

การขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

Drivers and Barriers of Electronic Waste Management in Thailand

พีรนาฏ คิตติ* และสุทธิพร บุญมาก

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อำเภอป่าพะยอม
จังหวัดพัทลุง 93210

*Email: peeranartk@hotmail.com

บทคัดย่อ

ขยะอิเล็กทรอนิกส์มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีความเป็นอันตรายมากกว่าขยะทั่วไป เนื่องจากมีองค์ประกอบของสารพิษจำนวนมากซึ่งสามารถปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหา การขับเคลื่อนและอุปสรรคในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย จากการศึกษาพบว่า ประเทศไทยจะมีปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์มากถึง 1,067,767 พันชิ้น ในปี พ.ศ. 2564 และมีอายุการใช้ประมาณ 3-7 ปี การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยได้มีการวิเคราะห์ตามขั้นตอนวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การนำเข้า การจำหน่าย/ การบริโภค การเก็บรวบรวม/ขนส่ง การคัดแยก/การรีไซเคิล และการบำบัด/การกำจัด แม้ว่าการขับเคลื่อนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยได้มีร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แต่ควรผลักดันให้มีกฎหมายรองรับอย่างชัดเจน อีกทั้งยังมีอุปสรรคทั้งในด้านการกำกับดูแลในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานของรัฐ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ระบบการถอดแยก การเก็บรวบรวม และการขนส่งที่ไม่เหมาะสม

คำสำคัญ: ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ขับเคลื่อน อุปสรรค การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

Electronic waste (e-waste) is the fastest-growing waste and problematic than municipal solid waste because it contains a variety of toxic materials which can pollute the environment and threaten human health. This research aims to investigate the current situation, drivers and barriers of e-waste management and criticize on policies and the legal measures of e-waste management in Thailand. The study found that the volume of e-waste will generate 1,067,767 thousand items in 2021 and the lifespan of e-waste ranges 3-7 years in Thailand. Drivers and barriers of policies and the legal measures of e-waste management in Thailand were evaluated through life cycle of electrical and electronic equipment as raw materials acquisition, production, import, sales/ usage, collection/ transportation, separation/ recycle and treatment/ disposal. Thai

e-waste management is striving to develop an act of waste electrical and electronic equipment. However, the barriers are the implementation of public sector, no eco-product design and lack of the collection system to an efficiently recycling process.

Keywords: Electronic Waste, Driver, Barrier, Electronic Waste Management

บทนำ

ปัญหาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งของประเทศไทย เนื่องด้วยการพัฒนาด้านเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการ และความสะดวกสบายของมนุษย์ ทำให้การขยายตัวของธุรกิจประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เติบโตอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีการพัฒนารูปแบบ และเทคโนโลยีออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว และยังมีการแข่งขันทางการตลาดสูง ทำให้สินค้ามีราคาถูกลง ผู้บริโภคจึงเปลี่ยนพฤติกรรมจากการซ่อมผลิตภัณฑ์ที่ชำรุดเพื่อนำมาใช้ใหม่ เป็นการทิ้งผลิตภัณฑ์เดิมและซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ใช้ทดแทน ส่งผลให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีปริมาณที่สูงขึ้น

ขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความแตกต่างจากขยะทั่วไป เนื่องจากมีองค์ประกอบของวัสดุหลายชนิดที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ใหม่หรือรีไซเคิล เช่น พลาสติก แก้ว และโลหะที่มีค่า เช่น ทองคำ ทองแดง อะลูมิเนียม เป็นต้น และยังมีองค์ประกอบของสารอันตรายในกลุ่มโลหะหนัก เช่น ตะกั่วปรอท และแคดเมียม เป็นต้น รวมถึงกลุ่มสารที่เป็นพิษตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม (Persistent Organic Pollutants: POPs) เช่น ไดออกซิน และโบรมิเนตเต็ด เฟรม ริทาเดนส์ เป็นต้น (Puckett and Smith, 2002 และ Kiddee et al., 2013) อย่างไรก็ตามขยะอิเล็กทรอนิกส์สามารถนำไปรีไซเคิลได้ถึงร้อยละ 75.5 (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) แต่กระบวนการรีไซเคิลของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยถูกถอดแยกหรือกำจัดโดยวิธีการที่ไม่เหมาะสม เช่น การเผาในที่โล่งเพื่อแยกชิ้นส่วนโลหะ การแช่น้ำกรดเพื่อแยกทองคำ การกระทำเหล่านี้ไม่คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติ และก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา

