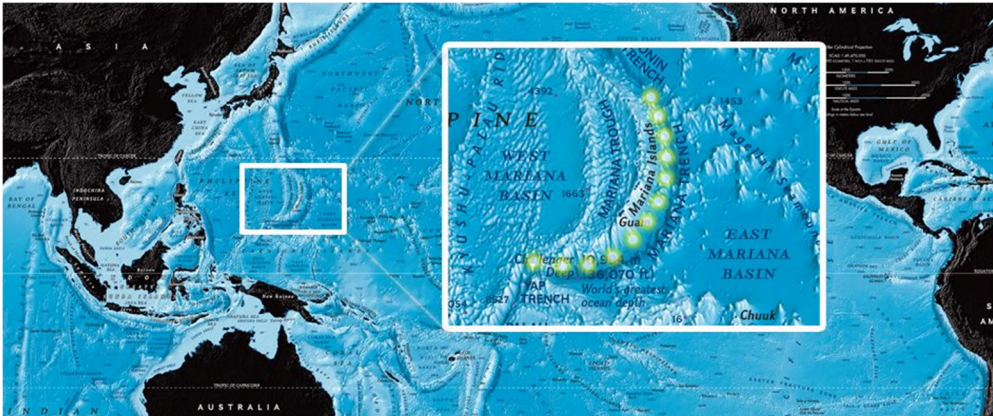


ภาพที่ 4-11 ส่วนหนึ่งของขยะพลาสติกที่พบบริเวณชายหาดเกาะเฮนเดอร์สัน

ที่มา: <https://shorturl.asia/jOTli>

นอกจากนี้พื้นที่ที่ห่างไกลโดยเฉพาะบริเวณที่ลึกที่สุดในโลกยังได้รับผลกระทบจากขยะพลาสติกเช่นกัน โดยหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติสำรวจพบขยะพลาสติกที่แพร่กระจายไปทั่วร่องลึกก้นสมุทรมาริเยนา (Mariana Trench) ภาพที่ 4-12 ที่ระดับความลึก 10,994 กิโลเมตร โดยนายวิคเตอร์ เวสโคโว (Victor Vescovo) นักสำรวจและนักลงทุนชาวอเมริกัน ได้ขับเรือดำน้ำลงจุดลึกที่สุด บริเวณร่องลึกที่เรียกว่า มาริเยนา (Mariana Trench) เมื่อปี 2562 และพบถุงพลาสติกและถุงขนมที่ก้นทะเล ซึ่งถือว่าเป็นจุดที่ลึกที่สุดในโลกในมหาสมุทรแปซิฟิก และเป็นจุดที่ดำที่สุดของเปลือกโลก โดยร่องลึกก้นสมุทรมาริเยนามีตำแหน่งอยู่ที่ก้นมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตกเฉียงเหนือ และอยู่ในแนวตะวันออกและแนวใต้ของหมู่เกาะมาริเยนา ละติจูดที่ 11 องศา 21 ลิปดาเหนือ และลองจิจูดที่ 142° 12' ตะวันออกใกล้เกาะกวม ดินแดนของประเทศสหรัฐอเมริกา

และเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา กลุ่มกรีนพีซซึ่งเป็นองค์กรอิสระที่ทำงานด้านการปกป้องและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ตรวจพบขยะพลาสติกในมหาสมุทรแอนตาร์กติกา โดยพลาสติกที่พบนั้นมีตั้งแต่ไมโครพลาสติก ถุงพลาสติกขอป้าง ไปจนถึงยางรถยนต์ ซึ่งขยะพลาสติกเหล่านี้เป็นสารพิษที่อันตรายต่อระบบนิเวศ อีกทั้งทวีปแอนตาร์กติกายังพบการปนเปื้อนของเสียจากจุลินทรีย์และสารเคมีที่เป็นอันตรายมาอย่างต่อเนื่อง จากการเก็บตัวอย่างหิมะในทวีปแอนตาร์กติกา จำนวน 9 ตัวอย่าง 7 ตัวอย่าง จากพบสารเคมีกลุ่มพีเอฟเอเอส หรือ Polyfluorinated alkylated substances ที่มีการใช้ในภาคอุตสาหกรรมและยังเป็นสารเคมีอันตรายต่อธรรมชาติด้วย



ภาพที่ 4-12 ตำแหน่งที่ตั้งของร่องลึก

ที่มา: <https://th-th.facebook.com/sararueaipueai/photos/767808586686027>

ดังที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ปัญหาขยะพลาสติกในทะเลเป็นปัญหามลพิษระดับโลกที่ส่งผลกระทบต่อประมง การเดินเรือ สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ สุขภาพอนามัยของประชาชน และการท่องเที่ยว เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2560 ระหว่างการประชุมของสหประชาชาติ (ยูเอ็น) ที่สำนักงานใหญ่ยูเอ็นในนครนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา ภายใต้เรื่องมหาสมุทร ระบุว่า ผู้แทนของประเทศที่มีขยะพลาสติกที่ก่อมลภาวะทางทะเลมากที่สุด ได้แก่ประเทศจีน ไทย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ จึงได้ร่วมออกแถลงการณ์ให้สัญญาว่า จะกำจัดขยะพลาสติกออกจากทะเล แต่อย่างไรก็ตามคำสัญญาดังกล่าวยังไม่ีผลผูกมัดอย่างเป็นทางการจนถึงปัจจุบัน

สำหรับประเทศไทย ขยะทะเลกำลังเป็นปัญหาใหญ่ของประเทศ โดยในปี 2560 พบว่า มีปริมาณขยะถึง 10 ล้านตัน และครึ่งหนึ่งหรือประมาณ 5 ล้านตัน ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธี ขยะส่วนใหญ่ที่พบมากที่สุดคือ ขยะพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ หลอดเครื่องดื่ม คิดเป็นร้อยละ 10 ขยะพลาสติกและภาชนะบรรจุอาหารมีส่วนส่วนเท่ากันคือ ร้อยละ 8 นอกจากนี้ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) พบว่า ปัญหาขยะทะเล โดยเฉพาะขยะพลาสติกมีมากถึง 4,200 ชิ้นต่อวัน แบ่งเป็น ขวดพลาสติกประมาณ 700 ขวด แก้วน้ำพลาสติกประมาณ 2,000 ชิ้น

และขยะพลาสติกประเภทอื่นๆ เมื่อเทียบรายปีพบว่า มีการผลิตขยะประมาณ 1.5 ล้านชิ้นต่อปี เป็นขยะพลาสติกถึง 1 ล้านชิ้นต่อปี

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ขยะพลาสติกได้ล่องลอยและกระจายตัวไปทั่วมหาสมุทรทั้งส่วนที่พบล่องลอยอยู่บนผิวน้ำและอีกจำนวนมากที่อยู่นใต้ท้องทะเลลึก และที่สำคัญกว่านั้นขยะพลาสติกเหล่านี้ได้สร้างผลกระทบต่างๆ ไปในทุกๆ ภูมิภาคของโลกอีกด้วย

บทที่

05

การเดินทาง ของพลาสติก



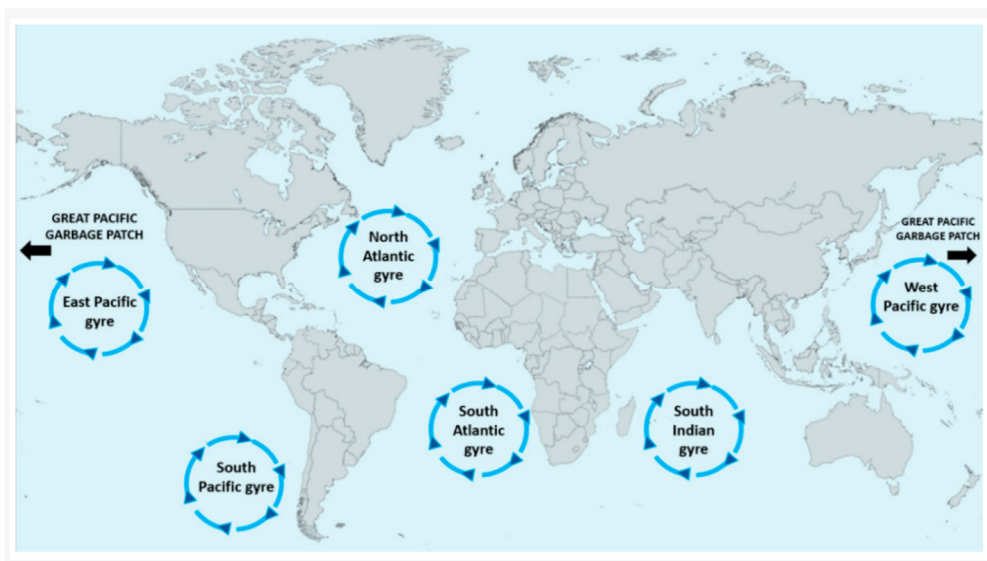
พลาสติกจำนวนมหาศาลจากบนบกถูกพัดโดยลมและน้ำลงสู่ทะเลและมหาสมุทรถึงร้อยละ 80 อีกร้อยละ 20 เป็นขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในทะเล เช่น การประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การขนส่ง การท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นต้น ขยะพลาสติกในทะเลไม่ใช่แค่ขยะพลาสติกที่เห็นอยู่เกลื่อนกราดตามชายหาดในฤดูมรสุมแล้วหายไปในช่วงคลื่นลมสงบ แต่ความจริงแล้วขยะพลาสติกดังกล่าวจะถูกกระแสน้ำและกระแสน้ำพัดพาขยะเหล่านั้นไปรวมกันจนกลายเป็นแพขยะ (Garbage patch)

แพขยะมีพลาสติก มีข้อมูลรายงาน เมื่อปี 2559 พบว่า ประเทศไทยมีขยะไหลลงทะเลประมาณ 2.83 ล้านตันและในจำนวนนั้นเป็นขยะพลาสติกประมาณร้อยละ 12 หรือคิดเป็น 339,600 ตัน โดยขยะพลาสติกชิ้นเล็ก ชิ้นน้อยจะมารวมกันอยู่ในบริเวณที่เรียกว่า คอนเวเจนซ์โซน (Convergence zone) ดังภาพ 5-1 ซึ่งเกิดจากอิทธิพลจากการไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรซึ่งจะมีการเคลื่อนที่เป็นวง (Gyre) ดังภาพ 5-2 โดยมีสมดุลระหว่างแรงคอริโอลิส (Coriolis force) กับแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity force) ทำให้พื้นที่บริเวณเขตคอนเวเจนซ์โซนกลายเป็นเขตหยุดนิ่ง ดังนั้นขยะที่ถูกกระแสน้ำและกระแสน้ำในร่องมรสุมพัดพามาบริเวณคอนเวเจนซ์โซน จะถูกพัดพาเข้าสู่จุดศูนย์กลางการไหลเวียนของกระแสน้ำ และถูกกักให้หยุดอยู่หนึ่งจนเกิดการสะสมรวมตัวกันมากขึ้นเรื่อย ๆ



ภาพที่ 5-1 การเกิด Convergence zone บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ

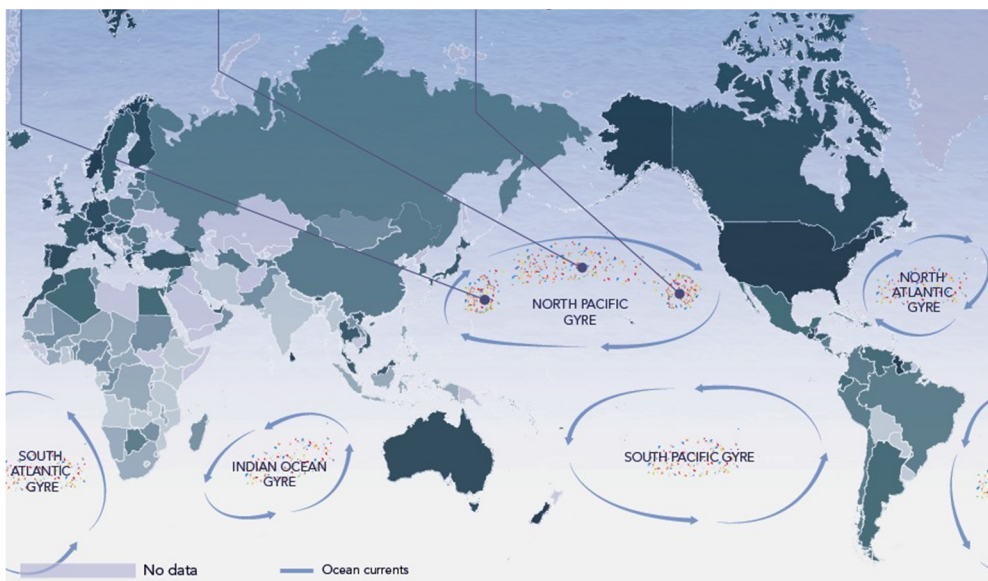
ที่มา: [//encounteredu.com/multimedia/images/where-is-the-north-pacific-gyre](http://encounteredu.com/multimedia/images/where-is-the-north-pacific-gyre)



ภาพที่ 5-2 การเคลื่อนที่เป็นวง (Gyre) ของกระแสน้ำในมหาสมุทร

ที่มา: <https://www.mdpi.com/2077-1312/9/11/1289/htm>

บริเวณที่พบแพขยะขนาดใหญ่ในมหาสมุทร สามารถแสดงได้ดังภาพ 5-3 มีทั้งสิ้น 5 วง (Gyre) ได้แก่ วัฏวนมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ (North Pacific gyre) วัฏวนมหาสมุทรแปซิฟิกใต้ (South Pacific gyre) วัฏวนมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือ (North Atlantic gyre) วัฏวนมหาสมุทรแอตแลนติกใต้ (South Atlantic gyre) และวัฏวนมหาสมุทรอินเดีย (South Indian gyre) โดยเฉพาะบริเวณวัฏวนมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ (North Pacific gyre) พบแพขยะพลาสติกที่ใหญ่ที่สุดในมหาสมุทร จึงถูกตั้งชื่อว่า แพขยะยักษ์แปซิฟิก (Great Pacific garbage patch) ซึ่งเป็นแพขยะที่เกิดจากการค่อยๆ สะสมของขยะพลาสติกและขยะอื่นๆ จำนวนมากเป็นระยะเวลายาวนาน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบขนาดของแพขยะพบว่า มีขนาดใหญ่ประมาณ 2 เท่าของรัฐเท็กซัส หรือมีขนาดใกล้เคียงกับพื้นที่ของประเทศไทย



ภาพที่ 5-3 บริเวณที่พบแพขยะ (Garbage patch) ในมหาสมุทร

ที่มา: https://www.bluebird-electric.net/oceanography/Ocean_Plastic_International_Rescue/Plastic_The_Great_North_Pacific_Garbage_Patch.htm

