



แนวทางการบริหารจัดการขยะรีไซเคิล:
ประสบการณ์ต่างประเทศ
กับการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย
The Recyclable Waste Management:
International Experiences and
Applications for Thailand

สุปราณี ศิริอาภาณนท์

ประธาน บริษัท เอส พี ซีรามิก จำกัด (SPP Ceramic Co., Ltd.)

Miss Supranee Siriaphanont

Managing Director & Account Manager, SPP Ceramic Co., Ltd.

E-mail: supranee.spp@gmail.com



บทคัดย่อ

ปัญหาเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยยังคงเป็นปัญหาหลักของประเทศไทย โดยเฉพาะขยะรีไซเคิลที่ใช้เวลาในการย่อยสลายยาวนาน และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการขยะมูลฝอยและขยะรีไซเคิลของประเทศไทยได้ถูกกำหนดเป็นวาระแห่งชาติแล้ว ทางด้านแนวคิดและหลักการนั้นมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกับของต่างประเทศ แต่แนวทางการนำไปสู่การปฏิบัติยังไม่ชัดเจนและเป็นระบบ ซึ่งแนวทางการจัดการขยะของต่างประเทศนั้นจะเน้นแนวทางการจัดการที่ต้นทาง นั่นคือการป้องกันการเกิดขยะ โดยการลดการใช้หรือการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมให้ความรู้และระบบเสริมแรงจูงใจ ในการจัดการขยะรีไซเคิลจะเป็นในลักษณะรัฐร่วมมือกับภาคเอกชน หรือมอบให้เอกชนเข้ามาดำเนินการ และที่สำคัญการบริหารจัดการของภาครัฐและภาคนิติบัญญัติจะทำความเข้าใจอย่างเป็นระบบ บทความนี้นำเสนอประสบการณ์การดำเนินการจัดการขยะของประเทศต่าง ๆ และนำเสนอแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับประเทศไทย

คำสำคัญ: ขยะรีไซเคิล, การจัดการขยะรีไซเคิล, การประยุกต์ใช้

ABSTRACT

Solid waste issue is still a main problem in Thailand. Especially the recyclable waste that takes too much time to disintegrate and affects the environment. So, the topic of disposing and controlling the solid waste and recycling has been set as a national agenda. The process of this method is similar and going in the same direction as many counties around the world, but the practical process is still unclear. So, the key that will lead to the success of this process is to “stop” from the beginning, which means that we need to control the amount of the stuff that can change into a waste and start using more of the environment friendly products. Also, we need to give a basic knowledge about the waste to everybody along with inspiring them to help us go along with each steps of our process. One of the most important thing is government and legislature need to work together as a team. This report is going to present the process of managing, limiting and disposing of the waste from many countries around the world and this report is also going to guide you how can we adapt those steps into our daily life.

บทนำ

จากการรายงานข่าวกรณีของไทยพีบีเอส เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 พบว่ามี “ขยะจำนวนมหาศาลลอยอยู่กลางทะเลอ่าวไทยยาว 10 กิโลเมตร” นี่คือหลักฐานว่าประเทศไทยเข้าขั้นวิกฤตในการจัดการปัญหาขยะพลาสติกในทะเล ประเทศไทยทั้งขยะพลาสติกในทะเลเป็นอันดับ 6 ของโลก และเป็นอันดับ 1 ของโลกที่องค์การสหประชาชาติระบุว่า เป็นประเทศที่มีปัญหาขยะทะเลรุนแรง ซึ่งขยะทะเลส่งผลต่อสัตว์ทะเลหายากที่กินขยะเข้าไปจนตาย โดยเฉพาะเต่าทะเล และลูกโลมาที่พลอยนึกว่ากินได้ ข้อมูลจากการผ่าพิสูจน์ซากเต่าทะเลที่ตายนับ 100 ตัวต่อปี ยืนยันว่าขยะเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญ และเสนอแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องหาวิธีจัดการอย่างเร่งด่วนเพื่อช่วยสัตว์ทะเลหายากให้รอดตาย และเพื่อไม่ให้ปัญหาขยะมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวของไทย (ข่าวไทยพีบีเอส, 2560) แม้ว่ารัฐบาลจะให้ความสำคัญและกำหนดเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติมาตั้งแต่ พ.ศ. 2557 (กองแผนงานและประเมินผล กรมควบคุมมลพิษ, 2558) แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ พบว่าแนวโน้มอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ยต่อคนต่อวันเพิ่มสูงขึ้นจาก 1.04 กิโลกรัมต่อคนต่อวันในปี พ.ศ. 2553 เป็น 1.13 กิโลกรัมต่อคนต่อวันในปี พ.ศ. 2558 สถานที่กำจัดขยะแบบถูกต้องตามหลักวิชาการพบเพียงร้อยละ 17 นำไปกำจัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 31 และมีการนำมูลฝอยกลับไปใช้ประโยชน์เพียงร้อยละ 19 ทำให้มีปริมาณขยะสะสมตกค้างเพิ่มสูงขึ้นถึง 23 ล้านตันในปี พ.ศ. 2558 (วิจารณ์ ลิมาณญา, 2559) และเมื่อเทียบกับต่างประเทศแล้วประเทศไทยยังมีอัตราการรีไซเคิลค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับประเทศอื่น คืออัตราการรีไซเคิลของประเทศไทยอยู่ที่ร้อยละ 23 ในขณะที่ฮ่องกงมีอัตราการรีไซเคิล 36% สิงคโปร์มีอัตราการรีไซเคิล 39% และเกาหลีใต้มีอัตราการรีไซเคิล 45% ในประเทศ

