

วิกฤตประเทศไทยที่อาจกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก

E-Waste crisis in Thailand: the possibility of becoming e-waste center

Received: January 25, 2019

Revised: February 20, 2019

Accepted: April 1, 2019

ศศิวิมล มัดจุ*

(Sasiwimon Mudju)

บทคัดย่อ

ประเทศไทยกำลังเผชิญปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นและมีแนวโน้มว่าอนาคตอาจกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก ซึ่งมีสาเหตุ 3 ประการ คือ 1. ขาดกฎหมายการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2. ไม่มีระบบจัดการที่ถูกต้อง และ 3. ประชาชนขาดจิตสำนึกที่ดีในการจัดการ ปัญหาดังกล่าวจึงเป็นช่องว่างให้ประเทศพัฒนาต่างผลักดันขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้ามายังประเทศไทย เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายในการกำจัดและไม่ให้สารอันตรายตกค้างในประเทศของตน ดังนั้น แนวทางแก้ไขปัญหาคือ 1. ผลักดันกฎหมายการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัดตามหลักการ “อีพียอร์” 2. รวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้านำไปกำจัด โดยรวบรวมผ่านองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ร้านจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือร้านรับซื้อของเก่าอย่างเป็นระบบ 3. สร้างพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีให้กับประชาชน และ 4. สร้างความร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างยั่งยืน ซึ่งมาตรการแก้ไขดังกล่าวจะช่วยประเทศไทยไม่ต้องกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์และช่วยให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ลดลง อีกทั้งมีระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: ขยะอิเล็กทรอนิกส์, หลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (อีพียอร์)

ABSTRACT

Nowadays, Thailand has faced with e-waste problems which tends to be more and more increasing. In the future, Thailand might become the center of world e-waste by three reason 1. lacking of law implementation about e-waste management 2. Lacking of efficient resolutions and management and 3. Most of people have no social awareness in terms of managing this serious conditions. In order that, these problems are the huge gap to open other developed countries dropping e-waste in Thailand in order to reduce the leaving of chemical products within their countries. Therefore, the solutions should be 1. Advancing e-waste official law forcing both producers and importers removing it by EPR methods, 2. Concluding all e-waste turning back to original producers gathering by provincial institution, electronic shops or old item shop systematically 3. Improving good behaviors,

*นักวิชาการอิสระ e-mail. sasiwimon.mudju@mahidol.ac.th

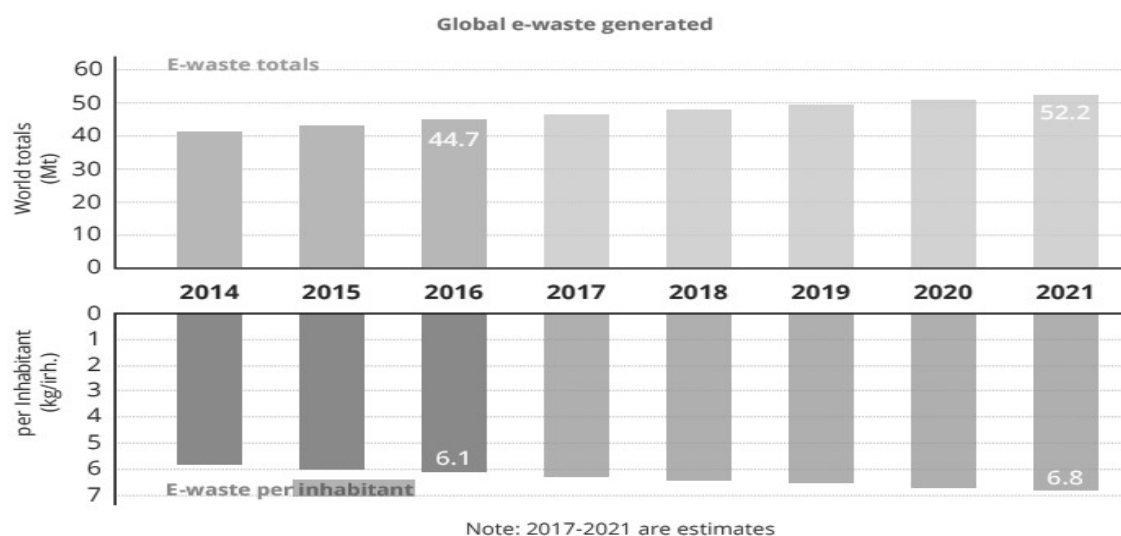
for removing e-waste, among people and 4. Coordinating for sustainable solutions. Those methods would avoid Thailand from being e-waste center and reducing the number of e-waste with efficient management.

Keyword: Electronic Waste, Extended Producer Responsibility (EPR)

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย เพื่อช่วยให้มนุษย์ดำรงชีวิตได้อย่างสะดวกสบายมากขึ้น จนทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นที่ต้องการในท้องตลาดและผู้ผลิตต่างพยายามเร่งพัฒนาเพื่อรองรับความต้องการของประชาชน แต่เมื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ถูกนำไปใช้จนเสื่อมสภาพไม่สามารถใช้งานได้หรือไม่เป็นที่ต้องการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านั้นจะกลายเป็น “ขยะอิเล็กทรอนิกส์” (Electronic Waste: E-Waste) หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่หมดอายุการใช้งานหรือไม่ต้องการใช้งานอีกต่อไป เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ผู้บริโภคเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บ่อยครั้งขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องมีการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการต่อไป (กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2558, หน้า 1)

ขยะอิเล็กทรอนิกส์กำลังเป็นปัญหาค้นวิกฤตที่ทุกประเทศเร่งหาแนวทางแก้ไข เพื่อลดปริมาณขยะที่มีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เห็นได้จากปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลกที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในทุก ๆ ปี เริ่มจากปี พ.ศ. 2557 มี ขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นทั่วโลกกว่า 40 ล้านตัน และในปี พ.ศ. 2559 มีขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นทั่วโลกกว่า 44.7 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณ 4.7 ล้านตันและมีแนวโน้มว่าในปี พ.ศ. 2564 จะมีปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นทั่วโลกประมาณ 52.2 ล้านตัน โดยประชากร 1 คนจะผลิตขยะอิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ย 6.8 กิโลกรัมต่อปี (International Telecommunication Union, 2560) ดังนั้น ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกที่เกิดขึ้นหากนำไปกำจัดไม่ถูกวิธีจะก่อให้เกิดการสะสมของสารอันตรายที่อยู่ภายในโดยจะกระจายออกสู่ระบบนิเวศผ่านทางดิน น้ำ และอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงจำเป็นต้องเร่งหาแนวทางแก้ไขเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น



ที่มา. จาก International Telecommunication Union. (2017)

จากปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นทั่วโลกทำให้ประเทศพัฒนาต่างพยายามหาแนวทางป้องกันเพื่อไม่ให้ประเทศของตนได้รับผลกระทบจากปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยส่วนใหญ่ใช้กฎหมายควบคุมให้ผู้ผลิตหรือนำเข้าต้องนำซากอิเล็กทรอนิกส์ของตนไปกำจัด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายที่เป็นพิษกระจายออกสู่สิ่งแวดล้อมตามหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) เนื่องจากผู้ผลิตรู้ถึงกระบวนการกำจัดซากอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีที่สุด แต่ผู้ผลิตหรือนำเข้าบางกลุ่มไม่ต้องการเพิ่มต้นทุนในการกำจัดเพราะต้องใช้ต้นทุนในการกำจัดที่สูงทำให้กลุ่มผู้ผลิตหาช่องทางหลีกเลี่ยงที่จะไม่กำจัดซาก โดยการส่งไปยังประเทศที่ไม่มีกฎหมายควบคุมและไม่มีระบบการจัดการอย่างชัดเจนทำให้ประเทศเหล่านั้นกลายเป็นแหล่งรองรับซากอิเล็กทรอนิกส์จากประเทศพัฒนา ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่ไม่มีกฎหมายควบคุมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ จึงเป็นช่องทางที่ทำให้ประเทศพัฒนาต่างพยายามผลักดันขยะอิเล็กทรอนิกส์มายังประเทศไทยมากขึ้น ดังนั้น บทความนี้จึงต้องการนำเสนอปัญหาที่ส่งผลให้ประเทศไทยอาจกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก

สถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

1. แหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์

วิกฤตปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยเกิดจากปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยแหล่งการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์มีหลายช่องทาง ดังนี้ 1. เกิดจากการอุปโภคบริโภคอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของประชากรภายในประเทศ ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษได้รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยประจำปี ซึ่งผู้เขียนได้รวบรวมเพื่อแสดงให้เห็นถึงปริมาณซากอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 ดังนี้ ในปี พ.ศ. 2556 ของเสียอันตรายจากชุมชนเกิดขึ้นในปริมาณ 562,834 ตัน โดยของเสียอันตรายจากชุมชนส่วนใหญ่เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 368,314 ตันหรือร้อยละ 65.4 และของเสียอันตรายอื่น ๆ จากชุมชน เช่น กลุ่มแบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี เกิดประมาณ 194,520 ตันหรือร้อยละ 34.6 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, 2557, หน้า 2-11) ในปี พ.ศ. 2557 ของเสียอันตรายเกิดขึ้น

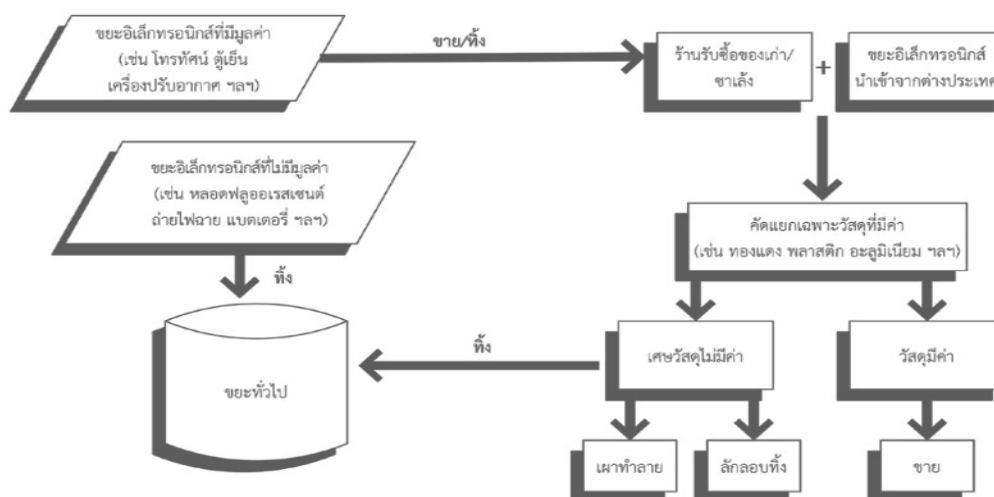
ทั่วประเทศมีประมาณ 576,316 ตันเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 จำนวน 13,482 ตันหรือร้อยละ 2.4 โดยส่วนใหญ่เป็นซากอิเล็กทรอนิกส์ 376,801 ตันหรือร้อยละ 65 เป็นของเสียอันตรายชุมชนประเภทอื่น ๆ เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ และภาชนะบรรจุสารเคมีประมาณ 199,515 ตันหรือร้อยละ 35 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, 2558, หน้า 3-7) ในปี พ.ศ. 2558 ของเสียอันตรายเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 591,127 ตันเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2557 จำนวน 14,811 ตันหรือร้อยละ 2.6 แยกออกเป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 384,233 ตันหรือร้อยละ 65 และของเสียอันตรายประเภทอื่น ๆ เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมีประมาณ 206,894 ตันหรือร้อยละ 35 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, 2559, หน้า 80) ในปี พ.ศ. 2559 ของเสียอันตรายเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 606,319 ตันหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.54 จากปี พ.ศ. 2558 ส่วนใหญ่เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 393,070 ตันหรือร้อยละ 65 และของเสียอันตรายจากชุมชนประเภทอื่น ๆ เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุเคมีประมาณ 213,249 ตันหรือร้อยละ 35 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, 2560, หน้า 77)

ในปี พ.ศ. 2560 ของเสียอันตรายเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 618,700 ตันเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 จากปี พ.ศ. 2559 ส่วนใหญ่เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 401,300 ตันหรือร้อยละ 65 และของเสียอันตรายจากชุมชนประเภทอื่น ๆ เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุสารเคมี กระป๋องสเปรย์ จำนวน 216,600 ตันหรือร้อยละ 35 โดยได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเพียง 60,600 ตันหรือร้อยละ 10 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, 2561, หน้า 25) แหล่งการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ช่องทางที่ 2 คือ การลักลอบนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำมาถอดแยกโลหะมีค่า เช่น ทอง ทองแดง อะลูมิเนียม เป็นต้น โดยโลหะมีค่าทั้งหมดจะถูกส่งกลับไปยังประเทศที่นำซากอิเล็กทรอนิกส์ส่งมายังประเทศไทยเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตครั้งต่อไป ส่วนเศษซากที่เหลือจากการถอดแยกจะปนเปื้อนสารเคมีและถูกทิ้งตามแหล่งชุมชนที่ทำการคัดแยก นอกจากนี้ แหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ช่องทางที่ 3 คือ การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มือสองจากประเทศพัฒนาเพื่อนำมาซ่อมแซมและขายเป็นสินค้าราคาถูกหรือนำมาถอดแยกโลหะมีค่าเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตครั้งต่อไป จากข้อมูลการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าช่วงปี พ.ศ. 2560 มีการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์กว่า 90,000 ตัน และช่วงเพียง 4 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยมีการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์มากถึง 37,000 ตัน (พลวุฒิ สงสกุล, 2561) โดยข้อมูลประเทศที่นำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์รายใหญ่ในแถบเอเชีย พบว่า ประเทศจีนมีการนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุดและนำไปถอดแยกโลหะมีค่าด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม จนส่งผลทำให้ประเทศจีนได้รับผลกระทบร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน ปัจจุบันประเทศจีนจึงประกาศกฎหมายไม่นำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลให้ประเทศที่เคยส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปยังประเทศจีน เช่น ฮองกง ออสเตรเลียที่ส่งออกถึงร้อยละ 90 รวมถึงประเทศสหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปจำเป็นต้องหาแหล่งรองรับขยะอิเล็กทรอนิกส์แหล่งใหม่ ดังนั้น ประเทศที่ไม่มีกฎหมายควบคุมการจัดการซากอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นเป้าหมายสำคัญในการส่งออกซากอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศพัฒนา ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศเป้าหมายของการส่งออกซากอิเล็กทรอนิกส์ เห็นได้จากข้อมูลการสำแดงเท็จสินค้ามือสองเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 พบว่าบริษัทเอกชนในประเทศญี่ปุ่น ชื่อ “Long Bee” ได้ส่งซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มายังประเทศไทย โดยส่งซากอิเล็กทรอนิกส์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 7 ตู้คอนเทนเนอร์ จำนวน 196.11 ตัน เข้ามาที่ท่าเรือแหลมฉบัง อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี (ประชาชาติธุรกิจออนไลน์, 2559) ซึ่งจุดประสงค์หลักของบริษัทเอกชน คือ