นักวิทยาศาสตร์ในโครงการ Ocean Cleanup ประเมินว่า หากนำขยะทั้งหมดมารวมกันจะมีน้ำหนักประมาณ 1 แสนตัน และมีชิ้นส่วนพลาสติกลอยอยู่เหนือน้ำมากกว่า 1.8 ล้านล้านชิ้น นอกจากนี้ ยังประเมินว่าหากนำแพขยะทั้ง 5 แห่งมารวมกันจะมีขนาดเท่ากับพื้นที่ของภูมิภาคยุโรปตะวันตก



ภาพที่ 5-4 โครงการ Ocean Cleanup ทดสอบระบบจัดเก็บขยะในมหาสมุทรแปซิฟิก
ที่มา: <https://www.tnnthailand.com/news/tech/93614/>

นอกจากนี้ เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2564 โครงการ The Ocean Cleanup ได้ทดสอบระบบจัดเก็บขยะในมหาสมุทร ที่มีชื่อว่า System 002 โดยทีมงานใช้การวางทุ่นลอยน้ำเป็นรูปตัวยู (U) โดยใช้เรือลากจูง 2 ลำ เคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณ 1.5 นอต ทุ่นลอยมีความกว้างทั้งหมดประมาณ 800 เมตร (ภาพที่ 5-4) สามารถดักจับขยะที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำได้ ในขณะที่เดียวกันปลาสามารถว่ายน้ำลอดผ่านไปได้ เรือสามารถเปลี่ยนทิศทางการกวาดจัดเก็บขยะบนผิวน้ำได้ตามปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ทั้งนี้บริเวณส่วนตรงกลางของแนวทุ่นลอยน้ำจะมีตาข่ายขนาดใหญ่ เพื่อจัดเก็บขยะทั้งหมดและลากจูงขึ้นบนเรือทั้ง 2 ลำ แต่ผลการทดสอบระบบยังพบว่า ไม่สามารถ

จัดเก็บขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ ทีมงานจึงได้ปรับปรุงแก้ไขให้สามารถรวบรวมขยะได้ โดยที่ยังรักษาความเร็วของเรือเอาไว้และสามารถจัดเก็บขยะพลาสติกน้ำหนักรวมกันได้กว่า 3.8 ตัน ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี นอกจากนี้โครงการ The Ocean Cleanup ได้วางแผนที่จะเก็บขยะพลาสติกที่ลอยอยู่ในวงแหวนกระแสน้ำของมหาสมุทรทั้ง 5 แห่ง (The Five Oceanic Gyres) ให้ได้ร้อยละ 90 ภายในปี 2040 และเมื่อปลายปี 2020 โครงการ The Ocean Cleanup เคยเปิดตัวเรือเก็บขยะ Interceptors พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้เก็บ ขยะ ในแม่น้ำ Cengkareng Drain ประเทศอินโดนีเซีย แม่น้ำ Klang ประเทศมาเลเซีย แม่น้ำ Rio Ozama ประเทศโดมินิกัน รีพับลิก แม่น้ำโขง ประเทศเวียดนาม และแม่น้ำเจ้าพระยา ประเทศไทย ดังภาพที่ 5-5 โดยมีลักษณะขยะที่จัดเก็บดังภาพที่ 5-6



ภาพที่ 5-5 เรือเก็บขยะ Interceptors

ที่มา: Ngthai (2021, 18 มีนาคม)



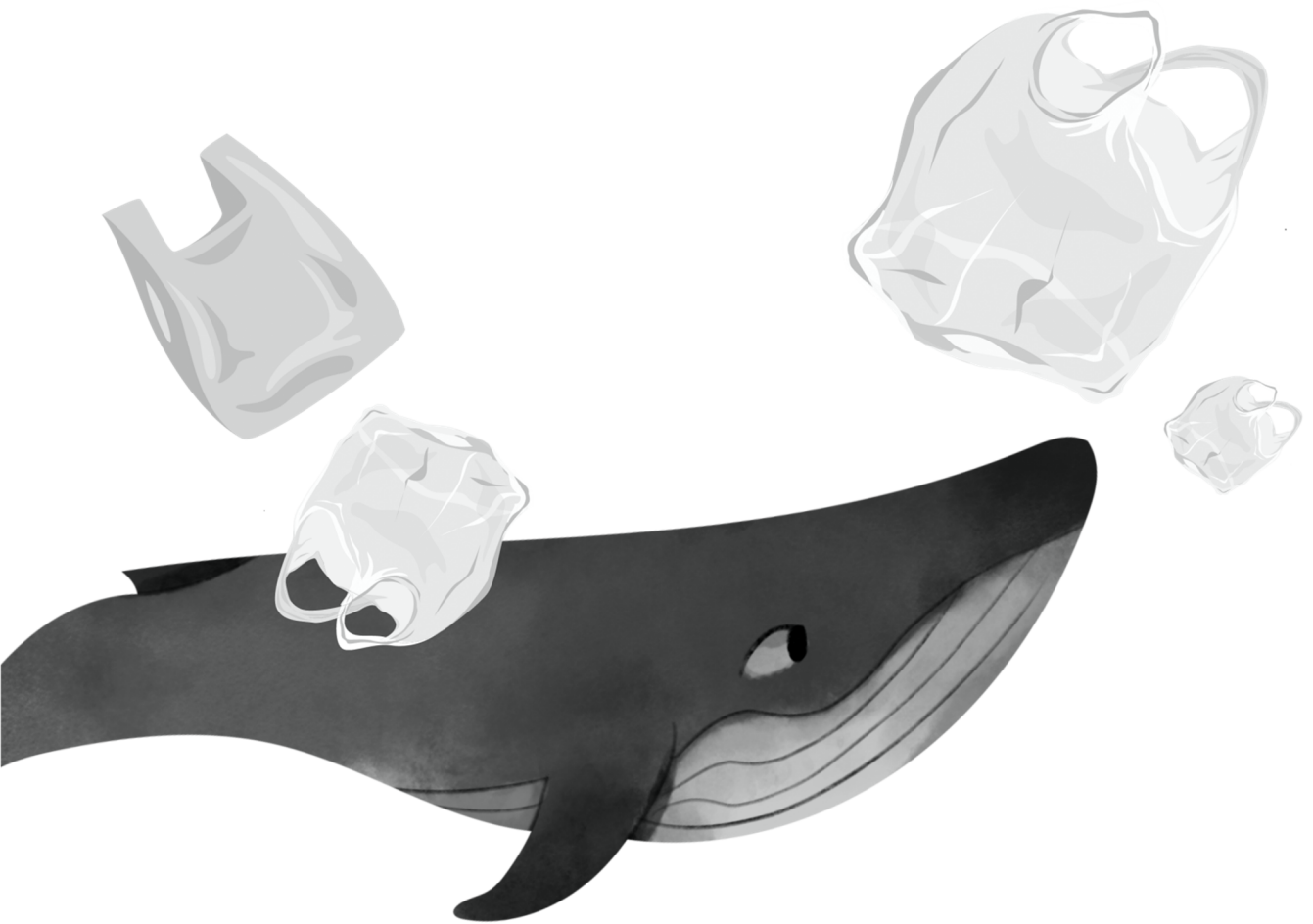
ภาพที่ 5-6 ขยะที่ถูกเก็บขึ้นมาจากเรือ Interceptors ที่วิ่งไปตามลำน้ำ
ที่มา: Ngthai (2021, 18 มีนาคม)

ถึงแม้ว่าจะมีความพยายามพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ มาใช้ในการกำจัดพลาสติกในทะเล ผู้เขียนยังมองว่าต้องทำควบคู่ไปกับการหยุดการทิ้งหรือผลิตขยะพลาสติกด้วยจึงจะทำให้ทะเล หรือมหาสมุทรปราศจากขยะพลาสติก

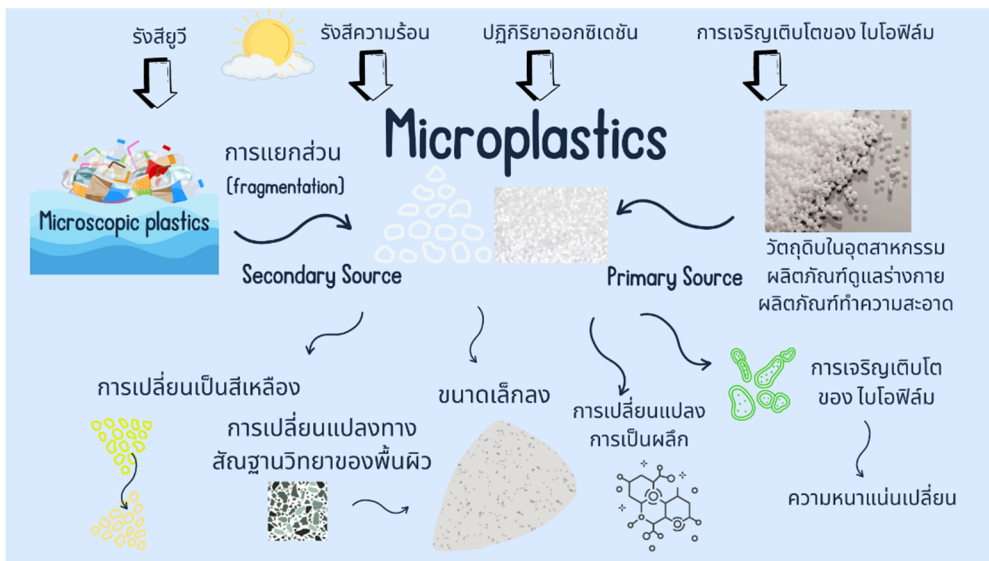
บทที่

06

ไมโครพลาสติก มหันตภัยร้ายที่มองไม่เห็น



ไมโครพลาสติก (Microplastics) คือ อนุภาคพลาสติกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร อนุภาคที่มีขนาดเล็กมากไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และตามนิยามของสำนักงานบริหารบรรยากาศและมหาสมุทรแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา คำว่าไมโครพลาสติก ไม่ได้ระบุถึงพลาสติกประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ แต่หมายถึง เศษพลาสติกใดๆ ที่มีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร ซึ่งมักเกิดจากการย่อยสลายหรือแตกหักของขยะพลาสติกขนาดใหญ่ หรือเกิดจากพลาสติกที่มีการสร้างให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ซึ่งส่วนใหญ่มีขนาดรูปร่างทรงกลม ทรงรี หรือบางครั้งมีรูปร่างไม่แน่นอน ทั้งนี้มีขั้นตอนของการเกิดไมโครพลาสติกดังภาพที่ 6-1



ภาพที่ 6-1 การเกิดไมโครพลาสติก

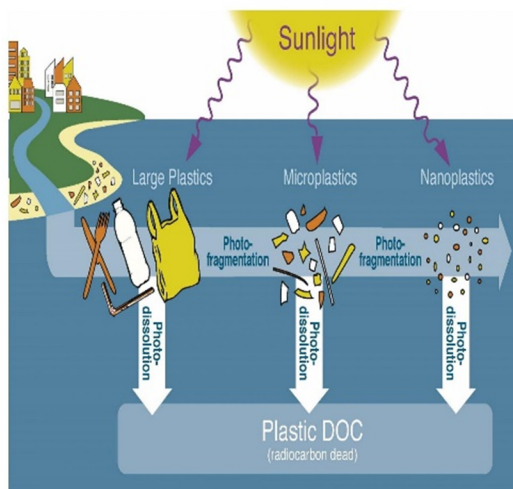
ดัดแปลงจาก: Xuan Guo และ Jianlong Wang (2019)

ไมโครพลาสติกสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ไมโครพลาสติกปฐมภูมิ (Primary microplastics) เป็นพลาสติกที่ถูกผลิตให้มีขนาดเล็กมาตั้งแต่ต้นจากโรงงานตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานเฉพาะด้าน เช่น

เม็ดพลาสติกที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหน้าที่เรียกว่า พวงไมโครบีดส์ (Microbeads) หรือในเครื่องสำอาง ยาสีฟัน และสครับขัดผิที่เรียกว่า พลาสติกสครับ หรือเม็ดสครับ (Plastic scrub) ไมโครพลาสติกประเภทนี้สามารถแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมได้จากการทิ้งของเสียโดยตรง

2. ไมโครพลาสติกทุติยภูมิ (Secondary Microplastics) พลาสติกที่เกิดจากการแตกหักหรือสลายตัวของพลาสติกขนาดใหญ่ด้วยกระบวนการทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ ภายใต้ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมแบบต่างๆ เช่น การย่อยสลายทางกล (Mechanical degradation) การแตกตัวด้วยแสง (Photo-fragmentation) การแตกตัวด้วยความร้อน (Thermal-degradation) การย่อยสลายด้วยปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation degradation) และการย่อยสลายด้วยปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส (Hydrolytic degradation) รวมถึงการย่อยสลายทางชีวภาพโดยจุลินทรีย์ (Bio-degradation) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ไม่ได้ทำให้ขนาดของพลาสติกเล็กลงเพียงอย่างเดียว แต่ทำให้สารเคมีในโครงสร้างของพลาสติกถูกปลดปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อมด้วย ดังภาพที่ 6-2



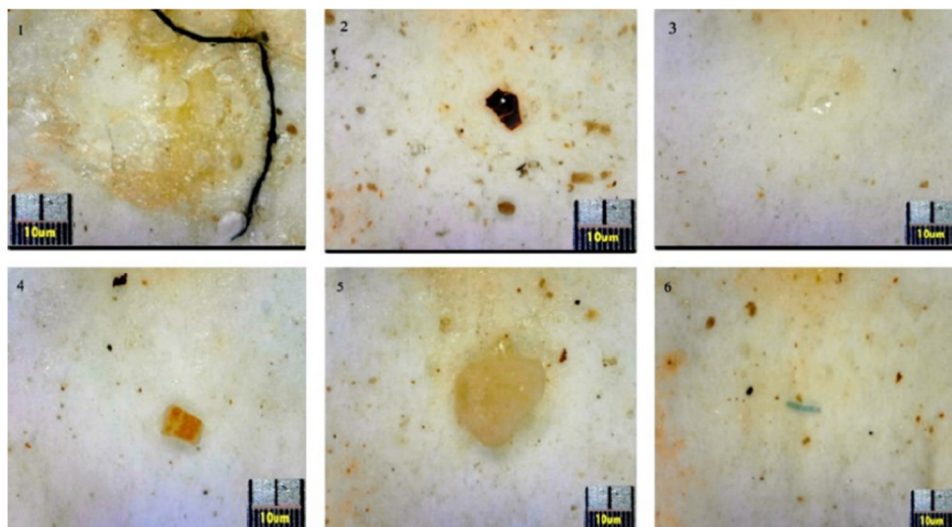
ภาพที่ 6-2 ไมโครพลาสติกที่ปนอยู่ในสิ่งแวดล้อม