ปัจจุบันประเทศไทยได้ตระหนักถึงปัญหานี้ โดยมีการกำหนดร่างนโยบาย เช่น ความรับผิดชอบที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) แต่ยังคงมีปัญหาในขั้นตอนการบังคับใช้ที่เหมาะสม การนำนโยบายไปปฏิบัติ และการดำเนินการระบบการจัดการเรื่องแหล่งทุนจากผู้นำเข้า/ผู้ผลิต ระบบการถอดแยกและการรีไซเคิลที่เหมาะสม เป็นต้น การวิจัยครั้งนี้มีโจทย์ในการวิจัย เพื่อตอบคำถามว่าประเทศไทยมีแนวทางในการขับเคลื่อนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างไร และอะไรคือปัญหาและอุปสรรคในการขับเคลื่อนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ บทความนี้จะนำเสนอถึงสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย นโยบาย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย และแนวความคิดการขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหา การขับเคลื่อนและอุปสรรคในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย
2. เพื่อวิเคราะห์นโยบาย ที่เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) แบบพรรณนาโดยศึกษาข้อมูลจากเอกสาร (Documentary research) และการสัมภาษณ์เชิงลึกบุคคล (Indepth interview) เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ซึ่งมีรายละเอียดของวิธีการดำเนินงานดังนี้

ประชากรและการเลือกตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ จึงทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นผู้ให้ข้อมูล แบบเฉพาะเจาะจง โดยผู้วิจัยได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลจากหลักเกณฑ์ 3 ประการคือ 1) เป็นบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจ หรือมีการปฏิบัติงานในหน่วยงาน หรือสถาบันต่างๆ 2) เป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องต่อระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย และ 3) เป็นบุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ทั้งนี้ผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด จำนวน 6 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลได้จาก 2 แหล่งหลักคือ 1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยที่เป็นเอกสาร รายงาน วารสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดยสัมภาษณ์เชิงลึกจากหัวหน้าส่วน และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 2.1) กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2.2) กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2.3) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2.4) ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, 2.5) สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา และ 2.6) สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา โดยนำข้อมูลทุติยภูมิมาทำการสังเคราะห์ และวิเคราะห์กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และวิเคราะห์สาเหตุ กระบวนการการขับเคลื่อนและอุปสรรคในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลมาจัดเรียงหมวดหมู่ข้อมูลอย่างเป็นระบบตามประเด็นเนื้อหา และทำการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้มีการตรวจสอบความถูกต้อง และความเชื่อถือได้ของข้อมูลจากบริบทต่างๆ เพื่อเป็นการยืนยันข้อมูล

ผลการวิจัย

การศึกษาการขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิในประเด็นดังต่อไปนี้

1. สถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

การศึกษาสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิมาวิเคราะห์ ซึ่งนำเสนอในประเด็นต่างๆ

1.1 การคาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์

ปัจจุบันการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยยังไม่เป็นระบบ ประกอบกับอายุการใช้งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แต่ละชนิด และพฤติกรรมของ

ผู้บริโภคของประชาชนมีความแตกต่างกัน จึงทำให้เป็นอุปสรรคและยังไม่มีข้อมูลเพียงพอในการประเมินปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดที่เกิดขึ้นในประเทศ อย่างไรก็ตามมีหลายหน่วยงานพยายามศึกษาหาข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ซึ่งการศึกษาการคาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์นี้ กรมควบคุมมลพิษ (2558) และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาโดยใช้วิธี Distribution Delay โดยใช้ฟังก์ชัน Weibull Distribution Model ร่วมกับ Logistic Model ที่มีการพิจารณาระดับการอิ่มตัวของตลาด อายุการใช้งานผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นผลการศึกษาภาคสนาม และข้อมูลปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์โดยแยกประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังตารางที่ 1 พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2559-2564 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นจาก 947,881 พันชิ้น ในปี พ.ศ. 2559 เป็น 1,067,767 พันชิ้น ในปี พ.ศ. 2564 โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3 ต่อปี การคาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นสูงสุดในปี พ.ศ. 2564 โดยจำแนกเป็นชนิด พบว่าการคาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นสูงสุดในปี พ.ศ. 2564 คือ แบตเตอรี่ มีจำนวนสูงถึง 718,000 พันชิ้น รองลงมาคือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 317,012 พันชิ้น และโทรศัพท์มือถือ/บ้าน จำนวน 13,419 พันชิ้น ตามลำดับ และเมื่อคำนวณอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์พิจารณาตามชนิด พบว่า ไมโครเวฟมีอัตราการเพิ่มขึ้นเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์สูงสุดที่ร้อยละ 9.03 ต่อปี รองลงมาคือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ร้อยละ 8.01 ต่อปี โดยลำดับสุดท้ายคือ เครื่องพิมพ์/โทรสารที่ร้อยละ 0.33 ต่อปี