จีนมีการรับซื้อขวดน้ำอัดลมและขวดน้ำมันพืช ชนิดใสที่เรียกว่าขวดเพท หรือ PET (พีอีที) เพื่อไปผลิตเป็นเส้นใย ก่อนนำไปผลิตเป็นเสื้อผ้า (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ดังนั้น การเรียนรู้แนวทางการจัดการขยะจากประเทศต่าง ๆ ที่ประสบผลสำเร็จในการจัดการปัญหาขยะ น่าจะสามารถจุดประกายความคิดหรือสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแนวทางการจัดการขยะโดยเฉพาะขยะรีไซเคิลของไทยได้ด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับขยะรีไซเคิล

ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยชุมชนทั่วไปที่ยังใช้ได้ หรือของเสียบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว ขวด กระຈก กระดาษ กระบองเครื่องดื่ม พลาสติก โลหะ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง ตะกั่ว ยางรถยนต์ กลองเครื่องดื่มแบบ UHT เป็นต้น ในที่นี้จะไม่รวมถึงขยะมูลฝอยชุมชนประเภทย่อยสลายได้ แล้วมีการนำมาใช้ประโยชน์ได้และไม่รวมขยะอันตรายชุมชน บางชนิดที่สามารถนำกลับมาใช้รีไซเคิลหรือใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แบตเตอรี่ ฯลฯ

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย (2555) ได้จัดแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยชุมชนออกตามลักษณะทางกายภาพออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) ขยะย่อยสลาย (Compostable Waste) พบมากที่สุดคือ 64% 2) ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste) พบมากเป็นอันดับ 2 คือ 30% 3) ขยะอันตราย (Hazardous Waste) พบประมาณเพียง 3% และ 4) ขยะทั่วไป (General Waste) พบประมาณเพียง 3% จะเห็นได้ว่าขยะย่อยสลายถึงแม้จะเป็นอันดับ 1 แต่เป็นขยะที่ย่อยสลายได้เอง ไม่ส่งผลกระทบเท่ากับขยะรีไซเคิล ซึ่งมีจำนวนมากเป็นอันดับ 2 และถ้าหากสามารถบริหาร

จัดการขยะประเภทรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาเรื่องการทำลายสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังสามารถช่วยส่งเสริมระบบเศรษฐกิจได้ด้วย

การบริหารจัดการขยะมูลฝอยและขยะรีไซเคิลของต่างประเทศ

ในช่วง 10-20 ปีมาขึ้นการตื่นตัวทางด้านการให้ลำดับความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Hierarchy) จากกลุ่มผู้คนต่าง ๆ ทั่วโลก ทำให้ทิศทางเปลี่ยนไปจากแต่ก่อนที่มุ่งเน้นการทิ้ง หรือฝังกลบ (Disposal) มากกว่าการลดปริมาณขยะ (Waste Reduction) ซึ่งเป็นการลดปริมาณขยะจากต้นเหตุของปัญหาให้มากที่สุด (พิสุทธิ เพียรมนกุล และจิตราภา มงคลเนาวรัตน์, 2557) นานาประเทศต่างก็ให้ความสำคัญและดำเนินการจัดการขยะได้ประสบผลสำเร็จหลายประเทศ เช่น ญี่ปุ่นมีอัตราการสร้างขยะประมาณ 1.1 กิโลกรัมต่อคนต่อวันเท่ากับประเทศไทย แต่สิ่งที่ญี่ปุ่นเริ่มทำคือเอา 3Rs มาใช้คือ Reuse Reduce Recycle ซึ่งทำให้ขยะลดลงเหลือ 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวันทันที แค่นี้เพียงเปลี่ยนทัศนคติของคนและพอขยะเข้าโรงงานก็จะนำกระบวนการมาใช้ ซึ่งที่เด่นมากของญี่ปุ่นคือการเผาขยะ เช่น เมืองโตเกียวจะมีโรงคัดแยกขยะ โรงเลือกขยะ จนสุดท้ายเหลือขยะประมาณ 0.2 กิโลกรัมต่อคนต่อวันที่นำไปยังบ่อฝังกลบ (พิสุทธิ เพียรมนกุล, 2560) ในขณะที่ประเทศไทยนั้นยังไม่ชัดเจน เพราะยังมีปริมาณขยะ 1.1 กิโลกรัมต่อคนต่อวันมาตลอด 10 ปี และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอีก แสดงว่าประเทศไทยยังดำเนินการเรื่องจัดการขยะยังไม่บรรลุผลสำเร็จ ดังนั้นผู้เขียนจึงได้ศึกษาค้นคว้ากรณีศึกษาหรือแนวทางการจัดการขยะของต่างประเทศที่ประสบผลสำเร็จ (Best Practice) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการบริหารจัดการขยะของประเทศไทย ได้แก่

แนวทางการจัดการของเสีย/ขยะของสหภาพยุโรป สหภาพยุโรปเป็นองค์กรระหว่างประเทศ เกิดจาก