ที่มา: <http://www.thaiphysoc.org/article/334/>

ไม่กี่ปีที่ผ่านมาไมโครพลาสติกถูกกล่าวถึงอย่างมากเนื่องจากพบว่าไมโครพลาสติกเป็นปัญหามลพิษทางทะเลที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งทั่วโลก ไมโครพลาสติกส่วนใหญ่จะไหลวนอยู่บนพื้นผิวมหาสมุทรทั่วโลก ซึ่งพบว่า ไมโครพลาสติกเป็นผลผลิตมาจากการย่อยสลายพลาสติกด้วยการโดนแสงแดดและถูกบดด้วยทราย จนกลายเป็นเม็ดพลาสติกขนาดเล็กจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เนื่องจากมีขนาดเล็กมากทำให้ยากต่อการเก็บและการกำจัด รวมถึงมีคุณสมบัติที่คงสภาพย่อยสลายได้ยาก เมื่อมีการระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียลงสู่สิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ไมโครพลาสติกปนเปื้อน แพร่กระจาย สะสม และตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้ง่าย โดยการแพร่กระจายของไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อมทางทะเลพบได้ทั้งในน้ำ และตะกอนดิน หากสิ่งมีชีวิตในทะเลกินเอาไมโครพลาสติกเข้าไป จะทำให้เกิดการสะสมในห่วงโซ่อาหาร (Food chain) และสามารถถ่ายทอดไปตามลำดับขั้นของการบริโภคอาหารในระบบนิเวศ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากมีรายงานเกี่ยวกับผลกระทบต่อร่างกายในสัตว์ที่กินเม็ดไมโครพลาสติกเข้าไป เช่น การทำลายเนื้อเยื่อหลอดเลือด และมีผลกระทบต่อระบบหัวใจ อีกทั้ง ยังมีรายงานเกี่ยวกับสารที่เป็นองค์ประกอบและพบการปนเปื้อนอยู่ในไมโครพลาสติกมักเป็นสารพวงโพสโซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) โพลีคลอริเนตไบฟีนิล (PCBs) ดีดีที (DDT) และไดออกซิน (Dioxins) ซึ่งเป็นสารพิษที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งได้

ประเทศไทยได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไมโครพลาสติกในสิ่งมีชีวิตทางทะเลจำนวนมาก เช่น ปิติพงษ์ ธาระมนต์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในหอยสองฝาบริเวณชายหาดเจ้าหลาว และชายหาดคู้งวิมาน จังหวัดจันทบุรี ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสำรวจไมโครพลาสติกในชายหาด 2 บริเวณ คือ ชายหาดเจ้าหลาวและคู้งวิมาน โดยเก็บตัวอย่างหอยสองฝา 2 ครั้ง เฉพาะในฤดูฝนในเดือนสิงหาคมและกันยายน 2557 โดยการเก็บตัวอย่างชายหาดละ 3 จุด ซึ่งแต่ละจุดจะเก็บจากบริเวณแนวน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุดโดยใช้กรอบของการเก็บตัวอย่างขนาด 100x100 เซนติเมตร วางลงบนชายหาด เก็บดินลึก 15 เซนติเมตร จากนั้นร่อนทรายด้วยตะแกรงขนาด 2x2 มิลลิเมตร เพื่อแยกหอยสองฝา

ทำการจำแนกชนิด วัดขนาดและชั่งน้ำหนักตัวอย่างหอยที่ได้ และนำหอยสองฝาไปแยกไมโครพลาสติก ดังภาพที่ 6-3



ภาพที่ 6-3 ชนิดของไมโครพลาสติกในหอยสองฝา

ที่มา: ดิพงษ์ ธาระมนต์ และคณะ (2559)

งานวิจัยของรองศาสตราจารย์ ดร.สุชนา ชวนิชย์ และคณะ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการศึกษาไมโครพลาสติกในปะการังพบว่า 1 โพลีป (Polyp) ของปะการังจะมีไมโครพลาสติก 1 อัน ดังนั้นตัวปะการัง 1 ตัว ที่มีโพลีปเป็น 100-1,000 โพลีป ก็มีโอกาที่จะเจอไมโครพลาสติกหลายร้อยหลายพันอัน ผลพิษนี้อาจจะทำให้เกิดการฟอกขาวง่ายมากขึ้น นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบในสัตว์ทะเลเล็กๆ ที่กินไมโครพลาสติกเข้าไป เช่น โคพีพอด (Copepod) สัตว์จำพวกเดียวกับกุ้ง และพบว่า ถ้ามีไมโครพลาสติกเข้าไปร่างกายจะทำให้การสืบพันธุ์หยุดชะงัก และการเจริญเติบโตหยุดชะงักได้ สำหรับปลาที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หากมีการกิน

ไมโครพลาสติกเข้าไปจะส่งผลให้มีเกิดบาดแผลในกระเพาะอาหารได้เช่นกัน (ภาพที่ 6-4)



ภาพที่ 6-4 ไมโครพลาสติกที่พบในกระเพาะของปลาหู ปลาวัว บริเวณอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม จังหวัดตรัง

ที่มา: <https://www.komchadluek.net/news/387893>

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่พบไมโครพลาสติกอยู่ในกระเพาะของเพรียง ซึ่งเป็นสัตว์หน้าดินขนาดเล็กและเป็นอาหารของสัตว์น้ำนานาชนิด ดังนั้นไมโครพลาสติกจึงได้กระจายไปตามห่วงโซ่อาหาร ไม่เพียงสิ่งมีชีวิตในทะเลเท่านั้นระบบนิเวศน้ำจืดก็ได้รับผลกระทบจากไมโครพลาสติกเช่นกัน จากงานวิจัยของกนกวรรณ เนตรสิงแสง (2563) ได้ทำการศึกษาการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในน้ำผิวดินและปลา ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อวิเคราะห์หาไมโครพลาสติกในน้ำและในกระเพาะของปลา โดยการเก็บตัวอย่างปลาฉลาม ปลาตะเพียนขาวและปลาช่อนจากในเขตพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ กัน คือ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ธรรมชาติ ผลจากการวิจัยพบว่าปริมาณไมโครพลาสติกเฉลี่ยสูงสุดในน้ำจากพื้นที่ชุมชน โดยไมโครพลาสติกส่วนใหญ่ที่พบมี

อนุภาคขนาดเล็กระหว่าง 0.355–0.999 มิลลิเมตร นอกจากนี้ยังพบว่า ไมโครพลาสติกมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในปลาจากเขตชุมชน และกระเพาะปลาช่อนมีค่าเฉลี่ยไมโครพลาสติกสูงกว่าปลาสองชนิดที่ทำการศึกษา

ปัจจุบันไมโครพลาสติกปนเปื้อนไปแทบทุกพื้นที่ไม่ว่าแม้แต่ในเกล็ดปูร่งอาหาร (ภาพที่ 6-5) จากผลการศึกษาของ ศาสตราจารย์ซึง-คยู คิม (Seung-Kyu Kim) แห่งมหาวิทยาลัยแห่งชาติอินซอน และกรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียง เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในเกล็ด และพบว่าไมโครพลาสติกมีการปนเปื้อนในเกล็ดจากแบรนด์ต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งมีความสอดคล้องกับรายงานของมหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล ประเทศออสเตรเลีย ที่พบว่า ผู้คนทั่วโลกบริโภคไมโครพลาสติกที่มาพร้อมอาหาร เครื่องดื่ม หรือแม้กระทั่งอากาศเข้าสู่ร่างกายคิดประมาณ 2,000 หน่วยต่อสัปดาห์ นอกจากนี้ยังมีการเปิดเผยจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สุชนา ชวนิชย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่า ปัจจุบันจากการคำนวณการกินอาหารต่างๆ พบว่าในแต่ละคนโดยเฉลี่ยจะมีไมโครพลาสติกอยู่ในกระเพาะอาหารมากกว่า 10,000 ชิ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา การปนเปื้อนไมโครพลาสติกในอาหารและมนุษย์โดยหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมของออสเตรีย (The Environment Agency Austria) ที่ได้นำอุจจาระจากผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 8 คน จาก 8 ประเทศ ได้แก่ ประเทศออสเตรีย อิตาลี ฟินแลนด์ เนเธอร์แลนด์ โปแลนด์ ญี่ปุ่น รัสเซีย และ สหราชอาณาจักร ไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนไม่ทานมังสวิรัต และมีจำนวน 6 คนที่ทานปลาทะเล ผลการวิเคราะห์พบไมโครพลาสติกจากอุจจาระของผู้เข้าร่วมการทดสอบทุกราย โดยไมโครพลาสติกที่พบมีตั้งแต่ พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลท (Polyethylene terephthalate :PET)

ที่ใช้ผลิตขวดน้ำดื่ม โพลีพรอพิลีน (polypropylene : PP) ที่ใช้ผลิตถุงร้อน พลาสติกบรรจุอาหาร ไปจนถึงโพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride : PVC) ที่ใช้ผลิตฟิล์มห่ออาหาร เผลยแล้วพบว่า ในแต่ละ 10 กรัมของอุจจาระพบอนุภาคของไมโครพลาสติกจำนวน 20 ชิ้น



ภาพที่ 6-5 ไมโครพลาสติกที่ปนเปื้อนอยู่ในเกล็ดทะเล

ที่มา: <https://www.sdperspectives.com/tag/environmental-science-technology/>

ไมโครพลาสติกสามารถหลุดรอดเข้าไปอยู่ในร่างกายของมนุษย์ได้โดยไม่รู้ตัวและสิ่งที่น่าห่วงใยสำหรับมนุษยชาติคือ ผลของไมโครพลาสติกซึ่งมีสารชนิดที่เรียกว่า บิสฟีนอลเอ (Bisphenol A : BPA) ซึ่งสารตัวนี้จะไปรบกวนการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย เช่น รบกวนการทำงานของปอดของฮอร์โมนเอสโตรเจน แม้ว่าจะยังไม่มีการศึกษาลงไปในชั้นรายละเอียดว่า ไมโครพลาสติกที่เข้าไปในร่างกายนั้นจะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์อย่างไรบ้าง และถึงแม้ว่าร่างกายจะสามารถขับถ่ายออกไปได้ แต่การขับถ่ายก็ไม่สามารถทำให้ไมโครพลาสติกออกไปได้หมด ซึ่งก็ยังเหลือตกค้างอยู่ โดยปริมาณไมโครพลาสติกจะมากน้อยนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะและปริมาณการรับประทานอาหารทะเลด้วย นอกจากการตกค้างภายในร่างกายแล้ว ไมโครพลาสติกยังมีการแตกตัวเล็กลงจากไมโครเมตร

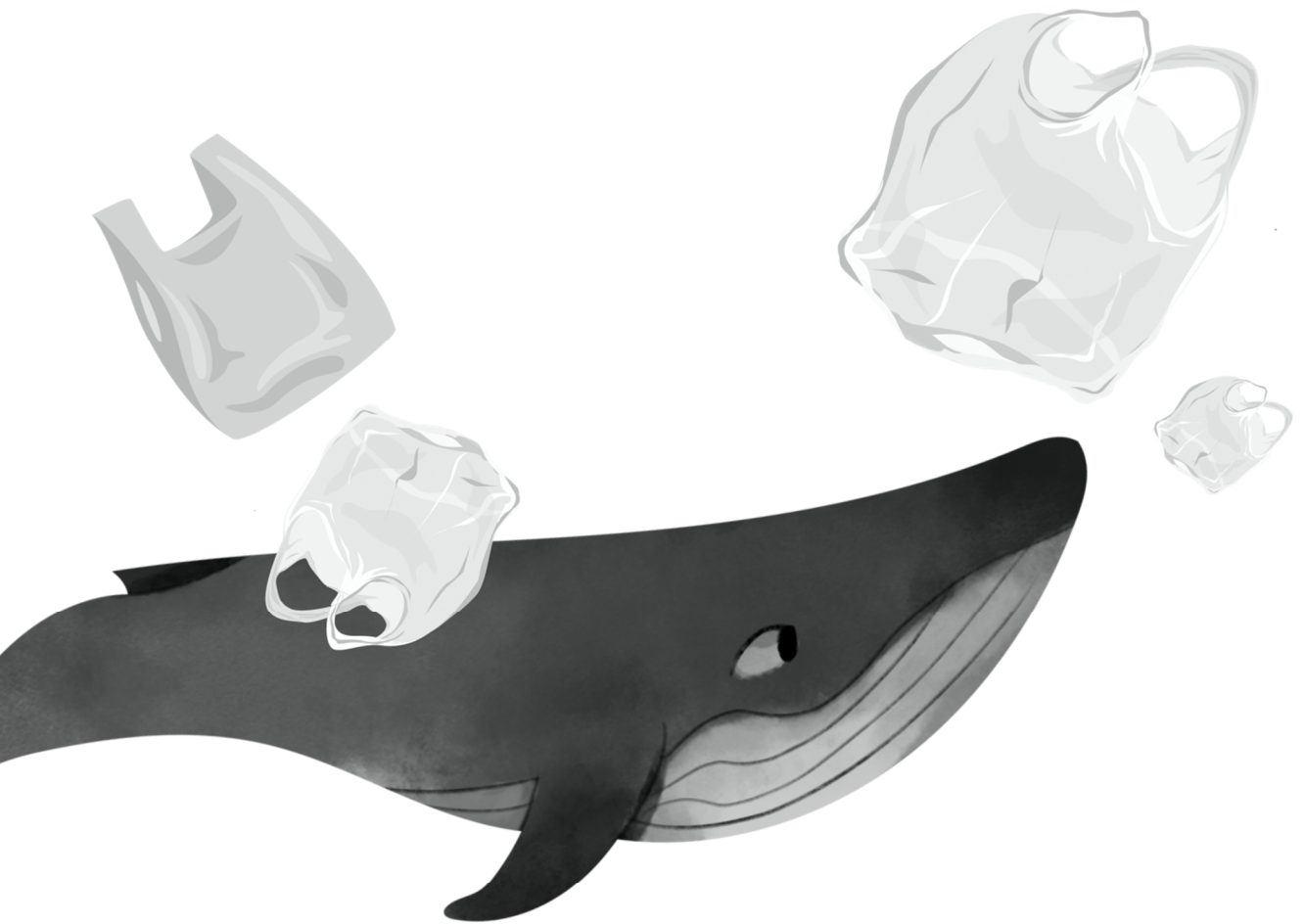
(Micrometres) เป็นนาโนเมตร (Nanometres) หรือพิโคเมตร (Picometres) หรือเล็กเท่ากับแบคทีเรียหรือไวรัส และอาจจะหลุดเข้าไปอยู่ในเส้นเลือดได้ และหากไมโครพลาสติกหลุดเข้าไปในเส้นเลือดอาจจะไปขวางกั้นเส้นเลือด และถ้าไปฝังตามเนื้อเยื่ออาจจะก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งได้