1.2 อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ 2547 อ้างใน สุดารัช สิงห์โกวินทร์ (2548) และกรมควบคุมมลพิษ (2558) พบว่าปัจจุบันอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีอายุการใช้งานสั้นลง ซึ่งอายุการใช้งานของโทรทัศน์จอ Cathode Ray Tube (CRT) มีอายุการใช้งานลดลงมากที่สุดถึงร้อยละ 60 อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจากการใช้จอโทรทัศน์แบบ CRT เป็นแบบ Liquid Crystal Display (LCD) และแบบ Plasma สำหรับอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ชนิดอื่นๆ ได้แก่ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ส่วนมากมีอายุการใช้งานเฉลี่ยลดลงร้อยละ 50 (ตารางที่ 2) เนื่องจากผู้บริโภคมีพฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์ให้ทันกับการพัฒนาของเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว และอาจเป็นเหตุผลทางการตลาดของผู้ผลิตสินค้าเพื่อให้มีการขายผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในปริมาณมากขึ้น ทำให้คุณภาพสินค้ามีอายุการใช้งานสั้นลง สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และแบตเตอรี่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานค่อนข้างสั้นกว่าผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ๆ

ถึงแม้ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่างจะพัฒนาให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น เช่น หลอด Light Emitting Diode (LED) มีอายุการใช้งานถึง 60,000 ชั่วโมง แต่ยังไม่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากนัก เพราะราคาสินค้าค่อนข้างแพง ผู้บริโภคส่วนใหญ่จึงนิยมอุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่างที่มีราคาถูก อายุการใช้งานสั้น

ตารางที่ 1 การคาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์

ขยะอิเล็กทรอนิกส์	ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ (พันชิ้น)					
	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่	2,342	2,457	2,577	2,696	2,816	2,935
ตู้เย็น	1,023	1,074	1,125	1,174	1,223	1,271
เครื่องปรับอากาศ	796	832	871	911	949	983
เครื่องซักผ้า	523	551	581	611	644	681
อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดเล็ก	2,461	2,583	2,707	2,832	2,958	3,083
ไมโครเวฟ	382	419	456	492	527	559
พัดลม	2,079	2,164	2,251	2,340	2,431	2,524
อุปกรณ์สารสนเทศ และ โทรคมนาคม	15,079	15,836	16,562	17,253	17,911	18,531
โทรศัพท์มือถือ/บ้าน	10,907	11,456	11,983	12,486	12,966	13,419
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	2,630	2,834	3,032	3,222	3,402	3,572
เครื่องพิมพ์/โทรสาร	1,542	1,546	1,547	1,545	1,543	1,540
อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการ บันเทิง	7,420	7,542	7,639	7,798	7,996	8,206
โทรทัศน์ (จอCRT/ LCD/ Plasma)	2,790	2,889	2,986	3,081	3,174	3,264
อุปกรณ์เล่นภาพ/เสียงขนาด พกพา	3,571	3,588	3,598	3,611	3,630	3,653
กล้องถ่ายภาพ/วิดีโอ	1,059	1,065	1,055	1,106	1,192	1,289
อุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่าง	281,579	290,027	298,728	304,702	310,796	317,012
หลอดฟลูออเรสเซนต์	281,579	290,027	298,728	304,702	310,796	317,012
แบตเตอรี่	639,000	664,000	677,000	690,000	704,000	718,000
รวมทั้งหมด (ยกเว้นแบตเตอรี่)	308,881	318,445	328,213	335,281	342,477	349,767
รวมทั้งหมด	947,881	982,445	1,005,213	1,025,281	1,046,477	1,067,767

ที่มา : จัดแปลงจากกรมควบคุมมลพิษ, 2558 และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, ม.ป.ป.

ตารางที่ 2 อายุการใช้งานเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	อายุการใช้งานเฉลี่ย (ปี)	
	ปี 2547 ^a	ปี 2555 ^b
อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่		
ตู้เย็น	14	6.87
เครื่องปรับอากาศ	10	5.20
เครื่องซักผ้า	12	
อุปกรณ์สารสนเทศ และโทรคมนาคม		
โทรศัพท์มือถือ		3.09
โทรศัพท์บ้าน		6.31
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer/ Notebook)	7	3.65
จอคอมพิวเตอร์แบบ CRT	9	
เครื่องพิมพ์		3.05
เครื่องโทรสาร		3.95
อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการบันเทิง		
โทรทัศน์ (จอ CRT)	18	6.90
โทรทัศน์ (จอ LCD/ Plasma)		3.80
อุปกรณ์เล่นภาพ/เสียงขนาดพกพา		3.78
กล้องถ่ายภาพ/วีดีโอ		3.74
อุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่าง		
หลอดฟลูออเรสเซนต์	1	
แบตเตอรี่แห้ง ชนิดชาร์จได้และชาร์จไม่ได้	0.16	