การรวมตัวของ 28 ประเทศสมาชิก มีนโยบายที่ชัดเจนในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำในการตั้งข้อบังคับและแนวทางปฏิบัติด้านการจัดการของเสียต่าง ๆ สหภาพยุโรปประสบความสำเร็จในการจัดการสิ่งแวดล้อม และการลดผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจ อีกทั้งมีแนวทางที่น่าสนใจในการนำของเสียมาแปรรูปให้เป็นพลังงาน สำนักงานที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมในต่างประเทศประจำกรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย ได้ทำการสรุปภาพรวมการจัดการของเสียของสหภาพยุโรป โดยมีประเด็นการจัดการที่สำคัญคือการ มีนโยบายและมาตรการในการจัดการที่เคร่งครัด และมีการออกกฎและข้อบังคับต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นไปที่การป้องกันการเกิดของเสียเป็นสำคัญ นอกจากนี้กรอบกฎหมายของสหภาพยุโรปยังมุ่งไปที่การหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดของเสีย (Waste Prevention) และการตั้งเป้าหมายที่จะผลักดันให้สหภาพยุโรปเข้าสู่สังคมที่แปรรูปของเสีย ให้เป็นทรัพยากร (Recycle Society) ภายในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020) มีการวางเป้าหมายที่จะให้ประเทศสมาชิกนำทรัพยากรกลับมาใช้เป็นอัตราส่วนร้อยละ 50 ของของเสียจากชุมชน และร้อยละ 70 ของของเสียจากการก่อสร้าง ซึ่งมีการนำทรัพยากรกลับมาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Reuse Recycle และ Recovery โดยมีการฝังกลบเป็นช่องทางสุดท้าย

แนวทางการจัดการของเสียของสหภาพยุโรปตั้งอยู่บนหลักการ 3 ข้อดังนี้ (สำนักงานที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมในต่างประเทศประจำกรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย, กระทรวงอุตสาหกรรม, 2558)

1) การป้องกันการเกิดของเสีย (Waste Prevention) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของกระบวนการจัดการของเสีย เพราะหากสามารถลดปริมาณของเสียและสารเคมีอันตรายที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในกระบวนการแล้ว การจัดการของเสียก็จะยุ่งยากน้อยลง ซึ่งการป้องกันการเกิดของเสียนั้นก็เกี่ยวข้องโดยตรงกับการ

ปรับปรุงภาคการผลิตให้มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานสูงขึ้น มีการพัฒนาเทคโนโลยีโดยใช้เทคโนโลยีสะอาดมากขึ้น มีการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ และการโน้มน้าวให้ผู้บริโภคมีความต้องการที่จะใช้สินค้าและวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต่ำ

2) การใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycling and Reuse) หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดของเสียได้ ขั้นตอนต่อไปคือ การนำวัสดุที่ถูกใช้แล้วหรือที่เหลือใช้กลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) หรือนำมาแปรสภาพเพื่อกลับมาใช้ในรูปแบบอื่น (Recycle) ให้มากที่สุด สหภาพยุโรปได้กำหนดประเภทของเสียที่ต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น วัสดุบรรจุภัณฑ์ รถยนต์หมดสภาพ แบตเตอรี่ และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ในปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศในสหภาพยุโรปสามารถนำวัสดุบรรจุภัณฑ์กลับมาแปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้ได้มากกว่าร้อยละ 50

3) ปรับปรุงการกำจัดขั้นสุดท้ายและการเฝ้าระวัง (Improving Final Disposal and Monitoring) ของเสียที่ไม่สามารถนำมาใช้ซ้ำหรือรีไซเคิลจะถูกส่งไปเผาทำลายและฝังกลบ ซึ่งเป็นมาตรการสุดท้ายในการจัดการของเสีย การเผาทำลายและการฝังกลบอยู่ภายใต้การควบคุมอย่างเข้มงวด เพราะการกำจัดขยะโดยทั้งสองวิธีนี้สามารถสร้างผลกระทบที่ร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อม สหภาพยุโรปได้ตั้งข้อบังคับและแนวทางปฏิบัติในการเผาทำลาย รวมทั้งออกกฎและข้อบังคับที่หลากหลาย โดยมี Directive 2008/98/EC เป็นกรอบข้อบังคับกลางที่ผลักดันการประยุกต์ใช้ Waste Hierarchy และกำหนดรายละเอียดการจัดการของเสียในด้านต่าง ๆ เช่น การขออนุญาต การลงทะเบียน การวางแผน และการจัดการของเสียอันตราย

การจัดการขยะของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน

จากการศึกษาของสุปราณี ศิริอาภาณนท์ (2559) และ วิชัย โสสุวรรณจินดา (2558) พบว่าสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันกำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้จำหน่ายต้อง เรียกคืนบรรจุภัณฑ์ กำหนดเครื่องหมายประทับบนสินค้าเพื่อแสดงว่าบรรจุภัณฑ์จะถูกนำไปรีไซเคิล รวมทั้งกำหนดบรรจุภัณฑ์ 6 กลุ่ม เพื่อรีไซเคิล ได้แก่ แก้ว กระป๋อง โลหะ พลาสติก กระดาษ อะลูมิเนียม บรรจุภัณฑ์เคลือบ กำหนดให้ประชาชนคัดแยก 3 กลุ่ม ได้แก่ กระดาษ แก้ว วัสดุน้ำหนักเบา (อะลูมิเนียม, พลาสติก, โฟม) จัดระบบการคัดแยก จัดเก็บ และรวบรวม มีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมบนบรรจุภัณฑ์ทุกประเภท ซึ่งรวมถึงถุงพลาสติก ร้านค้าที่จ่ายถุงพลาสติกจะต้องเสียภาษีรีไซเคิล เยอรมนีนอกจากจะใช้กระบวนการนิติบัญญัติเป็นเครื่องมือในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในประเทศแล้ว ยังใช้การจัดการที่ต้นเหตุ โดยเน้นพัฒนาการจัดการขยะหรือของเสียในประเทศให้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของการหมุนเวียนที่ก่อให้เกิดผลทางเศรษฐกิจ โดยเน้นแบ่งสัดส่วนการจัดการขยะออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) การหลีกเลี่ยง 2) การนำกลับมาใช้ใหม่ และ 3) การจัดการอย่างเหมาะสม

ช่วงปลายปีที่ผ่านมารัฐบาลเยอรมนีได้ออกประกาศกฎหมายใหม่ว่าด้วยขยะ ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 เพื่อให้สอดคล้องและตอบสนองต่อการนำกลับมาใช้ใหม่มากขึ้น ได้แก่ การกำหนดให้ต้นทุนของขยะทุกประเภทต้องประกอบด้วยส่วนประกอบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มากกว่าร้อยละ 65 ให้ได้ภายในปี พ.ศ. 2563 และร้อยละ 70 สำหรับขยะที่สามารถย่อยสลายได้ ซึ่งนับว่าสูงกว่ามาตรฐานตามที่สหภาพยุโรปกำหนดไว้ และหากนับถึงปัจจุบันขยะจำพวกกระดาษ ลังหรือแก้วในเยอรมนีนั้นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดเป็นระยะเวลานานกว่า 3 ปีแล้ว สำหรับภาคเอกชนที่สนใจลงทุนด้านการจัดการขยะนี้ รัฐยังให้การสนับสนุนด้านอัตราดอกเบี้ยต่ำ และแหล่งลงทุนทั้งในและต่าง

ประเทศอีกด้วย ความพยายามในการจัดการขยะระหว่าง ส่วนของภาครัฐและภาคนิติบัญญัติควบคู่กันอย่างเป็น ระบบ ทำให้ในปัจจุบันเยอรมนีมีอัตราการนำขยะกลับมา ใช้ใหม่สูงที่สุดในโลก เช่น เศษจากการก่อสร้างร้อยละ 86 บรรจุก้นรีร้อยละ 81 และแบตเตอรี่ร้อยละ 77 ทำให้ประเทศมีรายได้จากการขายสินค้าและโครงการริเริ่ม ทางเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ทั่วโลก ได้แก่ พลังงาน สะอาดร้อยละ 30 การจัดการขยะหมุนเวียนร้อยละ 24 การจัดการที่ยั่งยืนร้อยละ 18 ประสิทธิภาพเทคโนโลยี ร้อยละ 12 ประสิทธิภาพของวัตถุดิบร้อยละ 8 และ เศรษฐกิจแบบยั่งยืนร้อยละ 10 มีการประเมินว่ารายได้ จากธุรกิจการจัดการด้านรีไซเคิลอีกกว่า 3 หมื่น 5 พัน ล้านยูโร

การจัดการขยะของประเทศสหรัฐอเมริกา
อเมริกากำหนดนโยบายการลดปริมาณขยะมูลฝอยจาก แหล่งกำเนิด จากกิจกรรมการผลิต เช่น วางแผนการ ผลิตและเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบในการผลิต ปรับเปลี่ยน พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมลพิษ น้อยที่สุด ซ่อมแซมได้และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มาตรการ ทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศ สหรัฐอเมริกามีกฎหมายหลักที่เรียกว่า The Code of Federation (CFR) ซึ่งเป็นกฎหมายที่ใช้กับทุกรัฐ โดยมี บทบัญญัติที่ 42 กำหนดให้รัฐต่าง ๆ มีการดำเนินการ เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ซึ่งรัฐต่าง ๆ ได้มีการออก กฎหมายเพื่อใช้บังคับในรัฐของตน กฎหมายในแต่ละรัฐนี้ แม้จะมีความแตกต่างกันไปแต่ก็มีสาระที่สำคัญตรงกัน ในการกำหนดแผนการลดขยะจากแหล่งกำเนิด การนำ ขยะไปใช้ใหม่ การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย กระบวนการ จัดการขยะ การนำขยะไปใช้เป็นพลังงาน การฝังกลบ ขยะ การควบคุมถังขยะ และการให้ความรู้กับสังคม นอกจากนี้สหรัฐอเมริกายังมีกฎหมาย Medical Waste Tracking Act 1988 กำหนดแนวทางป้องกันอันตราย จากมูลฝอยติดเชื้อ โดยมีการคุ้มครองด้านสุขภาพและ สิ่งแวดล้อม ป้องกันโรคติดต่อและความปลอดภัย