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น แม้ว่าไมโครพลาสติกจะมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็น ได้แพร่กระจายไปในระบบนิเวศ และส่งผลกระทบต่ออย่างร้ายแรงสิ่งสำคัญในการหยุดยั้งการแพร่กระจายของไมโครพลาสติกในธรรมชาติได้คือ การช่วยกันลดการใช้พลาสติกและ/หรือการจัดการขยะพลาสติกอย่างถูกวิธี

บทที่

07

เมื่อมลพิษจากพลาสติก เป็นมหันตภัยต่อมนุษยชาติ



ขยะพลาสติกไม่ได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและร่างกายของมนุษย์เท่านั้น แต่โลกทั้งโลกต้องเผชิญกับภัยคุกคามนี้ในทุกด้านเช่น ผลกระทบที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ซึ่งเป็นที่ทราบกันว่าพลาสติกกว่าร้อยละ 90 ทำมาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และจากรายงานของศูนย์กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ (CIEL) ประเมินการณ์ว่าการปลดปล่อยมลพิษจากการผลิตพลาสติกทั่วโลกประกอบกับการเผาในปี 2562 เพียงปีเดียวเท่านั้นมีค่าเท่ากับการปลดปล่อยมลพิษจากโรงไฟฟ้าถ่านหินราว 189 โรง ซึ่งในรายงานฉบับเดียวกันนี้ยังประมาณการณ์ว่า ในปี พ.ศ. 2593 จะมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นอีกคิดเป็นร้อยละ 10-13 และหากการใช้พลาสติกยังเป็นเช่นนี้ต่อไป จะมีการนำเชื้อเพลิงฟอสซิลมาทำพลาสติกคิดเป็นร้อยละ 20 ของการใช้น้ำมันในปี 2593 ซึ่งการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากวงจรชีวิตพลาสติกนี้เองอาจทำให้เป้าหมายในการจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกที่ 1.5 องศาไม่เป็นผล

ขยะพลาสติกยังส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจของมนุษย์ โดยเฉพาะการท่องเที่ยว ตัวอย่างของขยะพลาสติกที่เคลื่อนตามชายหาดหรือแหล่งท่องเที่ยวที่เต็มไปด้วยขยะพลาสติกทำให้การท่องเที่ยวซบเซา ตัวอย่างเกาะหลี ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นเกาะที่มีชื่อเสียงด้านการท่องเที่ยว ปัจจุบันพบว่า บริเวณชายหาดของเกาะบาหลีเต็มไปด้วยขยะพลาสติกที่ถูกคลื่นทะเลพัดเข้าฝั่งทำให้ปริมาณนักท่องเที่ยวลดลงอย่างเห็นได้ชัด ดังภาพที่ 7-1



ภาพที่ 7-1 ขยะพลาสติกที่ถูกคลื่นทะเลซัดขึ้นฝั่ง บริเวณชายหาดเกาะบาหลี่ ประเทศอินโดนีเซีย

ที่มา: <https://mgronline.com/travel/detail/9640000000911>

นอกจากนี้ขยะพลาสติกยังทำลายห่วงโซ่อาหาร ทำลายสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศในธรรมชาติอีกด้วย ที่ผ่านมามีเมื่อปี 2559 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) ประเทศไทย ได้ทำการสำรวจบริเวณฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย พบว่า มีเต่าทะเลเกยตื้นบนฝั่งมากกว่า 165 ตัว ส่วนใหญ่เสียชีวิตก่อนที่จะเจ้าหน้าที่จะรับเรื่อง โดยพบว่า มีเต่าทะเลตายจากการกลืนขยะเข้าไปสะสมอยู่ในระบบทางเดินอาหารถึงร้อยละ 20 -40 และพบพลาสติกอยู่ในระบบย่อยอาหารของเต่าทะเล ภาพที่ 7-2 หรือแม้กระทั่งปูเสฉวนบนชายหาดของเกาะเฮนเดอร์สัน ซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของมหาสมุทรแปซิฟิกและเป็นเกาะที่ไม่มีคนอาศัย ปูเสฉวนยังคิดว่าฟางขวดพลาสติกเป็นที่ย่อยอาศัย จึงเข้าไปติดทำให้เกิดผลกระทบกับปูเสฉวนถึงขั้นเสียชีวิตและการลดจำนวนลง ดังภาพที่ 7-3



ภาพที่ 7-2 การนำเสนอข่าวเต่าทะเลที่เสียชีวิตจากการกินขยะพลาสติกของสำนักข่าวไทยพีบีเอส เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2560

ที่มา: https://www.youtube.com/watch?v=O_lwf5lcCt4



ภาพที่ 7-3 ปูเสฉวนใช้ฝาขวดพลาสติกเป็นบ้านบนชายหาดของเกาะเฮนเดอร์สัน
ที่มา: คม ชัด ลึก (2560, 17 พฤษภาคม)



ภาพที่ 7-4 ขยะพลาสติกที่พบในซากนกฟูลมาร์ที่ตายริมหาด

ที่มา: <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/11166/>

แม้จะมีการประมาณการว่า ในแต่ละปีมีนกทะเลประมาณ 1 ล้านตัวและ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเลประมาณ 100,000 ชีวิตตายจากการกินพลาสติกเข้าไป และไปรบกวนระบบย่อยอาหารและ/หรือติดค้างในกระเพาะอาหารและลำไส้ (ภาพที่ 7-4) ซึ่งขยะพลาสติกไม่ได้เป็นปัญหาสำหรับสัตว์ทะเลเท่านั้น หากแต่สัตว์บนบกก็ต้องเผชิญกับอันตรายเช่นเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นช้างที่อาศัยอยู่ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ หรือวัวที่อยู่ในประเทศเคนยา ก็หนีไม่พ้นวิกฤตขยะพลาสติก โดยสัตว์เหล่านี้ อาจบังเอิญกินพลาสติกเข้าไปโดยไม่รู้ตัว หรืออาจโชคร้ายถูกห่อหุ้มด้วยขยะพลาสติก อาทิ ช้างในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่มีรายงานและภาพถ่ายระบุว่า อุจจาระของช้างตัวนี้มีถุงพลาสติกและถุงขนมปนอยู่ด้วย (ภาพที่ 7-5) หรือตาม ข้อมูลจากโครงการสิ่งแวดล้อมขององค์การสหประชาชาติ ที่ระบุว่า เจ้าหน้าที่พบ ถุงพลาสติกจำนวนมากในระบบทางเดินอาหารของวัวที่ถูกส่งไปยังโรงฆ่าสัตว์ในกรุง ไนโรบี วัวบางตัวพบถุงพลาสติกอยู่ในท้องมากถึง 20 ใบ (ภาพที่ 7-6)



ภาพที่ 7-5 มูลช้างในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ปนเปื้อนไปด้วยขยะพลาสติก
ที่มา: https://www.thaich8.com/news_detail/75956



ภาพที่ 7-6 วัวในกรุงไนโรบี ประเทศเคนยา กำลังหาอาหารบนกองขยะพลาสติก
ที่มา: <https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9600000096549>

การปนเปื้อนของชิ้นส่วนพลาสติกในร่างกายสัตว์เป็นอันตรายอย่างมาก ถ้าสัตว์กินชิ้นส่วนพลาสติกเข้าไป ซึ่งพลาสติกชิ้นนั้นจะไปกีดขวางลำไส้ของสัตว์ และไปรบกวนระบบย่อยอาหาร โดยทำให้เอนไซม์ในกระเพาะอาหารหยุดหลังการทำงาน และที่น่าเป็นอันตรายมากกว่านั้นคือ ระดับฮอร์โมนถูกรบกวนหรือทำให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ในระบบของร่างกายด้วย

บทที่

08

ถอดรหัสมาตรการการจัดการ ปัญหาขยะพลาสติกทั่วโลก



หลายประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับการจัดการขยะพลาสติก มาตรการทางนโยบายในการจัดการขยะพลาสติกของประเทศต่างๆ ทั่วโลก สามารถสรุปได้ 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ มาตรการทางกฎหมาย และมาตรการทางสมัครใจ

มาตรการทางการกฎหมายที่ทั่วโลกได้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันสามารถสรุปได้ 2 รูปแบบหลัก คือ มาตรการการเก็บภาษีถุงพลาสติกทั้งจากผู้ผลิตและผู้บริโภค แต่ประเทศส่วนใหญ่เลือกดำเนินการให้ผู้ใช้ถุงพลาสติกเป็นผู้จ่ายภาษีเอง ผลจากมาตรการทำให้ปริมาณการใช้ถุงพลาสติกลดลงประมาณร้อยละ 80 – 90 เช่น ประเทศไอร์แลนด์ อังกฤษ อินโดนีเซีย และมาเลเซีย และอีกรูปแบบหนึ่งคือ การออกกฎหมายห้ามไม่ให้ใช้ถุงพลาสติก ซึ่งมาตรการการบังคับใช้กฎหมายดังกล่าวทำให้อัตราการใช้ถุงพลาสติกลดลงประมาณร้อยละ 60 เช่น ประเทศจีน อิตาลี ฮังการี และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

แม้การบังคับใช้กฎหมายอาจจะมิทั้งคนเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย และอาจจะเป็นเรื่องใหม่สำหรับหลายๆ ประเทศ ดังนั้นกฎหมายและมาตรการทางเศรษฐศาสตร์ จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการขยะพลาสติกทั้งประเทศที่พัฒนาแล้ว ประเทศที่กำลังพัฒนา หรือแม้แต่ประเทศที่ด้อยพัฒนา เช่น การห้ามใช้ถุงพลาสติก เก็บภาษีถุงพลาสติกประเภทใช้แล้วทิ้ง (ภาพที่ 8-1) โดยพบว่าในปี 1990 เกาะแนนทักเก็ต (Nantucket) รัฐแมสซาชูเซตส์ สหรัฐอเมริกา เป็นพื้นที่แรกที่ห้ามใช้ถุงพลาสติก และต่อมาในปี 2016 มีการประกาศห้ามใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติก ในขณะที่ทวีปเอเชีย ประเทศบังกลาเทศประสบปัญหาน้ำท่วมใหญ่ และพบว่า สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวมาจากขยะพลาสติกที่ไปอุดตันท่อระบายน้ำ จึงทำให้ประเทศบังกลาเทศมีการประกาศห้ามใช้ถุงพลาสติกแบบบางทั่วประเทศเกือบ 20 ปีมาแล้ว ตั้งแต่ในปี 2002

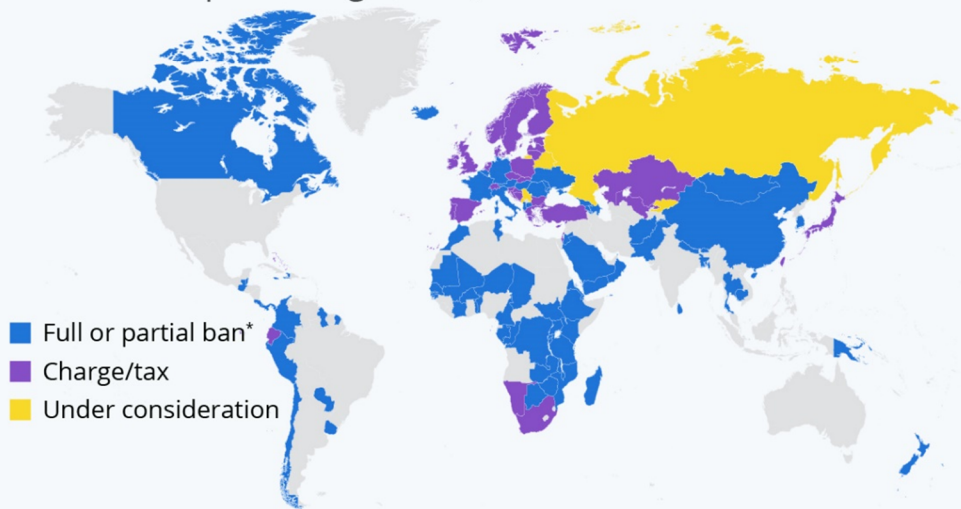
สำหรับกฎหมายห้ามใช้ถุงพลาสติกที่มีบทลงโทษหนักที่สุด คงหนีไม่พ้นประเทศเคนยา ที่ตั้งอยู่ในทวีปแอฟริกา และถือว่าเป็นประเทศมีกฎหมายห้ามใช้

ถุงพลาสติกอย่างเต็มรูปแบบ ครอบคลุมการห้ามการผลิต การจำหน่าย และการใช้
ถุงพลาสติก ดังนั้นถุงพลาสติกจึงเป็นสิ่งที่ผิดกฎหมายในประเทศเคนยา ทั้งนี้
กฎหมายได้มีการอนุญาตให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถจับกุมผู้ที่ถือถุงพลาสติกใน
ประเทศเคนยาได้ นอกจากนี้กฎหมายยังครอบคลุมถึงนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางเข้าไป
ท่องเที่ยวในเคนยาด้วย นักท่องเที่ยวที่มีถุงพลาสติกต้องทิ้งถุงพลาสติกไว้ใน
ในสนามบินกฎหมายดังกล่าวมีผลบังคับใช้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2017 และมี
บทลงโทษจำคุกสูงสุด 4 ปี หรือปรับไม่เกิน 40,000 ดอลลาร์ ซึ่งในความเอาใจจริงเอา
ใจของการจัดการปัญหาขยะพลาสติกนี้เอง ทำให้สหประชาชาติได้เลือกประเทศ
เคนยาเป็นสถานที่จัดประชุมสมัชชาสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations
Environment Assembly Conference) ครั้งที่ 3 เมื่อเดือนธันวาคม 2017

อีกหลายประเทศในทวีปแอฟริกา เช่น ประเทศเอริเทรียได้มีการประกาศห้าม
ใช้ถุงพลาสติกตั้งแต่ปี 2005 ประเทศบอตสวานา มีการเก็บภาษีถุงพลาสติกตั้งแต่ปี
2008 ประเทศมอริเตเนียประกาศห้ามผลิต ห้ามใช้ และนำเข้าถุงพลาสติกตั้งแต่ปี
2013 ประเทศแคเมอรูนออกกฎหมายห้ามใช้ถุงพลาสติกประเภทใช้แล้วทิ้งตั้งแต่ปี
2014 เป็นต้น

The Countries Banning Plastic Bags

National-level regulation to ban/limit the use of plastic bags (2021)



statista

ภาพที่ 8-1 ประเทศที่มีการห้ามการใช้ถุงพลาสติก

ที่มา: https://web.facebook.com/IFLOVEMAPS/photos/a.725151950861889/4312396582137390/?type=3&_rdc=1&_rdr