ที่มา : ^a กรมควบคุมมลพิษ, 2547 อ้างใน สุดารัช สิงห์โกวินทร์, 2548

^b กรมควบคุมมลพิษ, 2558

1.3 พฤติกรรมในการจัดการผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เมื่อไม่ใช้งานแล้ว

การศึกษาพฤติกรรมในการจัดการผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อไม่ใช้งานแล้ว โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ (2558) พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในการจัดการผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เมื่อไม่ใช้งานแล้ว แสดงดังตารางที่ 3 พบว่าประชาชนส่วนใหญ่นำมาขายมากถึงร้อยละ 51.27 รองลงมาคือ เก็บไว้ ทั้งรวมกับขยะทั่วไป และให้ผู้อื่น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25.32 15.60 7.83 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามชนิดผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าประชาชนส่วนใหญ่นำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โทรศัพท์ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ โทรศัพท์มือถือ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์เล่นภาพ/เสียงขนาดพกพาที่ไม่ใช้งานแล้วมาขายมากกว่าร้อยละ 50 แม้ว่าประชาชนส่วนใหญ่ได้นำผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช้ไปขาย ซึ่งอาจจะขายเป็นของมือสอง หรือขายในร้านรับซื้อของเก่าเพื่อซ่อมหรือถอดแยกชิ้นส่วน ถ้าขายในร้านรับซื้อของเก่า เพื่อถอดแยกชิ้นส่วนอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการนั้นอาจเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ส่งผลเสียต่อสุขภาพ และก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ ทางดิน และทางอากาศได้ นอกจากนี้ประชาชนได้นำโทรศัพท์บ้านทั้งรวมกับขยะทั่วไปไปส่งสุดท้ายร้อยละ 36.60 รองลงมาคือทิ้งกล้องถ่ายรูปร้อยละ 22.44 และ

ทั้งอุปกรณ์เล่นภาพ/เสียงขนาดพกพาที่ร้อยละ 21.39 ตามลำดับ การที่ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ทั้งรวมกับขยะทั่วไป อาจเป็นเพราะผลิตภัณฑ์นั้นมีขนาดเล็ก ง่ายและสะดวกต่อการทิ้งลงในถังขยะ ขณะที่ประชาชนส่วนใหญ่ไม่นิยมนำผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เมื่อเลิกใช้งานแล้วให้ผู้อื่น ซึ่งผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ให้อื่นสูงสุดคือ กล้องถ่ายวิดีโอ รองลงมาคือ เครื่องโทรสาร ที่ร้อยละ 15.38 และ 12.50 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามประชาชนยังคงมีพฤติกรรมที่ต้องการเก็บของที่ไมใช้แล้ว ซึ่งประชาชนส่วนมากได้เก็บกล้องถ่ายวิดีโอสูงถึงเกือบร้อยละ 50 รองลงมาคือ กล้องถ่ายภาพ และโทรศัพท์มือถือ ที่ร้อยละ 32.69 และ 31.66 ตามลำดับ การเก็บไว้นั้นก่อให้เกิดการสูญเสียการหมุนเวียนการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ใหม่ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สามารถนำมาคัดแยกและรีไซเคิลใหม่ได้ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม พลาสติก แก้ว ประมาณร้อยละ 47-97 และบางชิ้นส่วนมีส่วนประกอบที่เป็นวัสดุมีค่า สามารถนำมาถอดแยกเพื่อนำไปสกัดโลหะมีค่า เช่น ทองคำ เงิน ทองแดง แพลทตินัม อะลูมิเนียม เหล็ก นิกเกิล เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แผงวงจรพิมพ์ (Printed circuit board) ซึ่งประกอบด้วย วงจรรวม (Integrated Circuit: IC) ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และตัวต้านทาน สามารถสกัดแยกโลหะมีค่า เช่น ทองคำ พาลาเดียม ได้ประมาณ 50-100 กรัม/ตัน และทองแดงอีกประมาณ 200 กิโลกรัม/ตัน และโทรศัพท์มือถือ ประมาณ 200,000 เครื่อง สามารถนำมาสกัดแยกทองคำได้ประมาณ 1 กิโลกรัม และในแบตเตอรี่มือถือยังสามารถสกัดแยกโลหะจำพวกนิกเกิล โคบอลต์ กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ รวมทั้งยังมีองค์ประกอบที่เป็นโลหะมีค่าของผลิตภัณฑ์อื่นๆ (เกศินี บุญญานันต์, 2555)