ในการทำงาน

การจัดการขยะของประเทศญี่ปุ่น มหานคร โตเกียวได้ออกกฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อลด ปริมาณขยะมูลฝอยดังต่อไปนี้ 1) กฎหมายส่งเสริมการ ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการลด การนำกลับไปใช้ซ้ำและการนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ 2) กฎหมายว่าด้วยการซื้อผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำลาย สิ่งแวดล้อม 3) กฎหมายว่าด้วยภาชนะบรรจุและหีบห่อ บรรจุก้นรี 4) กฎหมายว่าด้วยการนำอุปกรณ์เครื่องใช้ ในครัวเรือนที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ 5) กฎหมายการจัดการ เศษอาหารที่เลือกกลับมาใช้ 6) กฎหมายเกี่ยวกับการนำ วัสดุก่อสร้างมาใช้ใหม่ 7) กฎหมายว่าด้วยการใช้ทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพ 8) กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมริเริ่ม ให้เป็นสังคมที่มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ จัดเก็บ มูลฝอยแยกประเภทตามเวลานัดหมาย คัดแยกวัสดุ รีไซเคิลกลับมาใช้ประโยชน์ที่แหล่งกำเนิด โดยแบ่ง กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะออกเป็น 3 กลุ่มคือ 1) กฎหมายพื้นฐานว่าด้วยสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการควบคุม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและผลการลดการต่อสิ่งแวดล้อม 2) กฎหมายว่าด้วยการกำจัดของเสีย ซึ่งมีกฎเกณฑ์ว่า ด้วยการอนุญาตให้จัดตั้งสถานบำบัดของเสีย การกำหนด ให้ผู้ประกอบการมีหน้าที่บำบัดของเสียและหลักเกณฑ์การ จำจัดของเสีย และกฎหมายส่งเสริม การใช้ทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีหลักเกณฑ์การผลิตและการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึง Reduce Reuse และ Recycle การทำเครื่องหมายเพื่อการเก็บรวบรวมและ คัดแยก การนำกลับมาใช้ใหม่ และการสร้างผลพลอยได้ และ 3) กฎหมายที่ใช้ควบคุมสิ่งแวดล้อมเฉพาะผลิตภัณฑ์ เช่น การนำมาใช้ใหม่สำหรับหีบห่อและบรรจุก้นรี การนำ มาใช้ประโยชน์ใหม่ของเครื่องใช้ในบ้าน การใช้ประโยชน์ จากขยะประเภทอาหาร วัสดุก่อสร้าง และยานยนต์ การ กำหนดให้หน่วยงานของรัฐจัดหาสินค้าและบริการที่เป็น มิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังได้ส่งเสริมการจัดตั้ง หน่วยงานหรือองค์กรภาคเอกชนขึ้นเพื่อร่วมแก้ปัญหา

เกี่ยวกับขยะบางประเภทที่นำไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ ขวดน้ำอัดลม กระป๋องน้ำอัดลม พลาสติก แบตเตอรี่ เป็นต้น (สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร, 2553)

การจัดการขยะของประเทศเดนมาร์ก ในปี ค.ศ. 2003 ประเทศเดนมาร์กมีการจัดเก็บภาษีผู้ค้าปลีก สำหรับการให้จ่ายถุงพลาสติก ในปี ค.ศ. 2004 กฎหมายนี้มีผลบังคับใช้ที่มณฑลกรีนแลนด์ ซึ่งใช้ภาษีนี้นี้รวมถึงถุงพลาสติกรีไซเคิล เดนมาร์กมีกฎหมายการจัดการขยะมูลฝอยโดยต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการที่สหภาพยุโรปได้กำหนดไว้ กฎหมายที่สำคัญได้แก่ พระราชบัญญัติการปกป้องสิ่งแวดล้อม (The Environmental Protection Act-Statutory Order No. 619 on Waste) โดยมีส่วนที่กำหนดเกี่ยวกับการจัดการขยะ มูลฝอยจากครัวเรือน การจัดการขยะมูลฝอยประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะ บรรจุก้นที่ การจัดการขยะจากยานพาหนะ หลักเกณฑ์การกำจัดขยะแบบฝังกลบ การติดป้ายแสดงประเภทของบรรจุก้นที่ที่ทำลายสิ่งแวดล้อม เป็นต้น นโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของเดนมาร์กจะมีการนำมาตรการภาษีมาใช้สำหรับผู้ก่อให้เกิดขยะ และมีการให้ผลประโยชน์จูงใจกับผู้ร่วมมือในการจัดการขยะ เช่น ขยะที่ฝังกลบจะคิดอัตราภาษีสูงกว่าขยะที่นำไปเผาเป็นเชื้อเพลิง ส่วนขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่จะได้รับการยกเว้นภาษี และมีระบบมัดจำและคืนเงินสำหรับบรรจุก้นที่บางประเภท เพื่อให้สามารถนำไปใช้ใหม่ด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

การจัดการขยะของประเทศฝรั่งเศส ฝรั่งเศสออกกฎหมายขยะมูลฝอย “Waste Law 1975” เป็นกฎหมายหลักในการจัดการบรรจุก้นที่ เกี่ยวกับการกำจัดและการใช้ซ้ำบรรจุก้นที่ ในปี ค.ศ. 1992 กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าสินค้าที่มีบรรจุก้นที่นำมาจำหน่ายในประเทศต้องรับผิดชอบในการรวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอยบรรจุก้นที่ และปี ค.ศ. 1993 กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าสินค้าจะต้องรับผิดชอบต่อรวบรวมขยะมูลฝอย