ต้องการหลีกเลี่ยงการกำจัดซากอิเล็กทรอนิกส์ จึงทำการส่งออกมายังประเทศไทยและให้โรงงานรีไซเคิลในเครื่องที่จัดตั้งในประเทศนำซากอิเล็กทรอนิกส์ไปคัดแยกเอาโลหะมีค่าด้วยกระบวนการที่ไม่ถูกหลักวิชาการและนำโลหะมีค่าทั้งหมดส่งกลับไปยังบริษัทตนเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี ทั้งจากการบริโภคของประชาชนในประเทศ ภายนอกประเทศที่นำเข้าทั้งถูกกฎหมายและลักลอบนำเข้าถือได้ว่าเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนเป็นบริเวณกว้าง ดังนั้น เป็นหน้าที่ของทุกภาคส่วนที่ต้องร่วมมือกันแก้ไขปัญหาให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ลดน้อยลง

2. วงจรการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยยังไม่มีระบบการจัดการอย่างครบวงจรตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก การขนส่ง การรีไซเคิล และการกำจัด ซึ่งหน้าที่หลักเป็นของภาครัฐที่มีหน้าที่เก็บรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามบ้านเรือนของประชาชนและคัดแยกเพื่อส่งให้บริษัทเอกชนนำไปกำจัดตามกระบวนการจัดการที่ถูกต้อง ส่วนใหญ่ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ภาครัฐเก็บรวบรวมได้เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีมูลค่า เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ เป็นต้น ส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าประชาชนจะขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า โดยร้านรับซื้อของเก่าจะนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปถอดรื้อเพื่อเอาโลหะมีค่าหรือนำไปขายต่อให้กับชุมชนที่มีอาชีพถอดรื้อซากอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งชุมชนรับจ้างถอดรื้อโลหะมีค่าพบได้ทั่วไปเกือบ 100 แห่งในประเทศไทย เช่น จังหวัดกระบี่ กาฬสินธุ์ ชลบุรี เชียงราย เชียงใหม่ นครปฐม นนทบุรี บุรีรัมย์ ปทุมธานี ปราจีนบุรี พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี ลำพูน สมุทรปราการ สมุทรสาคร สระแก้ว และอำนาจเจริญ (สุจิตรา วาสนาดำรงดี, 2558) เมื่อกลุ่มถอดรื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้โลหะมีค่าแล้วจะนำไปขายต่อ ส่วนเศษซากที่เหลือจะถูกนำไปทำลายโดยการเผาหรือฝังกลบอย่างไม่ถูกหลักวิชาการ หรือลักลอบทิ้งในสถานที่ต่าง ๆ ส่งผลให้สารเคมีที่อยู่ภายในซากอิเล็กทรอนิกส์กระจายปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม



ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย, 2560, หน้า 8

การที่ชุมชนคัดแยกโลหะมีค่ากระจายอยู่ทั่วไปเกือบ 100 แห่งนั้น สะท้อนให้เห็นว่าขยะอิเล็กทรอนิกส์ถูกนำไปจัดการอย่างไม่ถูกหลักวิชาการกระจายอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งผลกระทบ คือ สารเคมีที่อยู่ภายในซากอิเล็กทรอนิกส์ปนเปื้อนสู่ดิน น้ำ และอากาศในหลายพื้นที่ อีกทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยสารพิษจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกหลักวิชาการนี้ได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ซึ่งสรุปได้ตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 อันตรายที่เกิดจากสารเคมีภายในขยะอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทโลหะหนัก	เครื่องใช้ไฟฟ้าที่พบ	อันตรายจากสารเคมีที่เกิดขึ้น
ตะกั่ว	สารประกอบหลักในหลอดไฟ, จอมอนิเตอร์ CRT และแบตเตอรี่	เมื่อได้รับพิษจากสารตะกั่วสะสมเรื้อรังจะส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง และสมองมีอาการหงุดหงิดง่าย กระวนกระวาย ซึม เวียนศีรษะ เดินเซ ลมหายใจไม่หลับความจำเสื่อม ในรายที่เป็นรุนแรงอาจมีอาการสั่นเวลาเคลื่อนไหว ชัก หดสติ และเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนปลายของกล้ามเนื้อ ระบบทางเดินอาหารหรือระบบโลหิต ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบโครงสร้าง โดยตะกั่วจะไปสะสมที่กระดูกและระบบสืบพันธุ์
ปรอท	พบในหลอดฟลูออเรสเซนต์และจอมอนิเตอร์	ปรอทเป็นโลหะที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ สามารถระเหยกลายเป็นไอและแขวนลอยอยู่ในอากาศ พิษของปรอทมีตั้งแต่เล็กน้อยจนถึงขั้นรุนแรงอาจเสียชีวิต โดยจะทำให้เกิดอาการใจสั่น นอนไม่หลับ ปวดศีรษะ สายตาพร่ามัว เดินเซ พูดจาไม่ชัด อ่อนเพลีย และอาจทำลายระบบประสาท ส่งผลการเรียนรู้ กระบวนการคิด ความจำ สมาธิ และการสื่อสาร เมื่อเกิดการสะสมของสารชนิดนี้ในร่างกายปริมาณที่สูงจะส่งผลกระทบต่อระบบการหายใจ และอาจถึงขั้นเสียชีวิต
แคดเมียม	พบในชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วัสดุกึ่งตัวนำอุปกรณ์ตรวจจอินฟราเรดและจอมอนิเตอร์ CRT	แคดเมียมสามารถสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมและมีความเป็นพิษสูง พิษเฉียบพลันเกิดจากการสูดไอของโลหะแคดเมียมเข้าไปทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ระยะยาวแคดเมียมจะไปสะสมที่กระดูกทำให้กระดูกพรุน เมื่อได้รับแคดเมียมสะสมมาก ๆ จะสังเกตเห็นวงกลมสีเหลืองที่โคนฟันของซี่ฟันและขยายไปเรื่อย ๆ อาจเต็มซี่ แคดเมียมถูกจัดว่าเป็นสารก่อมะเร็ง นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อไตทำให้สูญเสียประสิทธิภาพการดักจับและทำให้โลหิตจาง ถ้าได้รับปริมาณมากในระยะสั้น ๆ จะมีอาการจุกไข้ ปวดศีรษะ อาเจียน อาการนี้จะเป็นได้นานถึง 20 ชั่วโมง แล้วตามด้วยอาการเจ็บหน้าอกและไออย่างรุนแรง
โครเมียม	ผสมกับโลหะทำให้เกิดความแข็งแรงทนทานทำให้โลหะไม่เป็น	เมื่อหายใจเอาฝุ่นละอองของกรดโครมิกเข้าไปจะทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจแผ่นกันระหว่างจมูก ซึ่งเป็นกระดูกอ่อนถูกทำลาย โครเมียมเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเปลี่ยนเป็น trivalent chromium ซึ่งสามารถจับกับโปรตีนส่งผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย สารประกอบเฮกซะวาเลนซ์มีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็ง ทำให้ดีเอ็นเอหายและทำให้เกิดอาการระคายเคืองที่ผิวหนัง เป็นโรคหืดหอบ โรคระบบทางเดินหายใจ ทำให้เยื่อแก้วหูเป็นรู อีกทั้งปอด ตับ ไต