ตารางที่ 3 พฤติกรรมในการจัดการผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เมื่อไม่ใช้งาน

ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ทิ้งรวมกับขยะทั่วไป (ร้อยละ)	ขาย (ร้อยละ)	ให้อื่น (ร้อยละ)	เก็บไว้ (ร้อยละ)
อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่	8.92	65.98	7.00	18.11
ตู้เย็น	8.82	65.21	7.53	18.43
เครื่องปรับอากาศ	9.01	66.74	6.47	17.78
อุปกรณ์สารสนเทศ และโทรคมนาคม	18.19	49.87	7.67	24.33
โทรศัพท์มือถือ	12.39	50.18	5.77	31.66
โทรศัพท์บ้าน	36.60	38.99	4.51	19.89
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	7.77	61.81	6.80	23.95
เครื่องพิมพ์	17.52	52.55	8.76	21.17
เครื่องโทรสาร	16.67	45.83	12.50	25.00
อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการบันเทิง	15.70	45.67	8.46	30.17
โทรทัศน์จอ (CRT/ LCD/ Plasma)	8.70	62.60	7.24	21.42
อุปกรณ์เล่นภาพเสียงขนาดพกพา	21.39	54.19	6.60	17.83
กล้องถ่ายภาพ	22.44	40.24	4.63	32.69
กล้องถ่ายวิดีโอ	10.26	25.64	15.38	48.72
รวมทั้งหมด	15.60	51.27	7.83	25.32

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมควบคุมมลพิษ, 2558

2. นโยบาย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ดำเนินการตามขั้นตอนวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การนำเข้า การจำหน่าย/การบริโภค การเก็บรวบรวม/ขนส่ง การคัดแยก/การรีไซเคิล และการบำบัด/การกำจัด สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 วัตถุดิบ การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมาย และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของวัตถุดิบในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สรุปได้ดังนี้

1) การขับเคลื่อน มาตรการทางกฎหมายของวัตถุดิบในกระบวนการผลิตส่วนใหญ่เป็นมาตรการควบคุมการนำเข้า ได้แก่ พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2469 พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 พระราชบัญญัติการส่งออกป็นอกและการนำเข้ามาในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 และพระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากร พ.ศ. 2530 และมาตรการควบคุมเพื่อประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย ได้แก่ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุดิบอันตราย พ.ศ. 2546

2) อุปสรรค การกำหนดเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติศุลกากร มาตรา 19 ทวิ และพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน มาตรา 36 (1) และ (2) เป็นมาตรการในการจูงใจด้วยการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ประกอบการ ที่นำวัสดุที่ใช้แล้ว มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้า แต่เป็นการนำเข้าวัตถุดิบเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก การกำหนดเงื่อนไขดังกล่าวอาจเป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันทางการค้า และควรเลือกรายการวัสดุที่ใช้แล้วอย่างรอบคอบเพื่อประโยชน์ของประเทศ ประกอบกับกฎหมายในประเทศไทยไม่มีการจำกัดการใช้สารอันตรายในกระบวนการผลิตซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการแข่งขันทางการค้า และเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

2.2 การผลิต การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมาย และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ดังนี้

1) การขับเคลื่อน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นมาตรการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 และมาตรการควบคุมการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตรายความเสียหายหรือความเดือดร้อนตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกอบกับพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 มาตรา 32 เป็นการขับเคลื่อนเพื่อส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิต

2) อุปสรรค พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 การควบคุมคุณภาพไม่ได้มีมาตรการครอบคลุมไปถึงการเรียกคืนซากปรักหักพัง เพื่อส่งเสริมการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมของกระบวนการผลิตอย่างครบวงจร อีกทั้งไม่มีการจำกัดการใช้สารอันตรายในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ด้วย

2.3 การนำเข้า การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมาย และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และขยะอิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ดังนี้

1) การขับเคลื่อน การนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง เงื่อนไขในการอนุญาตให้นำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แล้ว ที่เป็นวัตถุดิบทรายเข้ามาในราชอาณาจักร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550 และการลงสัตยาบรรณอนุสัญญาบาเซลว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้าย ข้ามแดนของของเสียอันตรายและการกำจัดเพื่อป้องกันปัญหาในการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ

2) อุปสรรค ไม่มีกฎหมาย และนโยบายที่เป็นอุปสรรคในการนำเข้าต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์แต่ควรมีมาตรการบังคับใช้ที่เข้มงวด

2.4 การจำหน่าย/การบริโภค การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่าย และการบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ดังนี้