บรรจุก้นที่เพื่อนำไปใช้ซ้ำ (สุนีย์ มัลลิกะมาลย์ และคณะ, 2543)

การจัดการขยะของประเทศไต้หวัน ไต้หวันออกกฎหมายสนับสนุนการรีไซเคิลโดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ เสียภาษีให้รัฐ เพราะถือว่าเป็นภาระของสังคมและผู้สร้างมลภาวะเป็นผู้รับผิดชอบ เปลี่ยนพฤติกรรมของผู้บริโภคให้เน้นการนำขยะมูลฝอยที่ยังใช้ได้กลับมาใช้ใหม่เพื่อลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัดและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (สุนีย์ มัลลิกะมาลย์ และคณะ, 2543) และในเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 2003 ไต้หวันออกคำสั่งห้ามไม่ให้จ่ายถุงพลาสติกให้กับลูกค้ามีผลไม่ให้อาจารย์ห้างสรรพสินค้า ไฮเปอร์มาร์เก็ต ร้านสะดวกซื้อ ร้านอาหาร จานด่วน และร้านอาหาร จ่ายถุงพลาสติกฟรีให้กับลูกค้า แต่ในปี ค.ศ. 2006 ไต้หวันออกคำสั่งอนุญาตผู้ประกอบการบริการอาหารจ่ายถุงพลาสติกให้กับลูกค้า

การจัดการขยะของประเทศออสเตรเลีย เมืองซิดนีย์ได้ประกาศใช้แผนการพัฒนาซิดนีย์อย่างยั่งยืน 2030: อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม/ร่วมมือ/เชื่อมต่อ (Sustainable Sydney 2030: Green/Global/Connected) เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2551 กิจกรรม/โครงการต่าง ๆ ถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้ผลการพัฒนาเป็นไปตามวิสัยทัศน์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในปี ค.ศ. 2030 ที่เกี่ยวข้องกับจัดการขยะได้แก่ การให้ความรู้เรื่องขยะ และการบังคับใช้กฎหมาย กลยุทธ์ในการจัดการขยะ โครงการลดปริมาณขยะและนำกลับมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น เป็นปัจจัยย่อยที่ช่วยเสริมความยั่งยืนของซิดนีย์ในปี ค.ศ. 2030 ให้เป็นจริง

โดยสรุป แนวทางการจัดการขยะของต่างประเทศนั้นจะเน้นแนวทางการจัดการที่ต้นทาง นั่นคือการป้องกันการเกิดขยะ โดยลดการใช้หรือการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมการให้ความรู้และระบบเสริมแรงจูงใจ ในการจัดการขยะรีไซเคิลจะเป็นในลักษณะรัฐร่วมมือกับภาคเอกชน หรือมอบให้เอกชนเข้ามาดำเนินการ และที่สำคัญการบริหารจัดการของภาครัฐและภาค

นิติบัญญัติจะทำความคุ้นเคยอย่างเป็นระบบไม่แยกส่วน ซึ่งสอดคล้องกับ วรจนา ศรนิล (2555) พบว่าประเทศต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับปริมาณการใช้ถุงพลาสติกและปัญหาขยะถุงพลาสติกที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะถุงพลาสติกหิ้วที่ผลิตจากโพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง มาตรการทางนโยบายได้ถูกนำมาใช้เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ มาตรการทางกฎหมาย (Regulative Measure) ประกอบด้วย การเก็บภาษี และการห้ามใช้ถุงพลาสติก และมาตรการสมัครใจ (Voluntary Measure) บางประเทศดำเนินมาตรการด้วยรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง บางประเทศดำเนินมาตรการทั้งสองแบบควบคู่กันไป ผลการดำเนินงานพบว่ามาตรการทางกฎหมายประสบความสำเร็จในการลดปริมาณการใช้ลงได้มากกว่า แต่ความสำเร็จมีแนวโน้มลดลงเมื่อเวลาผ่านไป อย่างไรก็ตาม การดำเนินมาตรการสมัครใจก็พบว่าสามารถประสบความสำเร็จเช่นกันหากดำเนินการในระดับเมืองหรือชุมชน โดยเฉพาะเมืองหรือชุมชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากขยะถุงพลาสติก เช่น เมืองท่องเที่ยวโดยมีปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญคือความมุ่งมั่นและเสียสละของผู้ดำเนินการ

การนำแนวคิดการบริหารจัดการขยะมาประยุกต์ใช้ในประเทศ

มาตรการทางกฎหมายของไทยยังอยู่ระหว่างดำเนินการปรับปรุงแก้ไข การส่งเสริมจิตสำนึกของประชาชนให้ตระหนักถึงปัญหาล้างขวดและแก้ว และการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกวิธียังไม่มีการรณรงค์อย่างจริงจัง รวมถึงมาตรการในการส่งเสริมการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีในการนำขยะมาใช้ประโยชน์ด้วย ส่วนด้านหลักการและแนวคิดเรื่องการบริหารจัดการขยะของประเทศไทย ได้มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะไว้คือ ให้มีการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยให้มีการส่งเสริมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้าง