ขณะที่ประเทศในแถบทวีปเอเชีย เช่น ประเทศศรีลังกาเกิดเหตุภูเขาขยะที่ใหญ่ที่สุดถล่มหลังจากเกิดน้ำท่วมฉับพลัน เมื่อเดือนเมษายน 2560 ทำให้มีผู้เสียชีวิตทั้งสิ้น 32 คน บ้านเรือนเสียหายจำนวนมากและยังทำให้มีขยะกระจายตกไปทั่วเมืองนั้น ทำให้มีการออกกฎหมายห้ามการขายจาน และถ้วยพลาสติก รวมถึง

ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ โดยมีการกำหนดโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืนให้มีโทษปรับ 10,000 รูปี หรือประมาณ 2,100 บาท และมีโทษจำคุกสูงสุด 2 ปี

นอกจากนี้ แม้ว่าทวีปยุโรปไม่ใช่พื้นที่หลักในการสร้างขยะพลาสติกสู่ท้องทะเล แต่รัฐสภาแห่งสหภาพยุโรป (European Parliament) ก็ยังคงเดินหน้ากำจัดการพลาสติกที่ย่อยสลายยาก รวมทั้งเมื่อปี 2021 คณะกรรมาธิการสหภาพยุโรปได้มีมาตรการทางกฎหมายในการแบนการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง เช่น หลอดพลาสติก ข้อน้ำดื่มพลาสติก ภาชนะพลาสติก และถุงพลาสติกแบบแตกสลายได้ชนิดออกซิโซ (Oxo degradable plastics) เพื่อแก้ปัญหาขยะพลาสติกจากบนบกสู่มหาสมุทร และมีมาตรการเพิ่มความรับผิดชอบของผู้ผลิตในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เปลี่ยนเปลี่ยนทรัพยากรน้อยลงรวมทั้งมีระบบการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์หลังจากใช้แล้ว โดยมีเป้าหมายในการรีไซเคิลขวดพลาสติกให้ได้ 90 % ภายในปี 2025

ประเทศไอร์แลนด์ เป็นประเทศแรกในทวีปยุโรปที่มีการลดใช้ถุงพลาสติกด้วยมาตรการเก็บภาษีถุงพลาสติกตั้งแต่ปี 2002 โดยให้ผู้บริโภคที่ต้องการถุงพลาสติกในการใส่ของต้องจ่ายเงินซื้อถุงพลาสติก ซึ่งมาตรการนี้ถือว่ามีประสิทธิภาพมากที่สุดเพราะทำให้สามารถลดการใช้ถุงพลาสติกได้ประมาณร้อยละ 90

ขณะที่ในปี 2003 ประเทศเดนมาร์กมีการเก็บภาษีจากผู้ค้าปลีก เพื่อกีดกันให้ร้านค้าปลีกคิดค่าธรรมเนียมถุงพลาสติกกับลูกค้าและกระตุ้นให้ผู้บริโภคใช้ถุงที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusable bags) มาตรการนี้เองทำให้ประเทศเดนมาร์กสามารถลดการใช้ถุงพลาสติกลงจากเดิมได้ถึงร้อยละ 66 ซึ่งถือว่าประเทศเดนมาร์กเป็นประเทศแรกๆ ที่ให้ความสำคัญถึงมาตรการการกำกับดูแลการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกและนับได้ว่าเป็นประเทศตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการลดการใช้พลาสติกอย่างชัดเจน

สำหรับในประเทศเยอรมันมีมาตรการในการลดพลาสติกที่น่าสนใจ ได้แก่ การเก็บภาษีรีไซเคิลจากร้านค้าทุกร้านที่มีถุงพลาสติกให้แก่ลูกค้า ระบบมัดจำค่าขวดพลาสติกเพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคส่งคืนขวดพลาสติกเพื่อนำไปรีไซเคิลต่อไป ซึ่งมาตรการนี้เองทำให้บริษัทเครื่องดื่มเลือกผลิตขวดที่สามารถใช้ซ้ำออกสู่ตลาดได้ แต่ต่อมานโยบายนี้ไม่ได้รับการตอบรับดีเท่าที่ควรเนื่องจากในปี 2015 บริษัทโคคา โคล่า (Coca cola) ออกประกาศเลื่อนการใช้ขวดชนิดใช้ซ้ำได้ (Multi-use bottles) เนื่องจากขวดชนิดนี้มีค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งที่สูง

ประเทศสวีเดนเป็นประเทศตัวอย่างของการจัดเก็บและคัดแยกขยะ ทำให้สามารถนำขยะไปใช้ซ้ำได้เกือบทั้งหมดและมีเพียงร้อยละ 4 ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ รวมทั้งประเทศสวีเดนยังมีโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า โครงการนี้เองทำให้ประเทศสวีเดนขาดแคลนขยะในการนำไปแปรรูปเป็นพลังงานไฟฟ้า จึงทำให้ต้องรับซื้อขยะจากประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะในทวีปยุโรป นอกจากนี้ประเทศสวีเดนเองมีขวดพลาสติกที่รีไซเคิลได้ถึงร้อยละ 90 ของขวดพลาสติกทั้งหมด เนื่องจากมีระบบมัดจำค่าขวดพลาสติกที่เก็บเงินค่าขวดจากผู้บริโภค หากไม่นำขวดที่ใช้แล้วไปคืน ณ จุดรับคืนก็จะไม่ได้รับเงินมัดจำขวดคืน นอกจากนี้ประเทศสวีเดนกำลังริเริ่มระบบมัดจำถุงพลาสติกต่อไปในราคา 0.5 โครนาสวีเดน หรือราว 1.86 บาท ถ้าผู้บริโภคนำถุงพลาสติกมาคืนก็จะได้รับเงินมัดจำคืน มาตรการดังกล่าวนี้มีขึ้นเพื่อต้องการป้องกันการทิ้งถุงพลาสติกไปโดยเปล่าประโยชน์ และยังมีมาตรการกำกับดูแลถุงพลาสติก โดยกำหนดให้ผู้ผลิตและผู้บริโภครายงานปริมาณการผลิตและการใช้ถุงพลาสติกต่อ Swedish Environmental Protection Agency (SEPA) ด้วย

สหราชอาณาจักรเป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีการตื่นตัวเกี่ยวกับขยะพลาสติกไม่น้อย โดยในปี 2015 สหราชอาณาจักรมีมาตรการในการเก็บค่าธรรมเนียมถุงพลาสติกจากผู้บริโภคในร้านค้าใหญ่ๆ ใบละ 5 เพนซ์ หรือ ราว 2.14 บาท ทำให้สหราชอาณาจักรเองลดถุงพลาสติกได้มากกว่าร้อยละ 80 และประมาณการได้ว่าการลด

ถุงพลาสติกครั้งนี้จะสามารถช่วยลดงบประมาณค่ากำจัดขยะมูลฝอยได้ถึง 60 ล้านบาท สำหรับแนวคิดจากการจัดกิจกรรมขององค์กรเพื่อสิ่งแวดล้อมในสหราชอาณาจักรที่มีกิจกรรมรณรงค์เพื่อช่วยลดปัญหาการทิ้งขยะลงบนพื้นที่สาธารณะซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างสูง โดยการดำเนินโครงการ Vote with your Butt มีรูปแบบของกิจกรรมในการโหวต เช่น ใครคือ สุดยอดนักฟุตบอลของคุณระหว่างโรนัลโดและเมสซี หรือให้ประชาชนโหวตด้วยการหย่อนก้อนบุหรี่ยกลงไปในกล่องที่ติดตั้งไว้ตามพื้นที่สาธารณะ ดังภาพที่ 8-2 หรือกิจกรรมให้นำมากฝรั่งที่เคี้ยวเสร็จแล้วไปป้ายไว้ตามจุดที่โหวต ซึ่งวิธีดังกล่าวนี้เองสามารถช่วยลดปัญหาการทิ้งก้อนบุหรี่ยและหมากฝรั่งในพื้นที่สาธารณะได้ ดังนั้นผู้เขียนมีแนวคิดนี้ที่จะนำมาใช้กับการจัดการขยะพลาสติกของประเทศโดยเฉพาะขยะพลาสติกประเภทที่ใช้ครั้งเดียว เช่น หลอดพลาสติก ฝาน้ำดื่มพลาสติก และช้อนช้อมพลาสติก เป็นต้น นอกจากนี้สหราชอาณาจักรยังมีแผนที่จะใช้มาตรการระบบมัดจำขวดพลาสติกมาใช้ ตลอดจนการประชุมเครือข่ายกรรพอังกฤษซึ่งได้มีการนำเสนอให้ห้ามใช้หลอดดูดพลาสติก แท่งพลาสติกสำหรับคนกาแฟ และก้านสำลีและหูอีกด้วย ประกอบด้วย มี การส่งเสริมและรณรงค์ให้มีการป้องกันขยะพลาสติกที่อาจส่งผลกระทบต่อนิเวศทางทะเลดังภาพ 8-3



ภาพที่ 8-2 การหย่อนก้นบุหรี่ลงไปในกล่องที่ติดตั้งไว้ตามพื้นที่สาธารณะในโครงการ Vote with your Butt

ที่มา: Barrie J., (2015)



ภาพที่ 8-3 รณรงค์ปัญหาขยะพลาสติกในทะเลในพื้นที่สาธารณะในสหราชอาณาจักร

ที่มา: <https://www.iucncongress2020.org/programme/official-programme/session-43555>

ประเทศสหรัฐอเมริกา มีเพียงบางรัฐที่มีมาตรการห้ามการใช้ถุงพลาสติก เช่น เมื่อ 2007 ซานฟรานซิสโก หรือแซนแฟรนซิสโก (San Francisco) เป็นเมืองในรัฐแคลิฟอร์เนีย ถือเป็นเมืองแรกของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการห้ามการใช้ถุงพลาสติกเด็ดขาด นโยบายนี้กระตุ้นให้ชาวเมืองใช้ถุงที่สามารถใช้ซ้ำได้ โดยขายถุงกระดาษใส่ของที่ย่อยสลายได้ไว้ในจุดแคชเชียร์ มาตรการดังกล่าวทำให้ถุงพลาสติกในซานฟรานซิสโกลดลงได้ถึงร้อยละ 72 นอกจากนี้ในปี 2009 กรุงวอชิงตันดีซี เมืองหลวงของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีมาตรการการเก็บภาษีถุงพลาสติก โดยภาษีดังกล่าวได้นำเข้ากองทุนเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (The Anacostia River Clean up and Protection Fund) ซึ่งมาตรการนี้ทำให้กรุงวอชิงตันดีซีสามารถลดการใช้ถุงพลาสติกลงได้ถึงร้อยละ 85

ประเทศจีนผู้ผลิตพลาสติกทรายใหญ่ที่สุดของโลก ได้มีการกำหนดนโยบายเมื่อปี 2008 โดยรัฐบาลจีนสั่งห้ามร้านค้าและห้างสรรพสินค้าเตรียมถุงพลาสติกฟรีที่มีขนาดบางกว่า 0.25 มิลลิเมตรให้กับลูกค้า มาตรการดังกล่าวนี้เองทำให้จีนลดการใช้ถุงพลาสติกลงถึง 40,000 ล้านใบ แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันก็ยังมีร้านค้าปลีกเล็กๆ และร้านค้าชุมชนที่ยังคงให้ถุงพลาสติกฟรีแก่ลูกค้าอยู่

ประเทศออสเตรเลียในปี 2011 มีการห้ามมีการใช้ถุงพลาสติกชนิด PE แบบใช้ครั้งเดียวทุกชนิดที่บางกว่า 35 ไมครอน และรัฐบาลรณรงค์ให้ประชาชนใช้ถุงที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (ภาพที่ 8-4) มาตรการดังกล่าวนี้ทำให้ประเทศออสเตรเลียสามารถลดปริมาณขยะพลาสติกที่จะส่งไปยังหลุมฝังกลบได้ถึง 1 ใน 3 ของปริมาณขยะพลาสติกเดิม และเมื่อปี 2018 มีการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับพลาสติกอีกครั้งในรัฐควีนส์แลนด์และรัฐเซาเทิร์นออสเตรเลีย โดยมีการห้ามใช้ถุงพลาสติกที่หนากว่า 35 ไมครอนอีกด้วย



ภาพที่ 8-4 พนักงานของ Woolworths ในประเทศออสเตรเลีย แสดงถุงใส่สินค้าชนิดนำกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ลูกค้าเลือกซื้อ

ที่มา: <https://shorturl.asia/R3vSO>

สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) มีมาตรการห้ามใช้ถุงพลาสติกตั้งแต่ปี 2018 และเมื่อปี 2019 ได้มีการประกาศห้ามใช้หลอดพลาสติกภายในหน่วยงานภาครัฐ โรงเรียน ห้างสรรพสินค้าและร้านอาหารจานด่วน ซึ่งมีผลกับร้านค้าประมาณ 8,000 ร้านค้า และหากพบว่า มีการฝ่าฝืน ร้านค้าจะได้รับใบเตือน และหากยังพบว่า มีการฝ่าฝืนอีก จะถูกปรับเป็นเงินอยู่ในช่วง 1,200 - 6,000 ดอลลาร์ไต้หวัน จากมาตรการดังกล่าวทำให้วัยรุ่นไต้หวันกลุ่มหนึ่งได้คิดค้นหลอดที่ผลิตจากกากอ้อย ถือว่าเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ภาพที่ 8-5) เพราะเป็นการนำขยะเหลือทิ้งจากภาคเกษตรกรรมกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีกครั้ง แม้ว่าจะเป็นหลอดที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งก็ตาม แต่ผลิตจากกากอ้อยธรรมชาติ จึงสามารถย่อยสลายในดินหรือในทะเลได้หรือ เมื่อสัตว์น้ำกินเข้าไปก็สามารถย่อยได้



ภาพที่ 8-5 หลอดดูดชานมไข่มุกในสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ที่ผลิตขึ้นมาจากกากอ้อย ที่มา: <https://th.rti.org.tw/news/view/id/88185>

นอกจากนี้ แผนที่จะประกาศห้ามมีการใช้ข้าวของเครื่องใช้ที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง และแก้วเครื่องดื่มทุกชนิดให้ครอบคลุมทั้งประเทศในปี 2030

ประเทศเมียนมาร์ในปี 2009 มีการกำหนดมาตรการห้ามใช้ถุงพลาสติกในหลายเมือง เช่น เมืองมัณฑะเลย์ เมืองเนปีดอร์ นอกจากนี้รัฐบาลเมียนมาร์ยังมีการประกาศให้เมืองมิตจีนาและเมืองสะกายเป็นพื้นที่ปลอดถุงพลาสติกด้วย

ประเทศอินโดนีเซียปี 2016 ได้ทดลองเก็บภาษีถุงพลาสติก ถึงแม้ว่าประชาชนจะไม่เห็นด้วยก็ตาม แต่รัฐบาลอินโดนีเซียเองก็สามารถลดปริมาณถุงพลาสติกได้จำนวนมาก

