

## การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

น.ท.หญิง สายใจ เกตุกลัดอยู่  
หมายเลข 60 สัมนาที่ 4

### บทคัดย่อ

จากที่ กกม.บก.ขอ.เป็นผู้ดูแลระบบเครือข่ายของกรมช่างอากาศ ณ.ที่ตั้ง บางชื่อทำให้เรามีจำนวนอุปกรณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเครือข่ายจำนวนมากที่เก่าไม่ได้ใช้หรือที่ชำรุดเสียอยู่ ซึ่งเป็นอันตรายกับข้าราชการใน กกม.บก.ขอ. เพราะเป็นที่อยู่ของฝุ่นและสารพิษ เช่น ตะกั่ว ที่ไม่รู้ว่าจะระเหยออกมาปะปนกับอากาศในที่ทำงานเมื่อไรก็ไม่รู้

เราจึงมีความต้องการแก้ปัญหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ทั้งที่ไม่ใช้หรือใช้ไม่ได้นั้นไม่ให้งองอยู่ภายในห้องทำงานของข้าราชการ โดยการจัดเก็บและคัดแยกนำไปรีไซเคิลเพื่อลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ คือขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือ e-waste เป็นขยะอีกชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถย่อยสลายเองได้ในธรรมชาติ ขยะเหล่านี้เป็นขยะที่อันตรายอาจจะมีสารเคมีรั่วไหลจนก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อมได้ หากไม่มีการหาวิธีการกำจัดที่ดีจะเป็นปัญหาระดับประเทศและระดับโลก

### บทนำ

ด้วยความหลากหลายของเทคโนโลยีที่มีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว จึงเป็นเหตุให้การบริโภคสินค้าอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง และกระจายไปสู่ประชากรทุกชนชั้น ทั้งโทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์รุ่นใหม่ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ประกอบกับการก้าวกระโดดของภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้การล้าสมัยของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดเป็นไปอย่างรวดเร็วเช่นกัน

ในปีหนึ่ง ๆ เราบริโภคสินค้าประเภทอิเล็กทรอนิกส์กันมากน้อยเพียงใด บางคนอาจจะตอบว่า เปลี่ยนโทรศัพท์มือถือทุกปี เพราะรุ่นใหม่ ๆ ออกมาอยู่ตลอด ถ้าไม่เปลี่ยนอาจจะตกเทรนด์ โดยเฉพาะโทรศัพท์จอสัมผัสที่มีราคาต่ำลงจนน่าตกใจ ยังไม่รวมคอมพิวเตอร์ที่หลายท่านมีไว้ในครอบครองทั้งพีซีและโน้ตบุ๊ก ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ หลายท่านก็ใช้ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพหรือเต็มอายุสินค้านัก ก็อาจจะเปลี่ยนใหม่ เรามักจะหาซื้อมาใช้กันมากมาย โดยไม่ได้คำนึงถึงว่าผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะเสื่อมสภาพการใช้งานเมื่อใด และจะนำไปกำจัดทิ้งอย่างไร เพราะนั่นทำให้เราเข้าไปมีส่วนร่วมอย่างไม่ตั้งใจในการสร้างกองภูเขาใหญ่ที่ชื่อ "ขยะอิเล็กทรอนิกส์"

## เนื้อเรื่อง

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือ “อีเวสต์” (e-waste) เป็นของเสียที่ประกอบด้วย เครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสียหรือไม่มีคนต้องการแล้ว ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นประเด็นวิตกกังวล เนื่องจากชิ้นส่วนหลายชิ้นในอุปกรณ์เหล่านั้น ถือว่าเป็นพิษ และไม่สามารถย่อยสลายตามธรรมชาติได้

ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากทั่วโลกมีมากถึง 40 – 50 ล้านตันต่อปี ในประเทศไทยเองจากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ ในปี พ.ศ.2546 ประเทศไทยมีขยะอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 58,000 ตัน ในปี พ.ศ.2547 - 2548 มีการนำเข้าสินค้าอิเล็กทรอนิกส์มือสองจากญี่ปุ่น ฮองกง เกาหลี และสิงคโปร์ มากถึง 265,000 ตัน จะเห็นได้ว่าเป็นการเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงมากจนน่าตกใจ ปัจจุบันปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอัตราการเพิ่มสูงขึ้นเป็น 3 เท่าของขยะมูลฝอยในชุมชน โดยเฉพาะขยะที่มาจากผลิตภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ ที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงรุ่นและตกวันอยู่ตลอดเวลา ทำให้มีการเลิกใช้ และถูกทิ้งเป็นขยะสะสมเป็นปริมาณมากตามความต้องการของตลาด

นอกจากนี้ ประเทศไทยกลายเป็นส่วนหนึ่งของปลายทางขยะอิเล็กทรอนิกส์จากทั่วโลก ซึ่งถูกแฉงมาในรูปของการนำเข้าสินค้าคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือที่ใช้แล้วจากต่างประเทศ ซึ่งมีอายุการใช้งานสั้น และพร้อมจะเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ สร้างปัญหามลพิษต่อไป