ระบบหมุนเวียนวัสดุที่ใช้แล้วที่มีประสิทธิภาพ ขับเคลื่อนสู่ Zero Waste Society และ ให้มีการจัดการมลพิษและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของต่างประเทศ แต่ประเด็นสำคัญคือการนำแนวคิดนโยบายลงสู่การปฏิบัติ ซึ่งควรมีการดำเนินการอย่างบูรณาการและเป็นระบบในทุกมิติ ดังนี้

1. หลักการและแนวคิดของกรอบนโยบายเรื่อง การจัดการขยะของไทยมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกับประเทศต่าง ๆ ที่ประสบผลสำเร็จ เช่น กรอบแนวคิดของแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) คือการลดการเกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ ณ แหล่งกำเนิดตามหลักการ 3Rs (Reduce Reuse Recycle) เพื่อให้เกิดการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน ด้านการจัดการขยะรีไซเคิลเพื่อให้การนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นควรเพิ่มเป้าหมายให้มีความชัดเจน และมีความเป็นไปได้ คือ “Recycle Society” (สังคมแปรรูปของเสียให้เป็นทรัพยากร) ภายใน 5 ปี หรือ 10 ปีข้างหน้า

2. ด้านกฎหมาย ประเทศไทยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลายฉบับและหลายหน่วยงาน นอกจากนี้การบังคับใช้กฎหมายในบางกรณีก็ยังไม่มีการบังคับ โดยเฉพาะ ทำให้ขาดความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการ ซึ่งครอบคลุมอำนาจหน้าที่และการบังคับใช้ ตลอดจนหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งการปรับแก้กฎหมายต้องใช้ระยะเวลา ขณะนี้มีประเทศไทยอยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำพระราชบัญญัติการจัดการขยะ (พ.ศ. 2558) แต่ที่สำคัญคือต้องให้มาตรการทางกฎหมายเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการจัดการขยะ สารและแนวคิดต้องตรงกันในการกำหนดแผนการลดขยะจากแหล่งกำเนิด การนำขยะไปใช้ใหม่ การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย กระบวนการจัดการขยะ การนำขยะไปใช้เป็นพลังงาน การฝังกลบขยะ การควบคุมถังขยะและการให้ความรู้กับสังคม

3. การปลูกจิตสำนึกและสร้างทัศนคติที่ถูกต้อง ต้องมีการดำเนินการอย่างจริงจัง และสามารถทำได้ก่อนเป็นอันดับแรก โดยไม่ต้องรอกฎหมายหรือการจัดการด้านสถานที่เสร็จ เพราะต้องใช้ระยะเวลานานเช่นกัน และต้องร่วมมือกันในทุกภาคส่วนทั้งภาคและเอกชน ดังนี้

3.1 ด้านการศึกษา ต้องบูรณาการกับระบบการศึกษา สร้างความรู้ความเข้าใจและการปลูกจิตสำนึกของประชาชนให้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกวิธี โดยเริ่มตั้งแต่ระดับชั้นปฐมให้เรื่องสิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาภาคบังคับ

3.2 ด้านการสื่อสาร ควรมีการรณรงค์และประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

4. ควรสนับสนุนส่งเสริมให้มีการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีในการส่งเสริมรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะ รวมทั้งการนำขยะมาใช้ประโยชน์ด้วย

5. ด้านงบประมาณควรมีการจัดสรรงบประมาณให้เพียงพอทั้งการดำเนินการจัดระบบ การประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ความเข้าใจ ในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา รวมถึงงบประมาณในการติดตามประเมินผล

6. ส่งเสริมให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในการดำเนินงาน หรือการขอความร่วมมือจากภาคประชาชน ในการจัดเก็บและคัดแยกขยะ การรณรงค์ให้ใช้วัสดุรีไซเคิล การขอความร่วมมือจากภาคเอกชนผลิตวัสดุที่รีไซเคิลได้ทั้งหมด รวมทั้งส่งเสริมธุรกิจรีไซเคิลหรือการแปรรูปใช้ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยสนับสนุนผู้ประกอบการให้ผลิตสินค้าที่มีส่วนประกอบจากวัสดุรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้น และพัฒนาวิธีการนำขยะมูลฝอย มาแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ (Recycle)

7. วางระบบการจัดการขยะรีไซเคิลอย่างเป็นระบบและครบวงจร ตั้งแต่การคัดแยกวัสดุรีไซเคิลกลับมาใช้ประโยชน์ที่แหล่งกำเนิด การรวบรวมและจัดเก็บ การตั้งจุดรับวัสดุรีไซเคิลให้ประชาชนนำมาบริจาคตามที่

สาธารณะ มีการส่งเสริมการพัฒนาตลาดการประมวลสินค้ารีไซเคิล รวมถึงการเพิ่มช่องทางการซื้อขายในคลังสินค้ารีไซเคิล เป็นต้น

สรุป

การบริหารจัดการขยะมูลฝอยและขยะรีไซเคิลของประเทศไทยนั้นได้ถูกกำหนดเป็นวาระแห่งชาติแล้วทางด้านแนวคิดและหลักการนับว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับของต่างประเทศ แต่แนวทางการนำไปสู่การปฏิบัติยังไม่ชัดเจนและเป็นระบบ โดยเฉพาะภาคนิติบัญญัติหรือมาตรการทางกฎหมายที่ยังขาดขาดการบูรณาการและเอกภาพ และการสร้างทัศนคติและปลูกจิตสำนึกให้แก่ประชาชน จากกรณีศึกษาของต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะรีไซเคิล ประเทศไทยควรดำเนินการอย่างบูรณาการและเป็นระบบในทุกมิติไปพร้อมกัน รวมทั้งระบบในการกำกับติดตามประเมินผล

บรรณานุกรม

หนังสือ

กรมควบคุมมลพิษ, 2550. **รายงานการจัดทำร่างกฎหมายรองรับการดำเนินงานตามแผนแม่บทขยะมูลฝอยแห่งชาติ**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ส่วนลดและใช้ประโยชน์ของเสีย สำนักงานจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. **คู่มือแนวทางการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยสำหรับอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน**. รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977). 2551.