	สนิมทนต่อการ ผุกร่อน	ล้าไส้ถูกทำลาย มีอาการบวมน้ำ เจ็บแฉกกระบังลมหรือลิ้นปี ทำให้ฟันเปลี่ยนสี และถ้าได้รับเป็นเวลานานๆ จะทำให้เป็นมะเร็ง การสัมผัสกับฝุ่นละออง หรือ สารละลายของกรดโครมิก ทำให้ผิวหนังอักเสบ และทำให้เป็นมะเร็งที่ปอดได้
ประเภท โลหะหนัก	เครื่องใช้ไฟฟ้า ที่พบ	อันตรายจากสารเคมีที่เกิดขึ้น
เบริเลียม	แผงวงจรและ คอนเนคเตอร์ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	ก่อให้เกิดการระคายเคืองของเยื่อเมือกในระบบทางเดินหายใจ ไอ และหายใจ ลำบาก ผิวหนังอักเสบ เป็นไข้ ทำให้เกิดโรคปอดอักเสบ และเป็นสารก่อมะเร็ง
พลวง	สารหน่วงติดไฟ ในอุตสาหกรรม การผลิต อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	มีพิษเฉียบพลันทำให้เกิดการระคายเคืองต่อกระเพาะอาหาร ลำไส้ คลื่นไส้ อาเจียน และท้องร่วง พิษเรื้อรังมีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ระบบทางเดิน อาหารผิดปกติ ตับอาจถูกทำลาย นอกจากนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของผิวหนัง ทำให้หนังดำน อาการบวมแข็ง อาจเป็นสาเหตุของมะเร็งที่ผิวหนัง
สารหน่วง การติดไฟ กลุ่มโบรมีน	ใช้เป็นส่วนผสม ในอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ หลายชนิด เพื่อ ทำให้ติดไฟช้า ลงในกรณีที่เกิด ไฟไหม้ พบมาก ในแผงวงจร สายเคเบิล	สามารถสะสมอยู่ในร่างกาย โดยจะไปรบกวนการทำงานของระบบประสาท สมอง ต่อมไทรอยด์ และฮอร์โมน ยับยั้งการทำงานของไทรอยด์ฮอร์โมน ส่งผลต่อ การพัฒนาทารกในครรภ์ และมีความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งในระบบทางเดิน อาหารและต่อมน้ำเหลือง

ที่มา : อรรถรรณ พุทธิสุทธิ และสุลีพร แสงกระจ่าง, 2553

สาเหตุของปัญหาที่ส่งผลให้ประเทศไทยอาจกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก

1. ขาดกฎหมายจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

กฎหมายว่าด้วยการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยยังไม่มีผลบังคับใช้ที่ระบุไว้โดยเฉพาะมีเพียงกฎหมายที่สามารถนำไปปรับใช้ได้เพียงบางส่วน ได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งสาระสำคัญของกฎหมายทั้ง 3 ฉบับได้กำหนดไว้อย่างกว้าง ๆ ซึ่งไม่มีการกำหนดกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน ที่ผ่านมามีประเทศไทยมีการเสนอร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไว้หลายครั้งภายในปี พ.ศ. 2547-2554 โดยเสนอรูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเข้ากองทุนของรัฐ แต่เกิดความคิดเห็นที่แตกต่างกันในการจัดตั้งกองทุนทำให้ร่างกฎหมายที่เสนอไม่มีผลบังคับใช้

ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 ได้พยายามยกร่างกฎหมายฉบับนี้ขึ้นอีกครั้ง มีการศึกษาแนวทางการจัดการของต่างประเทศ และให้ทุกภาคส่วนเสนอความคิดเห็นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ โดยสาระสำคัญของร่างกฎหมายจะนำหลักการ “อีพีอาร์” (Extended Producer Responsibility) คือ ผู้ผลิตเข้ามารับผิดชอบในผลิตภัณฑ์ของตนอย่างครบวงจรหรือ full EPR. โดยการเรียกคืน เก็บรวบรวม และนำซากผลิตภัณฑ์ไปจัดการอย่างถูกต้อง รวมถึงกำหนดบทบาทหน้าที่ของทุกภาคส่วนต่อการจัดการซากผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ผู้ผลิตและผู้นำเข้าต้องเผยแพร่ข้อมูลการรับคืนซากและการเก็บรวบรวมซากผลิตภัณฑ์รวมถึงสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งซากผลิตภัณฑ์ของตนเพื่อนำไปกำจัด หน้าที่ของประชาชนต้องนำซากผลิตภัณฑ์นำส่งตามช่องทางที่กฎหมายกำหนด ร้านตัวแทนจำหน่ายมีหน้าที่รับคืนซากผลิตภัณฑ์และรวบรวมนำส่งซากผลิตภัณฑ์ให้กับโรงงานรีไซเคิล นอกจากนี้ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นมีหน้าที่จัดตั้งศูนย์รับคืนซากผลิตภัณฑ์ โดยต้องนำซากผลิตภัณฑ์ส่งไปยังโรงงานรีไซเคิล จัดการและควบคุมไม่ให้มีการลักลอบนำไปถอดแยกชิ้นส่วนที่ไม่ถูกหลักวิชาการ (สุจิตรา วาสนาดำรงดี, 2558) ในการเสนอร่างกฎหมายฉบับนี้ยังไม่มีผลบังคับใช้ เนื่องจากข้อกฎหมายบางข้อสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาขอแก้ไขปรับปรุงใหม่ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น แต่ขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้นถือได้ว่าเป็นขยะอันตรายที่จำเป็นต้องมีกฎหมายเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการอย่างชัดเจน หากประเทศไทยขาดกฎหมายการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเทศนั้นอาจได้รับผลกระทบต่าง ๆ มากมาย อาทิ เกิดการลักลอบนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ รวมทั้งกลุ่มผลประโยชน์บางกลุ่มพยายามดักตวงประโยชน์โดยไม่คำนึงถึงผลเสียที่ตามมาจากการนำซากอิเล็กทรอนิกส์ไปจัดการอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ผลเสียคือ ภาครัฐต้องใช้งบประมาณในแต่ละปีเพิ่มขึ้นจากการจ้างบริษัทเอกชนเข้ามารับซากอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีมูลค่าบางส่วนไปกำจัด เสี่ยงงบประมาณในการดูแลสุขภาพของประชาชนและเสี่ยงงบประมาณในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลซากอิเล็กทรอนิกส์ไม่เข้ามาลงทุนในประเทศ เนื่องจากไม่มีความเชื่อมั่นว่าซากอิเล็กทรอนิกส์จะเข้าสู่ระบบการรีไซเคิลที่ถูกต้อง จึงทำให้มีจำนวนโรงงานรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์น้อยเมื่อเทียบกับปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งประเทศ จนทำให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่อยู่ในมือของกลุ่มรับซื้อของเก่านำไปจัดการ ดังนั้น กฎหมายการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรผลักดันให้มีผลบังคับใช้อย่างเร่งด่วน เพื่อลดช่องว่างไม่ให้ประเทศไทยต้องกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก รวมทั้งกฎหมายจะช่วยให้ระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ขาดระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากการที่ประเทศไทยไม่มีระบบเรียกคืนเพื่อเก็บรวบรวมซากอิเล็กทรอนิกส์ส่งต่อไปยังอุตสาหกรรมรีไซเคิลที่ได้รับใบอนุญาตจากทางราชการ ส่งผลให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ถูกขายต่อให้กับร้านรับซื้อของเก่า โดยสัดส่วนการจัดการซากอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชน พบว่า ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะถูกขายให้กับร้านรับซื้อของเก่าร้อยละ 51 % รองลงมา คือ เก็บซากอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในครัวเรือนร้อยละ 25% ส่วนซากอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีมูลค่าจะทิ้งปะปนไปกับขยะมูลฝอยทั่วไปร้อยละ 16% นอกจากนี้บางส่วนจะบริจาคให้กับวัดหรือมูลนิธิร้อยละ 8% (กรมควบคุมมลพิษ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558, หน้า 9) จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าประชาชนเลือกที่จะขายซากอิเล็กทรอนิกส์ให้กับร้านรับซื้อของเก่ามากกว่ารวบรวมให้ภาครัฐนำไปกำจัด เพราะประชาชนมีรายได้จากการขายซากอิเล็กทรอนิกส์ จนทำให้ซากอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่เข้าสู่กระบวนการจัดการของกลุ่มรับซื้อของเก่าโดยนำไปถอดแยกโลหะมีค่าและเลือกเฉพาะชิ้นส่วนที่ขายได้ ส่วนเศษซากที่ไม่มีมูลค่าจะนำไปกำจัดด้วยการเผาทำลายและไม่มีการป้องกันสารเคมีที่เกิดจากกระบวนการถอดรื้อชิ้นส่วน ซึ่งเห็นได้ว่ากลุ่มถอดรื้อ

ชาวอิเล็กทรอนิกส์มีต้นทุนในการกำจัดที่ไม่สูงมากและไร้คุณภาพเมื่อเทียบกับรายได้จากการถอดรื้อซากอิเล็กทรอนิกส์ที่มีค่าตอบแทนสูง จึงเป็นแรงจูงใจให้กลุ่มอาชีพถอดรื้อซากอิเล็กทรอนิกส์มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น จากการที่ประเทศขาดระบบจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ชัดเจนได้ส่งผลให้ชาวอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะจัดกระจายตามแหล่งชุมชนที่มีการถอดแยกโลหะมีค่า ซึ่งผู้ที่ทำการถอดแยกซากอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนใกล้เคียงแหล่งคัดแยกนั้นจะได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยตรง ดังนั้น การกำหนดหน้าที่ของผู้ผลิตชอบในการจัดการซากอิเล็กทรอนิกส์มีส่วนช่วยควบคุมให้ชาวอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่กระบวนการจัดการอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน

3. ประชาชนขาดพฤติกรรมในการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี

จากปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นส่วนหนึ่งเกิดจากค่านิยมและพฤติกรรมของประชาชนที่เปลี่ยนไป โดยให้ความสำคัญกับความทันสมัยของวัตถุมากกว่าการใช้ประโยชน์จากวัตถุชิ้นนั้นหรือเรียกว่า บริโภคนิยม ซึ่งประชาชนสร้างคุณค่าให้กับตนเองจากวัตถุเพื่อเป็นที่ยอมรับของสังคม ผลตามมาก็คือ ประชาชนไร้จริยธรรมและจิตสำนึกที่ดีตั้งแต่การเลือกซื้อ การใช้งาน รวมถึงการจัดการกับซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพฤติกรรมของประชาชนส่วนใหญ่เลือกซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตามกระแสความนิยมของสังคม และความทันสมัยในการใช้งาน โดยรับแรงจูงใจจากสื่อโฆษณาจนทำให้ประชาชนมีนิสัยบริโภคสินค้าที่ฟุ่มเฟือยมากขึ้น โดยไม่คำนึงถึงความจำเป็นในการใช้งาน เมื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หมดอายุการใช้งานหรือไม่เป็นที่ต้องการ (ตกรุ่น) ประชาชนส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชิ้นใหม่แทนการนำไปซ่อมแซมและเก็บซากอิเล็กทรอนิกส์ไว้หรือขายให้กับร้านรับซื้อของเก่าโดยไม่ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น จากปัญหาปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มมากขึ้นส่วนหนึ่งเกิดจากผู้ผลิตพัฒนาสินค้าที่ทันสมัยออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่องเพื่อดึงดูดให้ประชาชนหันมาบริโภคสินค้าของตน จนทำให้ผู้ผลิตต่างพยายามแข่งขันกันเพื่อพัฒนาสินค้าโดยไม่คำนึงถึงวัสดุที่ใช้ในการผลิตว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ และไม่ใส่ใจเรื่องคุณภาพการใช้งานอย่างแท้จริงสนใจแต่เพียงว่าสินค้าของตนต้องเป็นที่ต้องการของตลาดให้ได้มากที่สุด จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าสาเหตุของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้น เกิดจากการบริโภคสินค้าฟุ่มเฟือยโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบอันร้ายแรงที่จะตามมาประกอบกับผู้ผลิตไม่มีจริยธรรมที่ดีในการจำหน่ายสินค้าให้แก่ประชาชน คำนึงแต่ส่วนแบ่งทางการตลาดเป็นสำคัญ ซึ่งการขาดจิตสำนึกและพฤติกรรมในการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีส่งผลทำให้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ

จากสาเหตุของปัญหาทั้ง 3 ประการที่กล่าวข้างต้นส่งผลทำให้เกิดปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลกระทบต่อประเทศ หากมีการแก้ไขสาเหตุของปัญหาทั้ง 3 ประการ คือ 1. มีกฎหมายบังคับใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2. มีระบบจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน และ 3. ประชาชนมีพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ส่งผลให้ประเทศไทยไม่ต้องกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก ซึ่งผู้เขียนได้นำมาตรการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมานำเสนอให้เห็นถึงหน้าที่ของแต่ละภาคส่วนต้องปฏิบัติ รวมทั้งผลกระทบที่จะได้รับตามมา ดังนี้