1) การขับเคลื่อน ไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรง แต่มียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง คือ ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ แต่มีระยะเวลาสั้นและงบประมาณจำกัด ทำให้ขาดการกระตุ้นที่ต่อเนื่อง และมีการแพร่หลายอยู่เพียงส่วนกลางเท่านั้นยังไม่กระจายออกสู่ส่วนภูมิภาค

2) อุปสรรค การจำหน่าย และการบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อกระตุ้นให้เกิดการบริโภค ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงระบบส่งสัญญาณวิทยุโทรทัศน์เป็นแบบดิจิทัล การปรับเปลี่ยนสัญญาณคลื่นความถี่ของโทรศัพท์ และการจัดหาคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตให้แก่โรงเรียน นโยบายเหล่านี้ไม่ได้มีจุดประสงค์เกี่ยวกับการส่งเสริมการจำหน่ายหรือการบริโภคของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง แต่เป็นผลกระทบทางอ้อมหลังจากมีการบริโภคที่สูงขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว จะก่อให้เกิดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จำนวนมาก และกลายเป็นอุปสรรคในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อไปในอนาคต

2.5 การเก็บรวบรวม/ขนส่ง การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวม และขนส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ดังนี้

1) การขับเคลื่อน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวม และการขนส่ง คือ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2546 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2557 ซึ่งไม่ได้เฉพาะเจาะจงถึงการเก็บรวบรวมและขนส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์ และกฎหมายส่วนใหญ่ครอบคลุมเฉพาะการเก็บรวบรวมและการขนส่งในภาคอุตสาหกรรม

2) อุปสรรค กฎหมายไม่ได้ครอบคลุมการเก็บรวบรวม และการขนส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์จากบ้านเรือน หรือร้านรับซื้อของเก่า ผู้รับซื้อของเก่า ซาเล้ง ทำให้เป็นอุปสรรคในการเก็บรวบรวม และขนส่งของขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

2.6 การคัดแยก/การรีไซเคิล การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยก และการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ดังนี้

1) การขับเคลื่อน การคัดแยกและการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีมาตรการเกี่ยวกับการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 กำหนดประเภทของกิจการบางกิจการหรือทุกกิจการที่ต้องมีการควบคุมภายในท้องถิ่น ซึ่งตามข้อกำหนดนี้องค์การปกครอง

ส่วนท้องถิ่นควรมีบทบาทหน้าที่ในการกำกับดูแลกิจการคัดแยกและรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ แต่ในทางปฏิบัติองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถกำกับดูแลได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากขาดทั้งงบประมาณ และบุคลากร กฎหมายการประกอบกิจการตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 พ.ศ. 2545 เป็นมาตรการที่ควบคุมดูแลการคัดแยก และการรีไซเคิลในภาคอุตสาหกรรม และกฎหมายส่งเสริมการลงทุนในกิจการที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน และรักษาสีสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 รวมถึงยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ แต่มีระยะเวลาสั้นและงบประมาณจำกัด ซึ่งการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ควรแก้ไขอย่างต่อเนื่อง

2) อุปสรรค กฎหมายที่เกี่ยวข้องไม่ครอบคลุมถึงผู้ประกอบการรายย่อย ซึ่งลักลอบถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรีไซเคิลโดยไม่เป็นไปตามหลักวิชาการ และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ประกอบกับกฎหมายที่เป็นอุปสรรคสำหรับการประกอบกิจการคัดแยกและรีไซเคิล ได้แก่ พระราชบัญญัติกรมศุลกากร มาตรา 19 ทวิ และพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนมาตรา 36 (1) และ (2) โดยกำหนดว่าการนำเข้าชิ้นส่วนและวัตถุดิบมาผลิตเพื่อการส่งออก จะได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้า ซึ่งเน้นการผลิตเพื่อการส่งออกเท่านั้น ทำให้เศษเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตจึงไม่สามารถขาย หรือเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลในประเทศถ้าหากไม่ได้เสียภาษี ทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ทำการส่งออกขยะเหล่านี้ออกนอกประเทศ นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการบางส่วนจากต่างประเทศมาตั้งสำนักงานในประเทศไทยเพื่อรับขยะส่งออกเหล่านี้ไปยังโรงงานในประเทศของตน ทำให้ผู้ประกอบการรีไซเคิลในประเทศขาดแคลนวัตถุดิบ และยังเป็นการส่งออกทรัพยากรของชาติในรูปแบบขยะอีกด้วย

2.7 การบำบัดและกำจัด การขับเคลื่อนและอุปสรรคของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบำบัด และกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ดังนี้