สุนีย์ มัลลิกะมาลัย และนันทพล กาญจนวัฒน์, 2543. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะชุมชน**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

วารสาร และหนังสือพิมพ์

วราภรณ์ ตรีนิล. “มาตรการทางนโยบายเพื่อลดการใช้ถุงพลาสติก: ประสบการณ์ของต่างประเทศกับการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย”. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 8 (ฉบับที่ 1), มกราคม-มิถุนายน 2555. หน้า 95-108.

วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย เอกสารวิจัย

สุปราณี ศิริอาภาพันธ์. “**ปัญหาและมาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอุตสาหกรรม: ศึกษาเฉพาะกรณีของขวดพลาสติก**” เอกสารวิชาการส่วนบุคคล หลักสูตร “ผู้บริหารกระบวนการยุติธรรมระดับสูง” รุ่นที่ 20 วิทยาลัยการยุติธรรม สำนักงานศาลยุติธรรม. 2559.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

กองแผนงานและประเมินผล, กรมควบคุมมลพิษ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2558.

สำนักงานจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. **ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอย**. (Pdf) เข้าถึงได้จาก http://www.pcd.go.th/info__serv/waste__rubbish.htm, 2004

สถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2557. ข่าวสารสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 1/2558 (23 มกราคม 2558). http://infofile.pcd.go.th/mgt/pcd__20150123__1.pdf?CFID=3030625&CFTOKEN=36430979

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551. **รายงานสถานการณ์มลพิษในประเทศไทย**. <http://www.pcd.go.th>

กรมควบคุมมลพิษ, 2558. **ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย (First Draft) 77 จังหวัด ปี 2557** (ข้อมูล ณ วันที่ 12 มกราคม 2558). http://www.pcd.go.th/Info__Serv/roadmapWaste.html

สำนักงานที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมในต่างประเทศ ประจำกรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย, กระทรวงอุตสาหกรรม, 2558. **ภาพรวมการจัดการของเสียของสหภาพยุโรป**. <https://thaiindustrialoffice.files.wordpress.com/2015/09/european-waste-management-report.pdf>

สำนักงานจัดการกากของเสียและสารอันตราย, 2555. **ความรู้ด้าน 3Rs. ขยะมูลฝอยและการใช้ประโยชน์**. http://www.pcd.go.th/info__serv/waste__3R.htm

สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2553. **แนวคิดและ
การจัดการขยะมูลฝอยของนานาชาติ**.

[http://203.155.220.174/modules.php?name
=News&file=article&sid=43](http://203.155.220.174/modules.php?name=News&file=article&sid=43)

พิสุทธิ เพียรมนกุล และจิตราภา มงคลเนาวรัตน์, 2557.

**ขยะมูลฝอยกับแนวทางการจัดการเพื่ออนาคต
ของสังคมไทย.** (ออนไลน์) [http://eitprblog.](http://eitprblog.blogspot.com/2014/07/blog-post__21.html)

[blogspot.com/2014/07/blog-post__21.html](http://eitprblog.blogspot.com/2014/07/blog-post__21.html)

ไทยพีบีเอส, 2560. **ตะลึง! แพขยะยาวกว่า 10 กม.**

กลางทะเลอ่าวไทย. (ออนไลน์) [https://news.](https://news.thaipbs.or.th/content/260090)
[thaipbs.or.th/ content/260090](https://news.thaipbs.or.th/content/260090)

วิชัย โสสุวรรณจินดา, 2558. **มาตรการทางกฎหมายใน**

การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย. วารสาร

การจัดการสิ่งแวดล้อม. ฉบับที่ 11 เล่มที่ 2

(ออนไลน์) [https://www.tci-thaijo.org/index.](https://www.tci-thaijo.org/index.php/JEM/article/view/31949)

[php/JEM/article/view/31949](https://www.tci-thaijo.org/index.php/JEM/article/view/31949) เมื่อวันที่ 9

มกราคม 2560

สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2553. **แนวคิดและ**

การจัดการขยะมูลฝอยของนานาชาติ.

(ออนไลน์) [http://203.155.220.174/modules.](http://203.155.220.174/modules.php?name=News&file=article&sid=43)
[php?name=News&file=article&sid=43](http://203.155.220.174/modules.php?name=News&file=article&sid=43)

วิจารณ์ ลิมาฉายา, 2559. **แผนแม่บทการบริหารจัดการ**

ขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559- 2564)

การฝึกอบรม หลักสูตร “เทคโนโลยีการฝังกลบ

ขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศ (Fukuoka Method)”

ระหว่างวันที่ 1-2 กันยายน 2559 ณ โรงแรม

ดุสิต ปรีณเชส โคราซ.