ภาครัฐมีหน้าที่ควบคุมกฎหมายโดยกำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าเป็นผู้รับผิดชอบในผลิตภัณฑ์ของตน รวมทั้งลงโทษผู้ที่กระทำความผิด และผู้ที่ลักลอบนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์อย่างเคร่งครัด ภาครัฐมีหน้าที่ให้ความรู้แก่ประชาชนและทุกภาคส่วนถึงวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้อง โดยกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ สนับสนุนช่องทางการรวบรวมซากอิเล็กทรอนิกส์จากบ้านเรือนของประชาชนเพื่อให้ผู้ผลิตนำซาก

ผลิตภัณฑ์ของตนไปกำจัดหรือนำไปรีไซเคิล อีกทั้งภาครัฐมีหน้าที่ช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาให้กับประชาชนเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์และสร้างวงจรการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ สามารถลดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมและค่าใช้จ่ายในการจ้างบริษัทเอกชนเข้ามารับขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัด รวมทั้งลดงบประมาณในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนที่เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปีที่ผ่านมา ผลกระทบที่ภาครัฐได้รับ คือ ภาครัฐต้องศึกษาปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทุกภาคส่วนอย่างถี่ถ้วนและต้องแก้ไขปัญหาให้กับทุกภาคส่วนให้ได้รับประโยชน์อย่างเท่าเทียมกัน โดยเฉพาะการแก้ไขปัญหาให้กับกลุ่มรับซื้อของเก่าในการสร้างอาชีพใหม่ให้เหมาะสมตามสภาพแวดล้อมและชีวิตความเป็นอยู่ของกลุ่มรับซื้อของเก่าแต่ละกลุ่มอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นการตัดวงจรการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกต้องจากกลุ่มรับซื้อของเก่า

ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้ามีหน้าที่รับผิดชอบซากอิเล็กทรอนิกส์ของตนเองตามหลักการ “อีพีอาร์” ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การรวบรวม การคัดแยก จนกระทั่งขั้นตอนการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ ซึ่งการกำหนดให้ผู้ผลิตเข้ามารับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ของตน เพราะผู้ผลิตรู้ว่าผลิตภัณฑ์ของตนผลิตนั้นควรนำไปกำจัดด้วยกระบวนการใด และช่วยให้ผู้ผลิตตระหนักถึงวัสดุที่ใช้ในการผลิตมากยิ่งขึ้น ช่วยให้ขั้นตอนการกำจัดง่ายต่อการสกัดเพื่อแยกโลหะมีค่าและง่ายต่อการนำไปทำลาย ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพของประชาชน อีกทั้งยังสามารถนำทรัพยากรที่มีค่ากลับไปใช้ในการผลิตครั้งต่อไปได้ ส่วนผลกระทบที่ผู้ผลิตได้รับ คือ ผู้ผลิตต้องแบ่งสัดส่วนของรายได้มาใช้เป็นค่ากำจัดซากผลิตภัณฑ์ของตนจากเดิมผู้ผลิตแบ่งสัดส่วนเพียงต้นทุนการผลิตและการตลาดเท่านั้น เมื่อมีกฎหมายกำหนดให้ผู้ผลิตต้องรับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ของตนจึงทำให้ผลกำไรของผู้ผลิตลดลง ดังนั้น ผู้ผลิตจึงตั้งราคาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในอัตราที่สูงขึ้น ผลกระทบตามมาคือ ประชาชนต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นตามมา

ประชาชนมีหน้าที่เรียนรู้และจัดการกับขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้อง โดยเรียนรู้ตั้งแต่การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพราะเมื่อนำซากผลิตภัณฑ์ไปกำจัดจะไม่ก่อให้เกิดสารพิษที่เป็นอันตราย ด้านการใช้งานประชาชนต้องบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์นั้นให้สามารถใช้งานได้นานที่สุด เมื่อผลิตภัณฑ์ชำรุดประชาชนควรนำไปซ่อมแซมก่อนที่ตัดสินใจเลือกซื้อใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นไม่สามารถซ่อมแซมได้ประชาชนควรนำซากขยะอิเล็กทรอนิกส์ในบ้านเรือนนำไปรวบรวมไว้ตามช่องทางที่ภาครัฐกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บรวบรวมให้ผู้ผลิตนำไปกำจัด อีกทั้งประชาชนต้องไม่เห็นแก่ประโยชน์จากการขายซากผลิตภัณฑ์ให้กับร้านรับซื้อของเก่า ผลกระทบของประชาชน คือ จากแนวโน้มราคาสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มสูงขึ้นกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าของประชาชน ดังนั้น ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประชาชนต้องพิจารณาสินค้าอย่างละเอียดถี่ถ้วนมากขึ้นว่าสินค้านั้นมีความจำเป็นต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด คุณภาพของสินค้ามีความเหมาะสมกับราคาหรือไม่ นอกจากนี้ประชาชนต้องเรียนรู้วงจรการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์และต้องรู้ถึงช่องทางการรองรับซากอิเล็กทรอนิกส์ที่กฎหมายกำหนดเพราะการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชนถือเป็นปัจจัยหลักที่จะช่วยให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี หากประชาชนมีพฤติกรรมและจิตสำนึกที่ดีจะช่วยให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่วงจรรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลมีหน้าที่รับซากผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่จัดเก็บตามบ้านเรือนของประชาชนเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลเพื่อสกัดโลหะมีค่าให้กับผู้ผลิตและกำจัดซากที่ไม่มีมูลค่าด้วยกระบวนการจัดการที่ถูกต้อง หากกฎหมายและระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจนจะช่วยให้กลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลเข้ามาลงทุนในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นเพราะเชื่อมั่นว่าซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลจากแต่เดิมกลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลในประเทศมีน้อย เนื่องจากไม่กล้าเข้ามาลงทุนเพราะซากอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะถูกรวบรวมอยู่ที่ร้านรับซื้อของเก่าที่นำไปถอดแยกโลหะมีค่าด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งข้อดีของการมีกลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ คือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์จะถูกนำไปกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผลกระทบคือ เมื่อเกิดกลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลในประเทศไทยเพิ่มมากยิ่งขึ้นส่งผลให้อัตราค่ากำจัดซากอิเล็กทรอนิกส์มีอัตราที่ถูกลง แต่การมีกลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลมากขึ้นกลับส่งผลต่อผู้ผลิตเพราะสามารถเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลที่หลากหลาย โดยผู้ผลิตสามารถเลือกอุตสาหกรรมรีไซเคิลที่มีอัตราค่ากำจัดในราคาที่ถูกลงและมีประสิทธิภาพเพื่อกำจัดซากผลิตภัณฑ์ของตน ในทางกลับกันการที่กลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลมีปริมาณเพิ่มขึ้นกลับส่งผลกระทบต่อกลุ่มรับซื้อของเก่ามากที่สุดจนรายได้ที่ลดลงจากการที่ไม่มีซากอิเล็กทรอนิกส์มาถอดแยกโลหะมีค่าเนื่องจากขยะอิเล็กทรอนิกส์จะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลมากขึ้น