ถ้าหากใครเคยไปเดินที่พันซ์ทิพย์ จะเห็นว่ามีคอมพิวเตอร์มือสองวางขายเป็นจำนวนมาก และคนก็ชอบซื้อ เพราะราคาถูกกว่า 50-70% เลยทีเดียว

วงจรชีวิตของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนมาก ไม่ทราบถึงมหันตภัยร้ายแรงที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากวงจรชีวิตของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น การใช้สารพิษที่เป็นอันตรายอย่างสารปรอท ตะกั่ว และสารทนไฟในกระบวนการผลิต ที่สามารถก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของคนงาน อีกทั้งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการรีไซเคิล และการกำจัดอีกด้วย

เนื่องจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ มีสารโลหะหนักที่เป็นอันตรายต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถจำแนกสารอันตรายที่อยู่ในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าไว้ได้ ดังนี้

**ตะกั่ว** เป็นส่วนประกอบในการบัดกรีแผ่นวงจรพิมพ์ หลอดภาพรังสีแคโทด (CRT) เป็นต้น โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะไปทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ระบบโลหิต การทำงานของไต การสืบพันธุ์ และมีผลต่อการพัฒนาสมองของเด็ก และทำลายระบบประสาท ระบบเลือด และระบบสืบพันธุ์ในผู้ใหญ่ นอกจากนี้พิษจะสามารถสะสมได้ในสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดผลเฉียบพลัน หรือแบบเรื้อรังได้ในพืช และสัตว์

**แคดเมียม** มักพบในแผ่นวงจรพิมพ์ ตัวต้านทาน และหลอดภาพรังสีแคโทด เป็นต้น ซึ่งสารนี้จะสะสมในร่างกาย โดยเฉพาะที่ไต ทำลายระบบประสาท ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการและการมีบุตร หรืออาจมีผลกระทบต่อพันธุกรรม

**ปรอท** มักพบในตัวตัดความร้อน สวิตช์ และจอแบน โดยจะส่งผลในการทำลายอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งสมอง ไต และเด็กในครรภ์มารดาได้ และถ้าลงสู่แหล่งน้ำจะเปลี่ยนรูปเป็น Methylated Mercury และตกตะกอน ซึ่งสะสมในสิ่งมีชีวิตได้ง่าย และจะสะสมต่อไปตามห่วงโซ่

**โครเนียมเฮกซะวาแลนซ์** ใช้ในการป้องกันการกัดกร่อนของแผ่นโลหะเคลือบสังกะสี ซึ่งสามารถผ่านเข้าสู่ผนังเซลล์ได้ง่าย จะส่งผลในการทำลายดีเอ็นเอ และเป็นสารก่อมะเร็งสำหรับมนุษย์

**บิลเลียม** ใช้ในแผงวงจรหลัก เป็นการก่อมะเร็งโดยเฉพาะมะเร็งปอด โดยผู้ที่ได้รับสารนี้อย่างต่อเนื่อง จากการสูดดมจะกลายเป็นโรค Beryllicosis ซึ่งมีผลกับปอด หากสัมผัสก็จะทำให้เกิดแผลที่ผิวหนังอย่างรุนแรง

**สารหนู** ใช้ในแผงวงจร ซึ่งทำลายระบบประสาท ผิวหนังและระบบการย่อยอาหาร หากได้รับปริมาณมาก อาจทำให้ถึงตายได้

**แบเรียม** ใช้ในแผ่นหน้าของหลอดรังสีแคโทด ซึ่งเป็นสารที่มีผลต่อสมอง ทำให้สมองบวม กล้ามเนื้ออ่อนล้า ทำลายหัวใจ ตับ และม้าม

**ตัวทนไฟจากโบรมีน** ใช้ในกล่องพลาสติกของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แผงวงจร และตัวเชื่อมต่อ ซึ่งเป็นสารที่มีพิษและสามารถสะสมได้ในสิ่งมีชีวิต ถ้ามีทองแดงร่วมด้วยจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดไดออกซิน และพิวแรนระหว่างการผลิต เนื่องจากตัวทนไฟจากโบรมีนมีอยู่หลายรูปแบบ แบบที่มีอันตรายมากจะเป็นโบรมีนมีอยู่หลายรูปแบบ แบบที่มีอันตรายมากจะเป็นโพลีโบรมิเตดไบฟีนิล (Polybrominated Biphenyls-PBBs) ซึ่งก่อให้เกิดไดออกซิน สารก่อให้เกิดมะเร็งทำลายการทำงานของตับ มีผลกระทบต่อระบบประสาท และภูมิคุ้มกัน ทำให้การทำงานของต่อไทรอยด์ผิดปกติ รวมถึงระบบต่อมไร้ท่อสามารถสะสมในน้ำมันของมนุษย์ และกระแสเลือด สามารถถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร

การกำจัดในจะมีอยู่สองรูปแบบคือกลุ่มใหญ่ คือ หนึ่งกลุ่มบริษัทผู้ผลิตที่มีกระบวนการ รีไซเคิลเพื่อจัดการซากขยะอิเล็กทรอนิกส์ของตนเอง (เฉพาะหลอดฟลูออเรสเซนต์) และสองกลุ่มบริษัทผู้ ประกอบกิจการ รีไซเคิลโดยเฉพาะ ซึ่งมีทั้งผู้ประกอบการไทยและผู้ประกอบการต่างชาติหรือร่วมทุน ทั้งนี้ผู้ประกอบการ ต่างชาติบางรายที่เข้ามาทำธุรกิจรีไซเคิลในประเทศไทยยังมีได้มีการก่อสร้างโรงงานรีไซเคิลเต็มรูปแบบการรีไซเคิล ในประเทศส่วนใหญ่มีการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ด้วยการถอดแยกเป็นชิ้นส่วนและวัสดุ เพื่อส่งต่อไปให้โรงงาน รีไซเคิลวัสดุภายในประเทศ ขณะที่ส่วนหนึ่งจะถูกส่งออกไปรีไซเคิลในต่างประเทศ และมีผู้ประกอบการ จำนวนน้อยที่มีเทคโนโลยีสกัดโลหะมีค่าจากซากผลิตภัณฑ์ฯ และไม่มีผู้ประกอบการรายใดที่สามารถถอดแยก ชิ้นส่วนตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างผู้ประกอบการ ในประเทศกับต่างประเทศคือ วิธีการและเทคโนโลยีในการ บำบัดสารอันตรายที่มีอยู่ในชิ้นส่วนของ ซากผลิตภัณฑ์ฯ หรือเศษวัสดุที่เหลือจากการถอดแยกหรือรีไซเคิลซึ่งผู้ประกอบการในประเทศยังมิได้ มีการลงทุนในส่วนนี้มากนัก เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูง

ดังนั้น กกม.บ.ก.ขอ.มีแนวคิดที่จะจัดการขยะชนิดนี้ที่อยู่ใน กกม.บ.ก.ขอ.โดยมีการคัดแยกขยะออก ตามชนิดเพื่อจะง่ายต่อการจำหน่าย หรือนำไปทำลายเช่น Main board และ RAM, Power supply, Key board และ Mouse, Router และ switch, สาย lan สายไฟ

## สรุป

จากที่เราทราบถึงต้นเหตุของขยะอิเล็กทรอนิกส์แล้วที่เกิดจากความหลากหลายของเทคโนโลยีที่มีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการบริโภคสินค้าอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง และกระจายไปสู่ประชากรทุกชนชั้น ทั้งโทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์รุ่นใหม่ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ประกอบกับการก้าวกระโดดของภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้การล้าสมัยของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์มีมากถึง 40 – 50 ล้านตันต่อปีในประเทศไทย จะเห็นได้ว่าเป็นการเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงมากจนน่าตกใจ ปัจจุบันปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอัตราการเพิ่มสูงขึ้นเป็น 3 เท่าของขยะมูลฝอยในชุมชน โดยเฉพาะขยะที่มาจากผลิตภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์

วงจรชีวิตของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนมาก ไม่ทราบถึงมหันตภัยร้ายแรงที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากวงจรชีวิตของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น การใช้สารพิษที่เป็นอันตรายอย่างสารปรอท ตะกั่ว และสารทนไฟในกระบวนการผลิต ที่สามารถก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของแรงงาน อีกทั้งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการรีไซเคิล และการกำจัดอีกด้วยวิธีฝังกลบอาจเกิดการรั่วไหลของสารพิษ และตกค้างในแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดินสำหรับการนำไปเผาทำลายจะเกิดควันพิษส่งผลกระทบต่อ คุณภาพอากาศ และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว แต่หากนำซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่ สามารถคัดแยกชิ้นส่วนเพื่อรีไซเคิล เช่น ทองแดง เงิน และพลาเตียม จะสามารถเพิ่มมูลค่าขยะรีไซเคิล

กม.บ.ก.ขอ. เร่งปัญหาที่เกิดขึ้นจึงพยายามที่จะทำการคัดแยกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีเพื่อสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานและเพิ่มรายได้จากการขายขยะมาเป็นสวัสดิการเพื่อข้าราชการ กม.บ.ก.ขอ. และช่วยชาติกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธีโดยนำไปผ่านกระบวนการรีไซเคิลเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่และสามารถกำจัดทำลายสารเคมีที่เป็นอันตรายออกไปได้แล้ว แต่วิธีที่ดีที่สุดที่เราจะช่วยกันลดขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือขยะชนิดอื่นนั่นคือเราควรจะใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างรู้คุณค่า เพื่อลดปัญหาขยะล้นโลกในอนาคต

## บรรณานุกรม

ทิพวัลย์ แก้วมีศรี และ อติศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา. (๒๕๖๐). จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์และการจัดการธุรกิจรีไซเคิลขยะ.

บริษัท รับเบอร์ กรีน บทความสีเขียว/ขยะอิเล็กทรอนิกส์ สืบค้น ๒๐ พ.ย. ๖๓, จาก [Rubbergreen.co.th](http://Rubbergreen.co.th).

Green network. ผลกระทบต่อร่างกายของขยะ. สืบค้น ๒๐ พ.ย. ๖๓,

จาก <https://ewastethailand.com/content/ผลกระทบต่อร่างกายของขยะ/>.