ประเทศกัมพูชาในปี 2019 กำหนดให้มีการใช้มาตรการเก็บเงินค่าถุงพลาสติกจากผู้บริโภคและกำลังหาหรือการออกนโยบายในการห้ามผลิต การนำเข้า และการจำหน่ายถุงพลาสติกที่บางกว่า 0.03 มิลลิเมตร และมีความกว้างน้อยกว่า 30 เซนติเมตร

นอกจากนี้ ภาคธุรกิจมีมุมมองจากการรายงานของ World Economic Forum ที่ร่วมกับมูลนิธิ Ellen MacArthur ที่จัดขึ้นในปี 2017 ภายใต้ชื่อ แนวปฏิบัติเพื่อกระตุ้นการสร้างธุรกิจด้านพลาสติกแบบใหม่ (The New Plastics Economy: Catalyzing Action) โดยมีข้อเสนอที่น่าสนใจในการแก้ไขปัญหาพลาสติกว่า ต้องครอบคลุมพลาสติกทุกประเภทและต้องมีการพัฒนานวัตกรรมและออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ ยกตัวอย่างเช่น นวัตกรรมถุงกินได้ ของ Avani Eco บริษัทผู้ผลิตนวัตกรรมสัญชาติอินโดนีเซียที่มีการผลิตบรรจุภัณฑ์ทดแทนถุงพลาสติก ชื่อว่า Bio-Cassava จากมันสำปะหลังที่มีรูปร่างหน้าตาเหมือนถุงพลาสติก มีความทนทานแต่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติและละลายน้ำได้ดังภาพที่ 8-6



ภาพที่ 8-6 นวัตกรรมถุงกินได้ Bio-Cassava ที่ผลิตจากมันสำปะหลัง
ที่มา: <https://www.blockdit.com/posts/5dad1f231699494ebac18da7>

บทที่

09

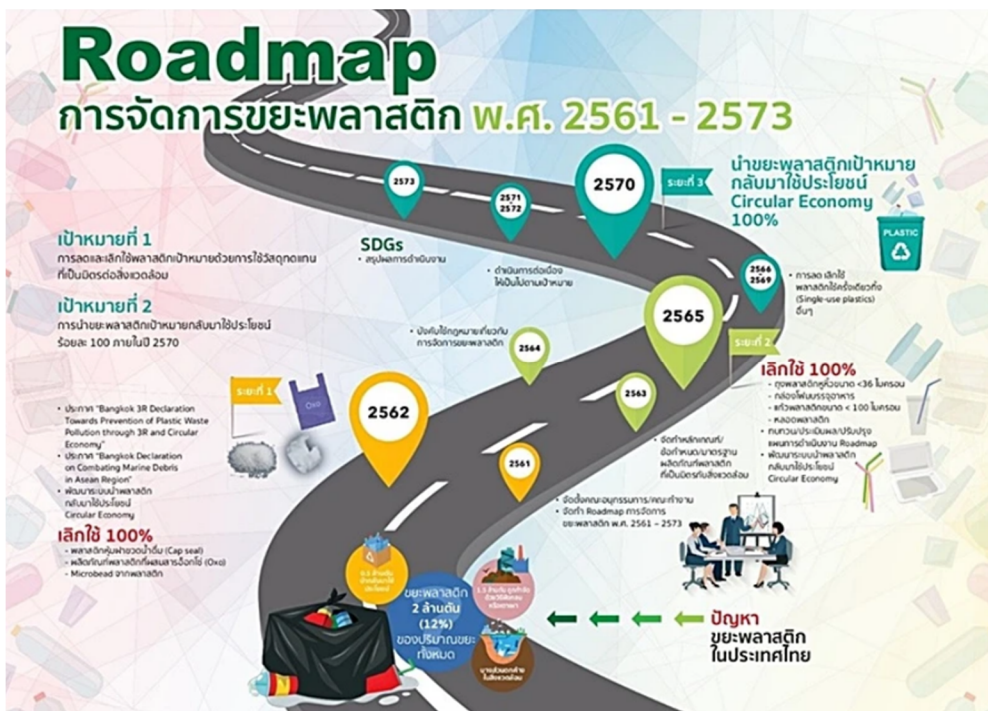
ประเทศไทยกับการรับมือ ปัญหาขยะพลาสติก



สำหรับประเทศไทยมีความพยายามรณรงค์ให้คนไทยทั้งประเทศลดปริมาณการใช้พลาสติกและแยกขยะพลาสติกเพื่อนำมารีไซเคิลนานหลายสิบปีแล้ว ถึงแม้ว่าจากข้อมูลสถิติการนำขยะพลาสติกกลับไปแปรรูปหรือรีไซเคิลได้เพียง 8 แสนตัน จากปริมาณการผลิตพลาสติกจำนวน 2.048 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 40 ส่วนที่เหลือราว 1.2 ล้านตัน ยังคงจะจัดกระจายอยู่ในระบบนิเวศทั้งบนบกและในทะเล

ในปี 2557 การจัดการปัญหาขยะได้ถูกประกาศให้เป็นวาระแห่งชาติ โดยรัฐบาลและคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ในสมัยนั้นได้หันชอบโรดแมพจัดการขยะและของเสียอันตรายตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทช.) เสนอ และหลังจากนั้นได้มีการดำเนินการตามมาตรการต่างๆ ตามโรดแมพอย่างต่อเนื่อง และได้มีการยกร่างแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ.2559 – 2564) โดยคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 ให้ความเห็นชอบแผนแม่บทดังกล่าวเพื่อเป็นกรอบ ทิศทางและเป้าหมายการดำเนินงานด้านการจัดการขยะของประเทศให้เกิดความชัดเจนขึ้น นอกจากนี้กระทรวงมหาดไทยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดทำแผนปฏิบัติการ “ประเทศไทยไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี (พ.ศ.2559 – 2560) เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในการจัดการขยะระยะสั้นภายใต้แผนแม่บทดังกล่าว และเมื่อปี 2562 ทช.ได้จัดทำแผนจัดการขยะพลาสติกที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติต่อที่ประชุมคณะรัฐมนตรี โดยจะยุติการนำเข้าขยะพลาสติกทั้งหมดในปี 2563 และจะมีการรีไซเคิลขยะ 100% ภายในปี 2573 (ภาพที่ 9-1) โดยมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์พลาสติกว่า จะต้องมีส่วนผสมของพลาสติกรีไซเคิลอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานที่ทั่วโลกใช้กัน นอกจากนี้ได้เริ่มการยกเลิกพลาสติกหุ้มฝาขวด (Cap seal) และไมโครบีด (Micro-bead) และตั้งแต่ต้นปี 2563 ที่ผ่านมามีการรณรงค์ลด-ละ-เลิกพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวโดยเฉพาะถุงพลาสติก แต่เมื่อเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 ในช่วงดังกล่าวจนถึงปัจจุบัน ทำ

ให้ปริมาณการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวจากบริการส่งอาหาร (Food delivery) ได้เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การผลิตพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวโดยรวมในปี 2564 มีแนวโน้มลดลงขณะที่ภาครัฐยังเดินทางเล็กใช้พลาสติก 4 ชนิด ซึ่งล้วนเป็นพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว ได้แก่ ถุงพลาสติกแบบบางน้อยกว่า 36 ไมครอน กล่องโฟมบรรจุอาหาร แก้วพลาสติกแบบบางน้อยกว่า 100 ไมครอน และหลอดพลาสติก ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากมติคณะรัฐมนตรีในปี 2565 เพื่อให้เป็นไปตาม Roadmap การจัดการขยะพลาสติกของประเทศ (ภาพที่ 9-1)



ภาพที่ 9-1 โรดแมพในการจัดการขยะพลาสติกของประเทศไทย พ.ศ.2561 – 2573 ที่มา: มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย . (2565, 16 มีนาคม).

ประเทศไทยได้มีการขับเคลื่อนการลดและแก้ไขปัญหาขยะพลาสติก โดยเริ่มจากหน่วยงานภาครัฐและผสานความร่วมมือกับภาคเอกชนในหลายภาคส่วน อาทิ ในปี 2559 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) มีการรณรงค์ลดการใช้

ถุงพลาสติกโดยตั้งเป้าในการลดไว้ 89 ล้านใบ แต่สามารถลดได้ถึง 166 ล้านใบ นอกจากนี้ได้ดำเนินโครงการจัดทำต้นแบบการลดขยะพลาสติกจากการท่องเที่ยวทางทะเล บริเวณเกาะไข่ จังหวัดพังงา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก โดยมีการออกมาตรการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของการผลิตขยะโดยเฉพาะขยะพลาสติก โดยห้ามจำหน่ายเครื่องดื่มขวดพลาสติก ให้เปลี่ยนมาเป็นขวดแก้ว และห้ามใช้แก้วพลาสติกบนเกาะ ผลการดำเนินโครงการดังกล่าว สามารถช่วยลดปริมาณขยะบนเกาะไข่ได้ถึง 3,200 ชิ้นต่อวัน หรือมากกว่า 1 ล้านชิ้นต่อปี นอกจากนี้กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) นำร่องกระบวนการจัดทำประชาสัมพันธ์เรื่องกฎหมายถุงพลาสติกในกรุงเทพมหานคร จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดกระบี่ และจังหวัดภูเก็ต เพื่อเตรียมความพร้อมกับการบังคับใช้กฎหมายที่อาจจะยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำในการประกาศนโยบาย “อาคารปลอดพลาสติก” โดยเริ่มจากให้ข้าราชการและประชาชนที่เข้ามาในพื้นที่ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมตระหนักและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดใช้และลดขยะประเภทถุงพลาสติก นอกจากนี้ได้มีการนำสื่อสังคมออนไลน์เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยในการรณรงค์ ดังตัวอย่างการดำเนินการ เมื่อปี 2560 กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมร่วมกับภาคเอกชนผู้ประกอบการห้างสรรพสินค้า และร้านสะดวกซื้อ 16 หน่วยงาน ดำเนินโครงการรวมพลังสร้างวินัยลดใช้ถุงพลาสติกโดยรณรงค์ขอให้บริการถุงพลาสติกแก่ประชาชนในทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ของสัปดาห์ รวมทั้งมีการจัดแคมเปญรณรงค์เพื่อขยายผลโครงการดังกล่าว โดยมีการออกแบบกรอบรูปของรณรงค์การงดใช้ถุงพลาสติกและให้หันมาใช้ถุงผ้า เพื่อให้ประชาชนนำไปใช้ประดับในโปรไฟล์ของตนเองในสื่อสังคมออนไลน์ รวมทั้งมีการเผยแพร่ไปยังสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการให้ประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมโพสต์ภาพและแชร์ต่อสาธารณะ พร้อมทั้งติดแฮชแท็กรวมพลังสร้างวินัยลดใช้ถุงพลาสติกเพื่อชิงรางวัลกระเป๋าผ้า

นอกจากนี้ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังมีโครงการรณรงค์โดยออกเป็นคลิปประชาสัมพันธ์ “Beat plastic pollution” 5 มิถุนายน วันสิ่งแวดล้อมโลก ในคำถามที่ว่า “คุณคิดว่า ถุงพลาสติกกินได้ไหม” ความยาว 2.04 นาที เนื้อหาเป็นเรื่องราวของพนักงานสาวสวยคนหนึ่งออกบูทแจกข้าวห่อสาหร่ายและเชิญชวนให้ชิมข้าวห่อสาหร่าย (ภาพที่ 9-2) โดยเมื่อคนผ่านไปมาได้ลองชิมข้าวห่อสาหร่ายก็พบว่า ส่วนผสมอาหารเป็นถุงพลาสติก ดังภาพที่ 9-2 ทำให้ถูกต่อว่า ว่าถุงพลาสติกมันไม่ใช่ของกิน ถุงพลาสติกกินไม่ได้ แล้วถ้ามันติดคอจะทำยังไง ถุงพลาสติกมันย่อยสลายเองไม่ได้ และภาพก็ตัดมาที่ข้อมูลว่าประเทศไทย มีขยะพลาสติกเฉลี่ยปีละ 3.2 ล้านตัน ทุกปีสัตว์ทะเลหายากกว่า 300 ตัวตายเพราะกินขยะพลาสติก และเป็นภาพของสัตว์ทะเลที่ได้ความเดือดร้อนและผลกระทบจากการกินพลาสติกเข้าไป ไม่ว่าจะเป็นภาพโลมาและเต่าที่เสียชีวิตจากการกินถุงพลาสติก



ภาพที่ 9-2 ภาพบางส่วนจากคลิปรณรงค์ปัญหาขยะพลาสติก ของ Green Thailand
<https://www.youtube.com/watch?v=sXeJfrBsbzs>

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ประกาศเลิกใช้ถุงพลาสติกในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติทั่วประเทศ มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2563 เป็นต้นไป (ภาพที่ 9-3)



ภาพที่ 9-3 ตัวอย่างการประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางออนไลน์

<https://th-th.facebook.com/DNP1362/posts/2410134939301400>

กรมควบคุมมลพิษ ได้มีการหารือกับผู้ประกอบการในการกำจัดขยะจากพลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม หรือที่เรียกว่า แคปซูล (Cap seal) เป็นพลาสติกที่ย่อยสลายยาก ซึ่งไม่ได้มีประโยชน์หรือมีผลอะไรต่อความสะอาดของน้ำดื่มเลย แต่เน้นให้ฝาปิดขวดแน่นสนิทและผลิตน้ำดื่มให้ตรงมาตรฐานการควบคุมคุณภาพน้ำโดยองค์การอาหารและยา หรือ อย. เท่านั้น ผู้เขียนได้ตระหนักถึงการดำเนินการดังกล่าวก็น่าจะเพียงพอแล้ว การที่มีพลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่มมาด้วยนั้นไม่มีความจำเป็นในส่วนของคุณภาพน้ำดื่มของผู้บริโภคที่ทำให้รู้สึกมั่นใจถึงความปลอดภัยและความสะอาดของ