ร้านรับซื้อของเก่าเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากการมีกฎหมายและมีระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด ซึ่งผลกระทบที่ได้รับ คือ ซากอิเล็กทรอนิกส์จะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้น เพราะทุกภาคส่วนรู้หน้าที่ที่ตนเองต้องปฏิบัติต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ร้านรับซื้อของเก่าขาดรายได้จากการรับซื้อตามบ้านเรือนของประชาชน ดังนั้น ภาครัฐจำเป็นต้องเข้ามาช่วยเหลือ ศึกษาความเป็นอยู่ของกลุ่มรับซื้อของเก่าและสร้างอาชีพใหม่เพื่อจูงใจให้กลุ่มรับซื้อของเก่าหันมาประกอบอาชีพอื่น ๆ แทนการถอดแยกโลหะมีค่าไปขาย ซึ่งการที่กลุ่มรับซื้อของเก่ามีอาชีพใหม่มีส่วนช่วยให้สุขภาพ สิ่งแวดล้อม และที่อยู่อาศัยดีขึ้นไม่มีสารเคมีปนเปื้อนจากการถอดแยกซากอิเล็กทรอนิกส์ ภาครัฐอาจเสนอให้ร้านรับซื้อของเก่าเข้ามาเป็นผู้เก็บรวบรวมซากอิเล็กทรอนิกส์อีกช่องทางหนึ่งเพื่อส่งให้กับผู้ผลิตนำไปกำจัดโดยให้เป็นส่วนแบ่งทางการตลาดแก่ร้านรับซื้อของเก่า แต่ภาครัฐต้องมีมาตรการควบคุมการลักลอบนำซากอิเล็กทรอนิกส์ไปจัดการอย่างไม่ถูกวิธี

จากที่กล่าวข้างต้นเห็นได้ว่าแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ปรับเปลี่ยนให้ทุกภาคส่วนมีแนวทางในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีขึ้น ช่วยให้ประเทศไทยไม่ต้องกลายเป็นแหล่งรองรับซากอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ ลดปัญหาการลักลอบนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์และช่วยลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยให้มีปริมาณน้อยลง ขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น กระตุ้นให้ผู้ผลิตควบคุมวัสดุที่ใช้ในการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยังช่วยแบ่งเบาภาระของภาครัฐสามารถลดงบประมาณในการจ้างบริษัทเอกชนนำซากอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัด ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ยังช่วยให้ประเทศไทยมีภาพลักษณ์ที่ดีในสายตาของต่างชาติด้านศักยภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน ซึ่งปัจจุบันเวทีโลกกำลังให้ความสำคัญกับทั้ง 2 เรื่องนี้ รวมทั้งประเทศไทยสามารถเป็นต้นแบบจากการมีระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพให้กับประเทศเพื่อนบ้านได้ เพื่อเป็นแนวทางการป้องกันไม่ให้ประเทศในแถบอาเซียนกลายเป็นแหล่งรองรับซากขยะอิเล็กทรอนิกส์จากประเทศพัฒนา

มาตรการแก้ไขปัญหายยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

จากสาเหตุของปัญหายยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งกล่าวข้างต้นทั้งในด้านการขาดกฎหมายและขาดศักยภาพในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกหลักวิชาการ รวมถึงประชาชนขาดจิตสำนึกที่ดีในการจัดการกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปัญหาเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ในอนาคตประเทศไทยอาจกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก ดังนั้น แนวทางที่ช่วยลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์และถูกนำไปจัดการอย่างเป็นระบบควรมีแนวทางการจัดการกับปัญหา ดังนี้

1. เร่งผลักดันกฎหมายการจัดการซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้มีผลบังคับใช้ภายใต้ หลักความรับผิดชอบของผู้ผลิตหรือ (Extended producer responsibility: EPR) โดยผู้ผลิตและผู้นำเข้าต้องรับผิดชอบในผลิตภัณฑ์ของตนตั้งแต่การผลิตจนถึงขั้นตอนการกำจัดซากอิเล็กทรอนิกส์อย่างครบวงจร ซึ่งจะช่วยให้ผู้ผลิตคิดค้นและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น สามารถนำวัสดุภายในนำไปรีไซเคิลเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตครั้งต่อไป โดยไม่ก่อให้เกิดสารปนเปื้อนที่จะกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน รวมทั้งสาระสำคัญของกฎหมายควรกำหนดบทบาทหน้าที่ของทุกภาคส่วนต่อการจัดการซากอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มจากภาครัฐต้องเผยแพร่ข้อมูลการรับคืนซากและการเก็บรวบรวมซาก รวมถึงสนับสนุนแหล่งรวบรวมซากอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ประชาชนโดยการจัดตั้งศูนย์รับคืนซากผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผู้ผลิตนำซากอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลต่อไป ในส่วนของประชาชนมีหน้าที่นำซากผลิตภัณฑ์ส่งตามช่องทางที่กฎหมายกำหนด เช่น ส่งซากผลิตภัณฑ์ให้บ่อคัดกรองของเสียอันตราย ร้านตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น ซึ่งการมีกฎหมายการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์บังคับใช้ช่วยให้เห็นแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น รวมทั้งให้ทุกภาคส่วนได้รู้ถึงหน้าที่ของตนในการจัดการกับขยะอิเล็กทรอนิกส์

2. ภาครัฐควรยกเลิกการนำเข้าสินค้าจำพวกซากอิเล็กทรอนิกส์มือสองจากต่างประเทศ รวมทั้งสร้างมาตรการควบคุมและตรวจสอบการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการลักลอบนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อพบการลักลอบนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีการดำเนินคดีตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

3. ส่งเสริมการสร้างอุตสาหกรรมรีไซเคิลซากอิเล็กทรอนิกส์ให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้ผลิตมีแหล่งรองรับในการส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่กระบวนการจัดการ รวมถึงภาครัฐควรมีมาตรการควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มอุตสาหกรรมรีไซเคิลเพื่อป้องกันการเปิดโดยไม่ได้รับอนุญาต รวมทั้งตรวจสอบกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4. จัดตั้งสมัชชาหรือองค์กรกลางในการดูแล ควบคุม และคอยติดตามอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่การผลิตสินค้าออกสู่ตลาดไปจนถึงขั้นตอนการกำจัด ซึ่งข้อมูลการติดตามนี้จะช่วยให้ทราบว่าซากผลิตภัณฑ์เหล่านั้นอยู่ในวงจรการจัดการขั้นตอนใดและถูกกำจัดด้วยวิธีการที่ถูกต้องหรือไม่ เพื่อเป็นฐานข้อมูลติดตามวงจรการจัดการซากอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง

5. ส่งเสริมให้ผู้ผลิตออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ง่ายต่อการรีไซเคิลเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความทนทานต่อการใช้งาน ประหยัดพลังงานและลดการใช้สารอันตรายในกระบวนการผลิต ซึ่งประชาชนควรพิจารณาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้ผลิตหันมาใช้วัตถุดิบที่มีสารอันตรายลดลงในกระบวนการผลิตครั้งต่อไป