1) การขับเคลื่อน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดและกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านกระบวนการคัดแยก การรีไซเคิลแล้วเป็นขยะที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ต้องนำไปกำจัดภายใต้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ซึ่งกำหนดให้องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดูแล หรือถ้าเป็นขยะจากภาคอุตสาหกรรมให้เป็นไปตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งกำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษหรือสิ่งใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน นอกจากนี้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ยังมีข้อกำหนดในการที่จะสนับสนุนเงินกองทุนให้จ่ายเพื่อกิจการการบำบัดของเสียอีกด้วย

2) อุปสรรค ไม่มีกฎหมาย และนโยบายที่เป็นอุปสรรคในการบำบัด และกำจัดต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ แต่ควรมีมาตรการบังคับใช้ที่เข้มงวด

3. แนวคิดการขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

แนวคิดการขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย จากผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานของกรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สรุปได้ดังนี้

3.1 การขับเคลื่อน

1) ประเทศไทยได้จัดทำร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะกฎหมายจะผลักดันให้เกิดระบบการจัดการที่ดี และลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

2) การจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้เกี่ยวกับกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์ ทำให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ และได้ตระหนักถึงอันตรายของขยะอิเล็กทรอนิกส์ (กรมควบคุมมลพิษ และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

3.2 อุปสรรค

1) ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี อีกทั้งขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความแตกต่างจากขยะทั่วไป เพราะบางส่วนมีโลหะที่มีค่า และบางส่วนมีอันตรายทำให้ยากที่จะจัดการ (กรมควบคุมมลพิษ และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

2) กฎหมายที่มีอยู่ไม่ครอบคลุม และไม่สามารถบังคับใช้เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมควบคุมมลพิษ สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา)

3) ข้อจำกัดด้านบุคลากร และงบประมาณในการกำกับดูแลในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานของรัฐ เนื่องจากมีกำลังคนและงบประมาณค่อนข้างน้อย (กรมควบคุมมลพิษ สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

4) การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์เพียงเพื่อการรีไซเคิล (Recycle) แต่แท้จริงแล้วผลิตภัณฑ์บางอย่างสามารถที่จะใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาปรับปรุงสภาพให้มีคุณสมบัติเหมือนของใหม่ (Remanufacturing) และควรมีการส่งเสริมธุรกิจอะไหล่มือสอง (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ)

5) การนำเข้าสินค้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศในรูปการบริจาค หรือนำเข้าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานสั้น ทำให้เป็นภาระของประเทศในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา)

6) ระบบการผลิต และการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยังไม่มีระบบการสืบค้นกลับว่าเมื่อผลิตภัณฑ์กลายเป็นขยะมาจากผู้ผลิตรายใด ดังนั้นควรสร้างระบบลงทะเบียนสินค้าโดยมีรหัสทุกชิ้นส่วนเพื่อสืบประวัติกลับไปว่ามาจากที่ใดเพื่อง่ายในการจัดการ (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์)

7) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีระบบบริหารจัดการแบบห่วงโซ่อุปทานย้อนกลับ (Reverse Supply Chain) โดยการทำกิจกรรมใดๆ ที่เป็นการนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าใช้แล้ว นำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าให้เกิดประโยชน์สูงสุด และช่วยรักษาสภาพแวดล้อม อีกทั้งลดต้นทุนวัตถุดิบและต้นทุนรวม (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ)

8) การออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตระหนักถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์)

9) ระบบการเก็บรวบรวมไม่เหมาะสม เนื่องจากผู้เก็บรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันคือ ผู้รับซื้อของเก่า ซาเล้ง และผู้เก็บกู้จากกองขยะ ซึ่งเป็นการประกอบกิจการที่ไม่ถูกหลักวิชาการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งไม่มีการขึ้นทะเบียนตามกฎหมาย (กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

10) การถอดแยก และรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน เป็นกลุ่มประชาชนผู้มีรายได้ค่อนข้างต่ำ มีความรู้และมีเงินทุนน้อย ทำให้กิจกรรมที่ทำอยู่ไม่มีการขึ้นทะเบียนให้ถูกต้องตามกฎหมาย และใช้วิธีที่ไม่ถูกหลักวิชาการเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

11) ผู้บริโภคนิยมซื้อสินค้าที่ราคาถูกโดยไม่คำนึงถึงคุณภาพสินค้า ความคงทนถาวร และอายุการใช้งาน (กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ)