น้ำดื่มเท่านั้น แต่ความจริงแล้วพลาสติกที่หุ้มฝาขวดน้ำดื่มเมื่อกลายเป็นขยะจะส่งผลกระทบต่อภัยร้ายแรงมากดังข้อมูลปี 2561 พบว่า ประเทศไทยผลิตน้ำดื่มปีละ 7,000 ล้านขวด ใช้พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่มมากถึงปีละ 2,000 ล้านชิ้น เมื่อเทียบความยาวราว 260,000 กิโลเมตร ตัวอย่างของปัญหาจากแคปซูลสามารถแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนตั้งแต่เมื่อปี 2554 ซึ่งเป็นปีที่เกิดน้ำท่วมหนักในหลายพื้นที่ของประเทศไทย โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครก็พบว่าในหลายๆ พื้นที่ที่น้ำไม่สามารถระบายได้พบแคปซูลอุดกั้นทางระบายน้ำจำนวนมาก ความที่มีน้ำหนักเบา เล็กและง่ายต่อการทิ้งแต่ยากต่อการเก็บ จึงทำให้แคปซูลกระจุกกระจายทั้งบนบกและในทะเล ที่ผ่านมามีพบว่ามีสัตว์จำนวนมากที่เสียชีวิตจากการกินแคปซูลเข้าไป ไม่เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้นในประเทศแอมเอรูนก็พบว่า สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยคือ มลพิษทางน้ำจากขยะพลาสติก เช่นในเมืองคูอาลา ซึ่งถือว่าเป็นเมืองหลวงทางเศรษฐกิจและเป็นเมืองที่ใหญ่ที่สุดในประเทศแอมเอรูน พบพลาสติกจำนวนมากอุดตันอยู่บริเวณท่อระบายน้ำ (ดังภาพที่ 9-4)



ภาพที่ 9-4 ขยะพลาสติกที่อุดตันทางระบายน้ำได้สะพานในเมืองคูอาลา ประเทศแอมเอรูน

ที่มา: <https://www.greenpeace.org/thailand/story/20679/cameroon-plastic-pollution-flood-deaths/>

สำหรับในระดับจังหวัดของประเทศไทยได้มีตัวอย่างของการจัดกิจกรรมในการรณรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติกในชีวิตประจำวันของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี รณรงค์ลดการใช้กล่องโฟมและถุงพลาสติก (Plastics Bag and Foam Box are not Welcome in Office) โดยให้พนักงานเจ้าหน้าที่ บุคลากรร่วมกันถือปิ่นโตบรรจุอาหารมาทานข้าวเที่ยงร่วมกันในสำนักงาน สัปดาห์ละ 1 ครั้งทุกวันพุธ

นอกจากนี้ ในภาคเอกชนก็ให้ความสนใจกับปัญหาขยะพลาสติกไม่แพ้กัน อาทิ ในการประชุมเวิร์ลด์ อีโคโนมิก ฟอรัม ในเมืองดาวอส มีกลุ่มผู้บริหาร 40 บริษัทข้ามชาติ เช่น บริษัทพรอคเตอร์แอนด์แกมเบิล โคลาโคล่า ดานอน และดาวเคมีคัล ได้มีการประกาศแผนร่วมกันในการลดและกำจัดขยะพลาสติก โดยกำหนดว่า จะลดปริมาณการผลิตพลาสติกลงร้อยละ 20 และให้มีการนำพลาสติกเก่ากลับมาใช้ใหม่ และนำพลาสติกใช้แล้วมาเข้ากระบวนการรีไซเคิลให้ได้ร้อยละ 50 ภายในปี 2568 ซึ่งในการประกาศเจตนารมณ์ครั้งนี้เป้าหมายร่วมกันก็เพื่อที่จะช่วยกันลดปริมาณขยะพลาสติกในทะเลให้ได้ภายในปี 2593

การพยายามลดการใช้ถุงพลาสติกในชีวิตประจำวันของห้างสรรพสินค้าเทสโกโลตัสที่เข้าร่วมลดการใช้ถุงพลาสติก โดยเริ่มจากการแจกแถมสะสมสำหรับลูกค้าที่ไม่รับถุงพลาสติกและแถมที่ได้สามารถนำมาใช้แทนส่วนลดได้ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวคือ การกระบวนการเกม (Gamification) ที่นำเข้ามาใช้ลดการใช้ในถุงพลาสติก โดยให้ผู้บริโภคมีเป้าหมายในการสะสมแถม

หรือแม้กระทั่งองค์กรขนาดใหญ่อย่างเครือเจริญโภคภัณฑ์ หรือซีพี ที่มีการกำหนดนโยบายบรรจุภัณฑ์ยั่งยืนเพื่อ กำหนดทิศทางและกรอบการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการของเสีย (Waste) ทั้งจากกระบวนการผลิตและกระบวนการอื่น ๆ ตลอดห่วงโซ่คุณค่า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทในเครือฯ ด้วยการส่งเสริมให้ทุกหน่วยธุรกิจ คิดและดำเนินการอย่างมีความ

รับผิดชอบ โดยใช้บรรจุกุณฺฐที่สมารถนำกลับมาใช้ซ้ำ นำมาใช้ใหม่ และย่อยสลายได้ และยังได้บรรจุโครงการนี้ไว้ในเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนของเครือฯ ในปี 2563 รวมทั้งมียุทธศาสตร์การขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าวให้เป็นไปตามหลักการ ‘5Rs’ คือ การสร้างความตระหนักรู้เพื่อให้ผู้บริโภคลดการสร้างของเสีย (Re-educate) การลดใช้พลาสติก (Reduce) การรีไซเคิลพลาสติก (Recycle) การใช้วัสดุทดแทน (Replace) และการค้นคว้าวิจัยและนวัตกรรม (Reinvent)

หันมามองที่สถาบันการศึกษาที่ควรจะเป็นอีกหน่วยหลักในการช่วยกันขับเคลื่อนก็พบว่า การลดขยะพลาสติกที่ดีที่สุดคือ ลดการใช้พลาสติกนั่นเอง โดยเริ่มจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินโครงการจุฬาฯ ซีโร่เวสต์ (Chula zero waste) ได้นำร่องใช้แก้วกระดาษที่สามารถย่อยสลายได้ 100 % ที่มีชื่อว่า Zero Waste Cup เพื่อใช้แทนแก้วพลาสติกตั้งแต่วันที่ 10 กรกฎาคม 2561 โดยแก้วกระดาษผลิตจากกระดาษชนิดพิเศษที่ย่อยสลายได้ และเคลือบสารไบโอพลาสติกประเภท PBS ซึ่งผลิตจากวัสดุธรรมชาติ หมึกพิมพ์น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Ink) (ภาพที่ 9-5) และได้นำไปทดลองทำปุ๋ยหมักพบว่า แก้วแต่ละใบสามารถย่อยสลายได้หมดภายใน 4 – 6 เดือน หรือหากตัดเป็นชิ้นเล็ก วางไว้ตามโคนต้นไม้สามารถย่อยสลายได้ภายในเวลาไม่เกิน 12 เดือน การใช้แก้วกระดาษนี้ยังประเมินได้ว่า สามารถช่วยลดขยะจากแก้วพลาสติกได้มากกว่า 2 ล้านใบต่อปี และในการซื้อเครื่องดื่มในโรงอาหารและร้านค้าต่างๆ ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยยังสามารถนำแก้วส่วนตัวมาใช้ได้ก็จะได้รับส่วนลดอีกด้วย



ภาพที่ 9-5 ตัวอย่างการทดสอบการย่อยสลายของแก้วกระดาษทั่วไปและแก้วกระดาษ Zero Waste Cup

ที่มา: <https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9650000037053>

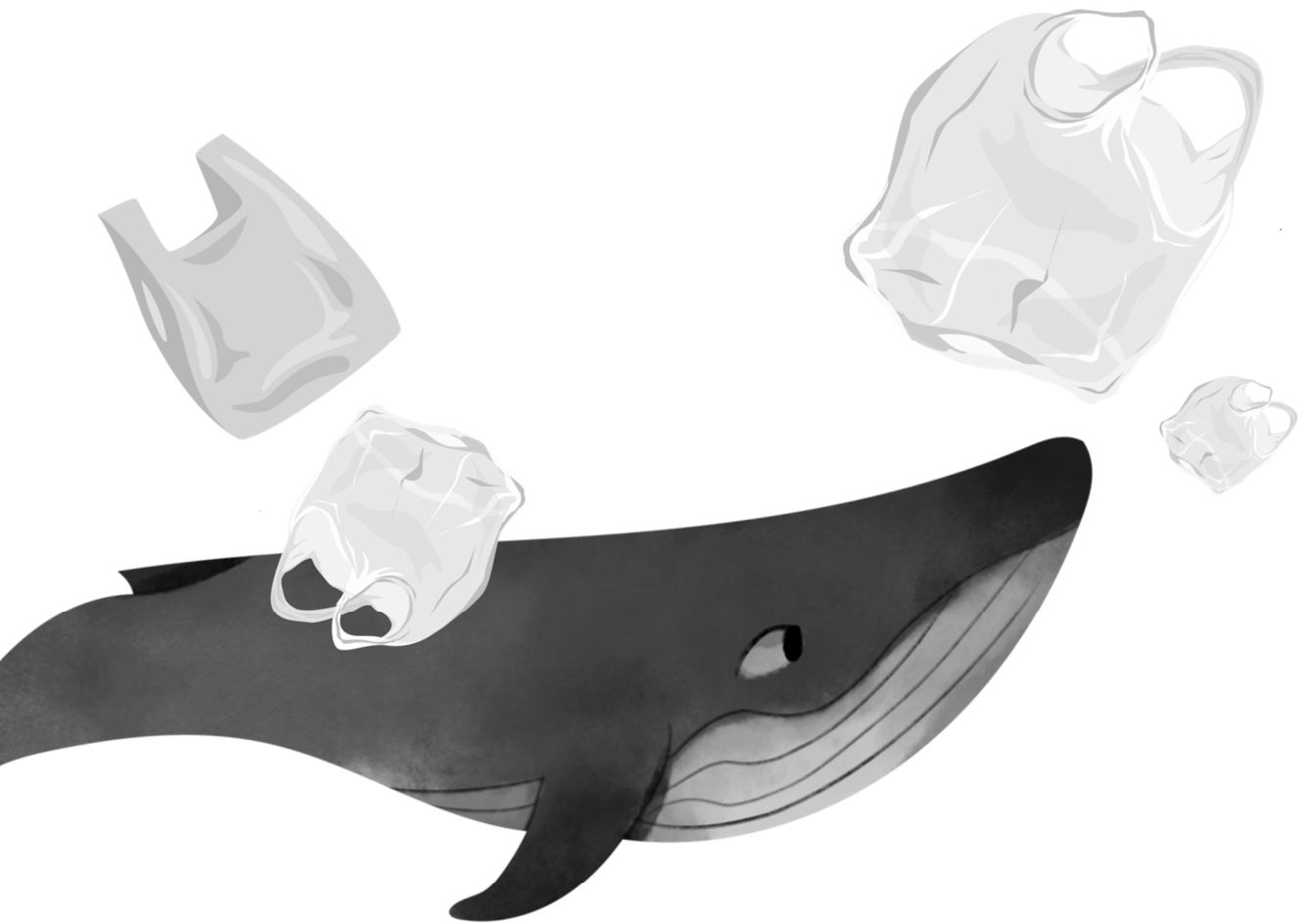
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้มีความร่วมมือกับภาคเอกชนด้านการค้าปลีกยักษ์ใหญ่ในการดำเนินโครงการยกเลิกการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง (NO More Single Use Plastic) โดยใช้มาตรการยกเลิกการให้บริการถุงพลาสติกในทุกสาขาภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต ยกเว้น ถุงสำหรับใส่ของร้อนพร้อมทานเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีการกำจัดการให้ช้อน ส้อม และหลอดพลาสติก โดยให้บริการเมื่อผู้ใช้ร้องขอเท่านั้น และทำการยกเลิกจำหน่ายน้ำดื่มที่มีพลาสติกหุ้มฝาขวดหรือแคปซูล ยกเลิกการให้บริการหลอดที่มีถุงพลาสติกหุ้ม และยกเลิกการร้องเรียนกรณี

พนักงานไม่ให้ถุงพลาสติก และการยกเลิกแก้วพลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง ซึ่งการดำเนินการกิจกรรมนี้คาดการณ์ว่าจะสามารถช่วยลดการใช้แก้วพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้งได้ประมาณ 9 หมื่นใบต่อเดือน

บทที่

10

สุดท่ายแต่ไม่ท่ายสุด มหากาพย์ขยะพลาสติก



แม้ว่าการจัดการขยะพลาสติกที่ดีควรเริ่มจัดการตั้งแต่บนบก เพราะเมื่อพลาสติกกลงไปในทะเลแล้ว การจัดการจะทวีความยากลำบาก ถึงแม้จะพยายามพัฒนาเทคโนโลยี คัดค้น หรือพัฒนานวัตกรรมมาเพื่อเก็บกวาดขยะพลาสติกก็ตาม หากแต่ก็ไม่สามารถเก็บได้หมด โดยเฉพาะไมโครพลาสติก ผู้เขียนจึงคิดว่า การลดการเกิดขยะพลาสติกเป็นเรื่องที่สมควรทำเป็นอันดับแรก หรือเรียกว่าเป็นการป้องกันก่อนการเกิดผล (Pollution prevention)

ในขณะที่ทุกภาคส่วนมีความพยายามในการนำเครื่องมือและมาตรการต่างๆ มาใช้ เช่น การกำหนดนโยบายหรือการบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะสร้างความยั่งยืนในการช่วยลดการใช้ถุงพลาสติก รวมทั้งการใช้กลไกทางเศรษฐศาสตร์เข้ามาช่วยทำให้ผู้บริโภคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมใช้ชีวิตประจำวัน การปฏิเสธการใช้พลาสติกโดยเฉพาะประเภทที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือ single use plastics รวมถึงการแยกขยะพลาสติกที่ต้นทางที่สามารถนำไปรีไซเคิลและบริหารจัดการได้สะดวกและถูกต้องตามหลักวิชาการ อีกทั้งสิ่งที่หลายภาคส่วนกำลังดำเนินการคือ ความพยายามพัฒนานวัตกรรมที่นำมาใช้แทนพลาสติกให้มีราคาเหมาะสมเพื่อให้คนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันขยะพลาสติกจะยังคงวนเวียนอยู่รอบตัวเรานาน

นอกจากนี้ผู้เขียนยังมีความเห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เป้าหมายในการลดขยะพลาสติกสำเร็จคือ การทำให้ประชาชนเกิดความตระหนักและมีส่วนร่วมในการลดการใช้พลาสติกและจัดการขยะพลาสติกให้ถูกวิธี เพียงแค่ทุกคนปฏิเสธการใช้พลาสติกในทุกโอกาสที่เป็นไปได้ เช่น กรณีถุงพลาสติก สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยการนำถุงผ้าไปใส่ของหรือรับยาที่โรงพยาบาล หรือแม้กระทั่งการเลือกใช้บริการจุกัณฑ์ที่สามารถใช้ซ้ำได้หลายๆ ครั้ง เช่น กล่องข้าว ตะกร้า ก็สามารถช่วยลดพลาสติกลงได้ไม่มากนักน้อยกว่าทุกคนละเลยหรือมองว่าเป็นเรื่องที่ปล่อยผ่านหรือไม่ใส่ใจ นั่นยิ่งทำให้เกิดมลพิษขยะที่ยากต่อการกำจัดและจัดการให้เกิด