6. สร้างอาชีพใหม่ให้แก่กลุ่มรับซื้อของเก่าและร้านถอดรื้อซากอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ให้ส่วนแบ่งทางการตลาดในการรวบรวมซากอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้ผลิตหรือสร้างกลุ่มซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน เป็นต้น เพื่อป้องกันไม่ให้ซากอิเล็กทรอนิกส์ถูกนำไปจัดการอย่างไม่ถูกหลักวิชาการจากกลุ่มรับซื้อของเก่า รวมทั้งภาครัฐควรใช้กฎหมาย

อย่างเข้มงวดเพื่อลงโทษแก่ผู้ที่ลักลอบกำจัดซากอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่เหมาะสม เพื่อลดช่องว่างการจัดการซากอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกหลักวิชาการ

7. สร้างความรู้ให้แก่ประชาชนตั้งแต่วิธีการเลือกซื้อและเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ตลาด เพื่อให้ผู้บริโภคได้ใช้สินค้าที่มีคุณภาพ และสามารถใช้งานได้ยาวนานขึ้น รวมถึงให้ความรู้แก่ประชาชนในการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรวบรวมซากส่งไปยังแหล่งรองรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่กฎหมายกำหนด ควรกระตุ้นให้ประชาชนหันมาให้ความสำคัญการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องมากขึ้น และส่งเสริมให้ประชาชนใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างคุ้มค่า เมื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชำรุดควรนำไปซ่อมแซมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่หรือบริจาคให้ผู้อื่น ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีการจัดการที่ดีที่สุดในการนำทรัพยากรที่มีค่ากลับมาใช้ใหม่

8. ประชาชนควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างรอบคอบ โดยพิจารณาจากฉลากว่าผลิตภัณฑ์นั้นเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ หากใช้แล้วเครื่องชำรุดหรือเสียหายควรซ่อมแซมก่อนที่จะเปลี่ยนเครื่องใหม่ เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถใช้งานได้ควรรวบรวมซากไปยังแหล่งรองรับ

ซากผลิตภัณฑ์ที่กฎหมายกำหนด

9. ภาครัฐควรสร้างมาตรการเพื่อจูงใจประชาชนให้คืนซากอิเล็กทรอนิกส์ผ่านร้านตัวแทนจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยประชาชนสามารถนำเครื่องเก่าที่ไม่สามารถใช้งานได้มาแลกเป็นส่วนลดในการซื้อเครื่องใหม่ได้ในราคาที่ถูกลง ซึ่งจะช่วยให้ประชาชนนำซากอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่กระบวนการจัดการที่ถูกต้องได้มากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวทั้งหมดสรุปได้ว่า ช่องว่างของปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นมี 3 ประการ คือ 1. ขาดกฎหมายบังคับใช้ 2. ขาดระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี 3. ประชาชนขาดจิตสำนึกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแนวทางสำคัญที่ไม่ให้ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลางการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลก คือ ประการแรกประเทศไทยควรผลักดันกฎหมายว่าด้วยการจัดการซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้ามีหน้าที่จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างครบวงจรตั้งแต่การผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เมื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ผลิตต้องมีระบบการเรียกคืน เก็บรวบรวม และการนำซากขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปจัดการอย่างถูกวิธี ซึ่งการที่กฎหมายกำหนดให้ผู้ผลิตมีหน้าที่จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างครบวงจรนั้น เนื่องจากผู้ผลิตมีความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการให้ภาครัฐนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปจัดการ รวมทั้งกฎหมายต้องกำหนดหน้าที่ของทุกภาคส่วนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน และลงโทษผู้ที่กระทำความผิดอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันมิให้กลุ่มแสวงหาผลประโยชน์ใช้ประเทศไทยเป็นแหล่งรองรับซากอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นอันตราย และวิธีการแก้ไขปัญหาคืออีกประการ คือ ประเทศไทยต้องยกเลิกการนำเข้าของสินค้ามือสองจากต่างประเทศ มีมาตรการควบคุมการลักลอบการนำเข้าซากอิเล็กทรอนิกส์และตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรมรีไซเคิลภายในประเทศว่ามีการจัดตั้งผิดกฎหมายหรือไม่ ซึ่งกฎหมายและมาตรการต่าง ๆ ที่ชัดเจนจะช่วยลดช่องว่างไม่ให้ประเทศพัฒนาเลือกประเทศไทยเป็นประเทศเป้าหมายของการส่งออกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศลดน้อยลง และช่วยให้มีระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ปัญหาทั้งหมดจะแก้ไขได้สิ่งสำคัญที่สุด คือ การที่ทุกภาคส่วนหันมาร่วมมือร่วมใจกันปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเองในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้อง ช่วยสอดส่องดูแลผู้ที่ลักลอบกระทำความผิด และตระหนักถึงผลกระทบที่จะ

เกิดขึ้นต่อประเทศ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน ซึ่งทั้งหมดนี้ถือได้ว่าเป็นการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มั่นคง และยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม. (2558). *คู่มือประชาชนขยะอิเล็กทรอนิกส์...ของเสียที่มาพร้อมเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ. (2557). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2556*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ. (2558). *ยุทธศาสตร์การจัดการซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการปี พ.ศ. 2557-2564*. กรุงเทพฯ.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ. (2558). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2557*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ. (2559). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2558*. กรุงเทพฯ.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ. (2560). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2559*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัท หัวใหญ่ จำกัด.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ. (2561). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัท วงศ์สว่างพับลิชชิ่ง แอนด์ พริ้นติ้ง จำกัด.
- อรรพรรณ พุทธิสุทธิ และศุภิพร แสงกระจ่าง. (2553). ความเป็นพิษของขยะอิเล็กทรอนิกส์. *วารสารพิษวิทยาไทย*, 25(1), หน้า 69-71.

ออนไลน์

- ประชาชาติธุรกิจออนไลน์. (2559). *ลองปีแสบสำแดงเท็จลอบนำขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าไทย*. สืบค้นจาก https://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1469953960&fbclid=IwAR1x5gxfA18fM1PRgNIU2rhhpDcyKFzhGFYUp3q0T34ptih8Hvf3B6dVlyo.
- พลวุฒิ สงสกุล. (2561). *ไทยเป็นศูนย์กลางขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลกขยะโยกจากจีนมาไทย 4 เดือนเกือบ 40,000 ตัน*. สืบค้นจาก <https://thestandard.co/thailand-becoming-global-electronic-waste-dumping/>.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ). (2560). *การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย*. สืบค้นจาก <https://tdri.or.th/2018/04/electronic-waste-management-in-thailand/>.
- สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์. (2555). *ชุดความรู้เรื่อง “การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-Waste)” ตอนที่ 1 ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปัญหาใหม่ของสังคมไทยยุคไฮเทค*. สืบค้นจาก http://www.hsm.chula.ac.th/research/paper/e-waste_management/e-waste_management_1.pdf

สุจิตรา วาสนาดำรงดี. (2558). ร่าง พ.ร.บ. การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
(ฉบับปรับปรุงแก้ไข) ความหวังหรือความล้นหวัง. สืบค้นจาก <https://thaipublica.org/2015/11/sujittra-e-waste/>.

International Telecommunication Union. (2017). *The Global E-waste Monitor 2017*. Retrieved from <https://www.itu.int/en/ITU-D/ClimateChange/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20.pdf>.