12) ประชาชนไม่มีความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประชาชนยังคงเก็บซากผลิตภัณฑ์ไว้ที่บ้าน บางส่วนขายให้ผู้รับซื้อของเก่าหรือบริจาคให้กับวัดหรือมูลนิธิ และถ้าเป็นซากผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีมูลค่าในการรีไซเคิลก็จะถูกทิ้งลงถังขยะปะปนกับขยะทั่วไป การเก็บซากผลิตภัณฑ์ไว้ในบ้านเป็นการสูญเสียโอกาสในการนำทรัพยากรกลับมาใช้ประโยชน์ ในขณะที่การขายซากผลิตภัณฑ์ให้กับกลุ่มรับซื้อของเก่าและการทิ้งซากผลิตภัณฑ์ไปกับขยะทั่วไปก็สร้างความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสารอันตรายในซากผลิตภัณฑ์ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมทั้งในอากาศ ดิน และแหล่งน้ำ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยจากผลการศึกษาสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา

สถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ประเทศไทยยังขาดนโยบายและกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง ที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งระบบ ได้แก่ วัตถุดิบเพื่อการผลิต กระบวนการผลิต การนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ การจำหน่าย/การบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเก็บรวบรวม/ขนส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์ การคัดแยก/การรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ และการบำบัดและกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมาตรการบังคับใช้อย่างเข้มงวดทั้งระบบและกระบวนการ การขับเคลื่อนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยควรมีกฎหมายรองรับอย่างชัดเจน เช่น พระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งควรมีการประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่าง

ต่อเนื่อง ทั้งนี้ การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ยังมีอุปสรรคทั้งในด้านปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว กฎหมายที่มีอยู่ไม่ครอบคลุม และไม่สามารถบังคับใช้ได้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งข้อจำกัดด้านบุคลากร และงบประมาณในการกำกับดูแลในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานของรัฐ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ระบบการถอดแยก การเก็บรวบรวม การขนส่งที่ไม่เหมาะสม และผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าโดยไม่คำนึงถึงคุณภาพ ความคงทนถาวร และอายุการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะจากการทบทวน

1) ควรมีมาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดกลไกการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยครอบคลุมด้านการจำกัดสารอันตรายในผลิตภัณฑ์ การเรียกคืนซากบรรจุภัณฑ์ การเก็บรวบรวม และการขนส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์จากบ้านเรือน ร้านรับซื้อของเก่า ผู้รับซื้อของเก่า ซาเล้ง โดยอาศัยแนวคิดการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (EPR) รวมถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งกฎหมายควรมีการบังคับใช้และปฏิบัติได้จริง

2) ควรมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การวางแผนและการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

3) ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการด้านการผลิตมีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีระบบบริหารจัดการแบบห่วงโซ่อุปทานย้อนกลับ (Reverse supply chain) และมีระบบการสืบค้นกลับของขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทราบที่มาจากผู้ผลิตรายใดเพื่อง่ายในการจัดการ

4) ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้และสร้างความตระหนักแก่ประชาชน เกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ การเก็บรวบรวม และการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์

5) ควรส่งเสริมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งการรีไซเคิล (Recycle) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาปรับปรุงสภาพให้มีคุณสมบัติเหมือนของใหม่ (Remanufacturing) และธุรกิจอะไหล่มือสอง

6) ควรจัดสรรงบประมาณในการกำกับดูแลและจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาเปรียบเทียบมาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย และประเทศที่มีความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

2) ควรศึกษาระบบการจัดทำฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และขยะอิเล็กทรอนิกส์

3) ควรศึกษาการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

4) ควรศึกษาห่วงโซ่อุปทานย้อนกลับ (Reverse supply chain) ของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณแหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย กองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ประเพณทุนพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุงสำหรับการสนับสนุนงานวิจัยสำเร็จ และขอขอบคุณกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและการให้การสัมภาษณ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2551). คู่มือการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. สำนักจัดการกากของเสียอันตราย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2558). ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ ปี พ.ศ. 2557-2564. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- เกศินี บุญญานันต์. (2555). ขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนเกินในยุคไอที. แม่โจ้ปริทัศน์ 13, 1 (ม.ค.- ก.พ.), 41-43. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. ม.ป.ป. รายงานสรุปผู้บริหารโครงการพัฒนาแนวทางการประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.
- สุदारัช สิงห์โกวินทร์. (2548). ขยะอิเล็กทรอนิกส์ภัยมืดที่รอวันก่อตัว. เส้นทางสีเขียว, 16 (สิงหาคม-พฤศจิกายน), 18-23.
- Kiddee, P., Naidu, R. and Wong, M.H. (2013). Electronic waste management approaches: An overview. Waste Management 33, 1237-1250.
- Puckett, J. and Smith, T. (2002). Exporting harm the high-tech trashing of Asia. In: Coalition, SV.T.(Ed.).