ความยั่งยืนได้โดยง่าย ดังนั้นถึงเวลาแล้วที่ทุกคนจะให้ความสำคัญต่อการ ลด ละ เลิกการใช้พลาสติกเพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและให้เกิดการจัดการ สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพอย่างเป็นรูปธรรมและเกิดความยั่งยืน

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ เนตรสิงแสง. (2563). ทำการศึกษาการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในน้ำ
ผิวดินและปลา ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2563). นวัตกรรมขยะ. กรุงเทพมหานคร:
บริษัทป่าฝน เนกซ์สเตป จำกัด.
- กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงศ์ วิชลิณี วิบุลผลประเสริฐ และประมณฑิ์ กาญจนพิมลกุล.
(2020). ขยะพลาสติกจากฟุตเดลิเวอรี่: อิมพ์ทองอย่างไรโดยไม่กระทบ
สิ่งแวดล้อมในช่วงล็อกดาวน์โควิด. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
สืบค้นเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2565 สืบค้นจาก <https://bit.ly/3PP12MI>
- ข่าวไทยพีบีเอส. (2560, 9 กุมภาพันธ์). ถุงขยะพลาสติก แซมปีทะเลไทย.
ข่าวไทยพีบีเอส. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2565 สืบค้นจาก
https://news.thaipbs.or.th/content/260105?read_meta=%7B%22label%22%3A%22articlepage_number1%22%2C%22group%22%3A%22%22%7D
- ข่าวไทยพีบีเอส. (2565, 31 พฤษภาคม). ออสเตเรียพบขยะโควิดเพิ่ม สวนทางขยะ
พลาสติก. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2565. สืบค้นจาก
<https://www.youtube.com/watch?v=A1Yg1WYO6zU>
- ข่าวสด. (2561, 21 กรกฎาคม). เปลี่ยนทะเลแคริบเบียนเป็นคูลีนขยะ! ทิ้งพลาสติก
เกลื่อนกว่า 30,000 ก.ก. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2565 สืบค้นจาก
https://www.khaosod.co.th/around-the-world-news/news_1362564
- คม ชัด ลึก. (2560, 18 มกราคม). 40 บริษัทข้ามชาติร่วมกำจัดพลาสติกท่วมทะเล.
คมชัดลึก. ปีที่ 16. ฉบับที่ 5569. หน้า 2 (ล่างซ้าย).
- คม ชัด ลึก. (2560, 23 กุมภาพันธ์). พลาสติกขนาดเล็กมหันตภัยทะเล. *คมชัดลึก*.
ปีที่ 16. ฉบับที่ 5605. หน้า 2 (บนซ้าย).

คม ชัด ลึก. (2560, 17 พฤษภาคม). เกาะแปซิฟิกใต้โกลโพนไม่มีคนแต่ขยะล้น.

คม ชัด ลึก. ปีที่ 16. ฉบับที่ 5688. หน้า 10 (บนขวา).

คม ชัด ลึก. (2560, 9 มิถุนายน). ไทย-ซาอุดีอาระเบียสนธิสัญญาลดขยะพลาสติก.

คมชัดลึก. ปีที่ 16. ฉบับที่ 5711. หน้า 10(บนซ้าย).

ชุดิมา ชื่นเจริญ. (2562, 17 กรกฎาคม). ไมโครพลาสติกจากทะเลสู่อาหาร.

กรุงเทพธุรกิจ. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2565 สืบค้นจาก

<https://www.bangkokbiznews.com/social/840862>

ฐานข้อมูลส่งเสริมและยกระดับคุณภาพสินค้า OTOP. (2563). ไมโครพลาสติกคือ

อะไร . สืบค้นเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2565 สืบค้นจาก

[http://otop.dss.go.th/index.php/home/26-interesting-articles/273-](http://otop.dss.go.th/index.php/home/26-interesting-articles/273-microplastics)

microplastics.

เดลินิวส์. (2558, 15 มีนาคม). พลาสติกรีไซเคิลได้ผลิตภัณฑ์อะไร. เดลินิวส์. หน้า 6.

เดลินิวส์. (2560, 13 มิถุนายน). รณรงค์งดรับถุงพลาสติก. เดลินิวส์. ปีที่ 54

ฉบับที่ 24715. หน้า 22.

เดลินิวส์. (2558, 14 มิถุนายน). พลาสติกรับมือภัยธรรมชาติ. เดลินิวส์. หน้า 6.

เดลินิวส์. (2560, 25 มิถุนายน). ไทยรัฐพลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม. เดลินิวส์. ปีที่ 54

ฉบับที่ 24727. หน้า 6.

เดลินิวส์. (2560, 4 กันยายน). ขยะพลาสติก. เดลินิวส์. ฉบับที่ 24798. หน้า11.

เดลินิวส์. (2560, 3 สิงหาคม). ชวนประกวดรูปลดใช้ถุงพลาสติก. เดลินิวส์.

ฉบับที่ 24766. หน้า15.

เดลินิวส์. (2560, 17 กันยายน). “ขยะ” สาเหตุสำคัญคร่าชีวิตเต่าทะเล. เดลินิวส์.

ฉบับที่ 24811. หน้า 1.

เดลินิวส์. (2562, 28 ธันวาคม). คพ.จัด 10 อันดับข่าวเด่นมลพิษไทย ปี2562 ยก

เรื่องฮอตอันดับ 1 งดแจกถุงพลาสติก 1 ม.ค.63 ตามด้วยปัญหาฝุ่น PM 2.5

เมืองกรุง-ภาคเหนือคนตื่นตัว. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2565

สืบค้นจาก <https://d.dailynews.co.th/politics/749270/>

- ไทยรัฐ. (2560, 25 กุมภาพันธ์). ทส.ชงเก็บภาษี-ห้ามใช้ถุงพลาสติกแก่ขยะ. ไทยรัฐ. ปีที่ 68. ฉบับที่ 21585. หน้า 12 (บนซ้าย).
- ไทยรัฐ. (2560, 9 มีนาคม). ทส.สั่งคุมเข้มห้ามใช้ “โฟม-พลาสติก” บนเกาะ ไซ. ไทยรัฐ. ปีที่ 68. ฉบับที่ 21597. หน้า 15 (บนซ้าย).
- ไทยรัฐ. (2560, 15 มีนาคม). ลุยประชาสัมพันธ์กฎหมายถุงพลาสติก. ไทยรัฐ. ปีที่ 68. ฉบับที่ 21603. หน้า 12 (บน).
- ไทยรัฐ. (2560, 9 มิถุนายน). ไทยร่วมกำจัดขยะพลาสติก. ไทยรัฐ. ปีที่ 68. ฉบับที่ 21689. หน้า 2 (ล่าง).
- ไทยรัฐ. (2561, 18 มิถุนายน). ขยะพลาสติกในแอนตาร์กติกาเผยระดับมลพิษ. ไทยรัฐ. ปีที่ 69. ฉบับที่ 22063. หน้า 7 (ซ้าย).
- ไทยรัฐ. (2560, 26 กรกฎาคม). ไทยถก “อาเซียน-อียู” แก่ขยะทะเล. ไทยรัฐ. ปีที่ 68. ฉบับที่ 21736. หน้า 12(กลาง).
- ไทยรัฐ. (2560, 7 ตุลาคม). อุบลฯ รณรงค์หิ้วปิ่นโตล้อมวงกินข้าวเพื่อลดภาวะโลกร้อน. ไทยรัฐ. ปีที่ 68. ฉบับที่ 21809. หน้า 23 (ซ้าย).
- ธเนศน์ นุ่มมัน. (2561, 3 มกราคม). เอเชีย่นสปีชีส์ ระเบิดเวลาของระบบนิเวศ. โพสต์ทูเดย์. ปีที่ 15. ฉบับที่ 5445. หน้า B10(ล่าง).
- เนชั่นออนไลน์. (2561).ยุโรปผ่านร่างกฎหมายแบนการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง. สืบค้นจาก <https://www.nationtv.tv/news/378665448> สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2564
- ปิติพงษ์ ธาระมนต์ สุหทัย ไพโรสานท์กุล และ นภาพร เสียดประถม. (2559). การปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในหอยสองฝาบริเวณชายหาดเจ้าหลาว และ ชายหาดคู้้งวิมาน จังหวัดจันทบุรี. 738แก่นเกษตร 44 ฉบับพิเศษ 1: (2559). หน้า 738 -744.
- ผู้จัดการออนไลน์. (2563, 7 กันยายน). ขวด PET บรรจุน้ำดื่ม “ไม่ควรใช้ซ้ำ และตากแดด” จริงหรือ!! สืบค้นเมื่อวันที่ 16 เมษายน 2565 สืบค้นจาก <https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9630000091388>

- โพสต์ทูเดย์. (2562, 5 มีนาคม). ชงแก้ไขขยะพลาสติกงดนำเข้าในปีหน้า. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2565 สืบค้นจาก <https://www.posttoday.com/social/general/582241>
- โพสต์ทูเดย์. (2561, 10 มิถุนายน). พลาสติกห้ามเข้าอุทยานทั่วประเทศทีเดียว 1 พ.ย.นี้. โพสต์ทูเดย์. ปีที่ 16. ฉบับที่ 5603. หน้า A 10 (ล่าง)
- โพสต์ทูเดย์. (2561, 10 มิถุนายน). ย่างก้าวสำคัญต่อสู้อะขยะพลาสติก. โพสต์ทูเดย์. ปีที่ 16. ฉบับที่ 5603. หน้า A 11 (ล่าง)
- โพสต์ทูเดย์. (2561, 24 มิถุนายน). ขยะพลาสติกเป็นศูนย์ในรั้วมหาวิทยาลัย. โพสต์ทูเดย์. ปีที่ 16. ฉบับที่ 5617. หน้า A 11 (ล่างซ้าย)
- มติชน. (2561, 9-15 มีนาคม). โลกร้อนเพราะมือเรา เลิก “พลาสติก” หั้มฝ่าขวด ลดปริมาณขยะประเภทนี้ลงได้ปีละ 520 ตัน. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2565 สืบค้นจาก https://www.matichonweekly.com/column/article_87599
- มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย . (2563, 27 พฤษภาคม). ขยะพลาสติกพุ่ง 60% ช่วงโควิด-19 สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2564. สืบค้นจาก https://www.tei.or.th/th/highlight_detail.php?event_id=660
- มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย . (2565, 16 มีนาคม). เดินหน้าประเทศไทยไร้ขยะพลาสติก! “ต้องลดและเลิก พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว”. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2565. สืบค้นจาก https://www.tei.or.th/th/blog_detail.php?blog_id=102
- มูลนิธิ สอน. (2561). ภูมิศาสตร์กายภาพ. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุขภาพการพิมพ์ จำกัด.
- สถาบันพลาสติก. (2564). [http://plastic.oie.go.th/Articles/2021/05/Plastics%20Intelligence%20Update%20\(45\)/21404/PIUMay2021.pdf](http://plastic.oie.go.th/Articles/2021/05/Plastics%20Intelligence%20Update%20(45)/21404/PIUMay2021.pdf)
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ กสสค.ลาดพร้าว.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). *มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561 เรื่อง มาตรการป้องกัน ควบคุม และกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่น*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร. 30 หน้า

Barrie J., (2015). How do you vote?. <https://jackiebarrie.com/wp-content/uploads/2015/12/Vote-with-your-butt.jpg>. March, 15 2021.

Jennifer L.L. and Alexander L.B. (2017). Exceptional and rapid accumulation of anthropogenic debris on one of the world's most remote and pristine islands, *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 14 (23), 6052–6055 pp. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2565 สืบค้นจาก https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=JvGCKaUAAAAJ&citation_for_view=JvGCKaUAAAAJ:TFP_iSt0sucC.

Knowledge. (2016). 4 เรื่องเล่าจากท้องทะเล เจ็บแต่จริง!. สืบค้นเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2565 สืบค้นจาก <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/11166/>

MGR online. (2560, 20 กันยายน). ประเทศเคนยาบังคับห้ามผลิต-หยุดใช้ถุงพลาสติก. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม . สืบค้นจาก 2565 <https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9600000096549>

Ngthai (2021, 18 มีนาคม) . The ocean cleanup ที่สร้างเรือดักเก็บขยะโซลาเซลล์ในเจ้าพระยาและทั่วโลก. *National Geographic ฉบับภาษาไทย*. สืบค้นวันที่ 2 กรกฎาคม 2565. สืบค้นจาก <https://ngthai.com/sustainability/34237/the-ocean-cleanup/>

Park C. and Allaby M. (2013). *Dictionary of Environment & Conservation*. Second Edition. Oxford: Oxford University Press.

Ple Jung. (2015). องค์การเพื่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ปล่อยแคมเปญแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้ขยะในการโหวต. <https://thaimarketing.in.th/29038> สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2565

- Thaipublica. (2018). โลกจับมือเร่งแก้ไขขยะพลาสติก (ตอนที่ 1) : เคนยาใช้กฎหมาย
แรงสุด- ได้หวนคืนหน้าสู่ plastic-free island. สืบค้นจาก
<https://thaipublica.org/2018/05/plasticbag-ban-waste-environment/>
สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2564
- Supang Chatuchinda (2018). พลาสติก 101 : รู้จักพลาสติกในชีวิตประจำวัน.
สืบค้นเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2565 สืบค้นจาก
<https://www.greenpeace.org/thailand/story/2242/plastic-101/>
- TNN online. (2564, 14 ตุลาคม). โครงการ Ocean Cleanup ทดสอบระบบจัดเก็บขยะ
ในมหาสมุทรแปซิฟิก. *TNN online*. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2565 สืบค้น
จาก <https://www.tnnthailand.com/news/tech/93614/>
- WWF-Thailand (2563, 5 พฤษภาคม). Covid-19 เพิ่มภาระขยะพลาสติก. สืบค้น
เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2564. สืบค้นจาก <https://bit.ly/3PES70m>
- Xuan G. and Jianlong W. (2019). The chemical behaviors of microplastics in
marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin*, (142). 1–14
pages.
- Young Matter. (2018) อยากลดพลาสติกต้องทำยังไง? นโยบายจัดการพลาสติก
แบบไหนที่ประเทศอื่นเขาทำกัน. Thematter. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน
2562 สืบค้นจาก <https://thematter.co/social/plastic-policy-in-other-country/53099>

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-นามสกุล	นางสาวสุรีย์พร นิพิฐวิทยา
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขา สิ่งแวดล้อม
หน่วยงานที่สังกัด	ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Email	sureepornn@g.swu.ac.th

ประวัติการศึกษา

- วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) ภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Doctor of philosophy (Ph.D.) Environmental Management (International Program) Chulalongkorn University.