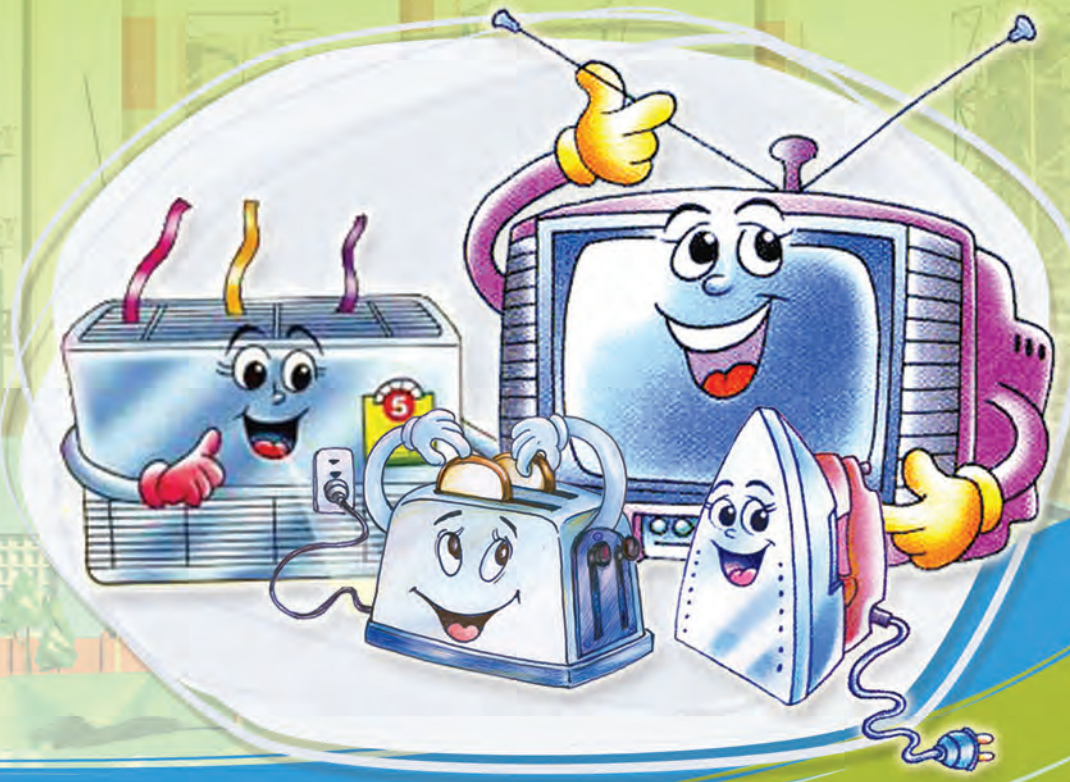
คู่มือประชาชน

ขยะอิเล็กทรอนิกส์
ของเสียที่มาพร้อมเทคโนโลยี

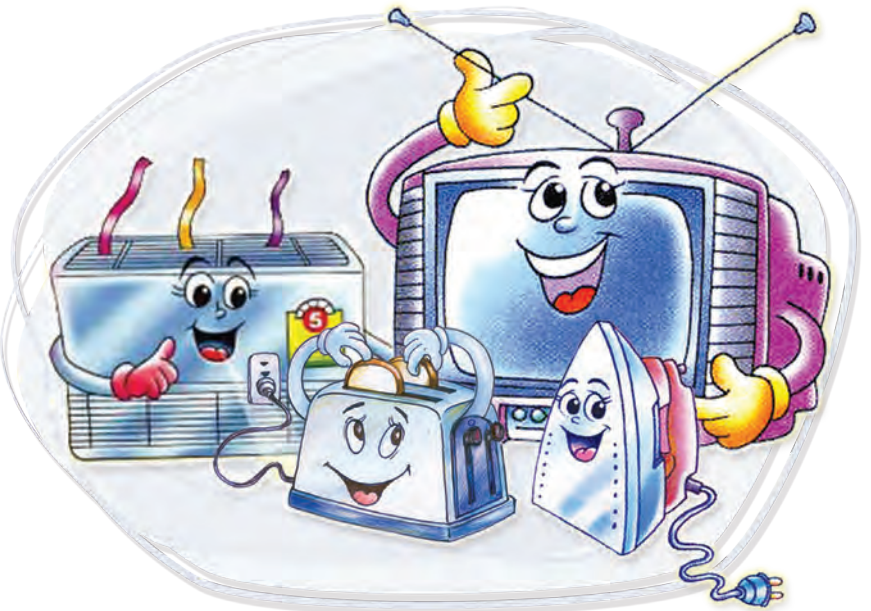


กรมอนามัย
สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

กรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

คู่มือประชาชน

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของเสียที่มาพร้อมเทคโนโลยี



กรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

WAZAOUM?
PARK

คำนำ

จากปัญหาการเพิ่มขึ้นของขยะอิเล็กทรอนิกส์ขณะที่ประเทศไทยยังไม่มีระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย เช่น การทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ปะปนกับขยะทั่วไป การจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ โดยผู้รับซื้ออย่างไม่ถูกต้อง อีกทั้งขยะอิเล็กทรอนิกส์บางส่วนจะถูกรื้อและถอดแยกชิ้นส่วนโดยชุมชน ปัจจุบันการรื้อและถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นกิจกรรมที่พบมากขึ้นโดยกระจายอยู่ในชุมชนหลายแห่ง ประชาชนใช้วิธีการที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและไม่ปลอดภัย รวมทั้งการเผา เพื่อให้ได้มาซึ่งชิ้นส่วนที่สามารถขายได้ ส่วนเศษขยะที่เหลือจะถูกนำไปกองทิ้ง ไม่มีการจัดการหรือควบคุมสารอันตรายที่เกิดขึ้น ส่งผลให้มีการรั่วไหลและสะสมของสารอันตรายสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน อีกทั้งในระยะยาวย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและระบบห่วงโซ่อาหารของมนุษย์

ดังนั้น สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย จึงได้จัดทำคู่มือประชาชน “ขยะอิเล็กทรอนิกส์...ของเสียที่มาพร้อมเทคโนโลยี” ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ และตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ อันจะนำไปสู่ความร่วมมือกันในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นตามมาต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ขยะอิเล็กทรอนิกส์คืออะไร	1
แหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์	5
ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2557	6
การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์	7
วงจรชีวิตของขยะอิเล็กทรอนิกส์	8
สารอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์และผลกระทบต่อสุขภาพ	9
การป้องกันสารอันตรายจากการรื้อและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์	13
ข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ปฏิบัติงาน	15
แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์	17
บรรณานุกรม	20

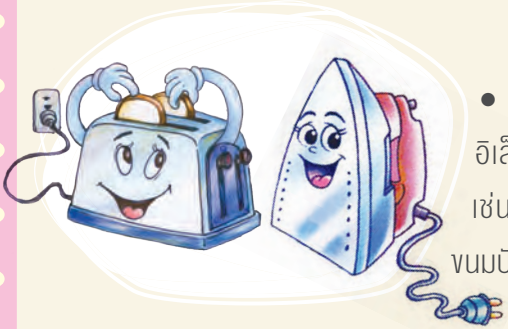
ขยะอิเล็กทรอนิกส์..
ของเสียที่มาพร้อมเทคโนโลยี

ขยะอิเล็กทรอนิกส์คืออะไร ?

“ขยะอิเล็กทรอนิกส์”(Electronic Waste หรือ E-waste) คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่หมดอายุการใช้งานหรือไม่ต้องการใช้งานอีกต่อไป เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ผู้บริโภคเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บ่อยครั้งขึ้นซึ่งก่อให้เกิดเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องมีการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการต่อไป เนื่องจากชิ้นส่วนของอุปกรณ์เหล่านั้น มีความเป็นพิษและไม่สามารถย่อยสลายเองตามธรรมชาติได้ เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ เครื่องถ่ายเอกสาร ปริ้นเตอร์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เป็นต้น

สหภาพยุโรปได้จัดทำระเบียบที่ เรียกว่า WEEE (Waste from Electronic and Electronic Equipment) ซึ่งถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการจัดการและควบคุมขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยครอบคลุมถึงการจัดการหลายๆ ส่วน เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดการ การบำบัด การนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น ขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามความหมายของ WEEE แบ่งเป็น 10 ประเภท ดังนี้

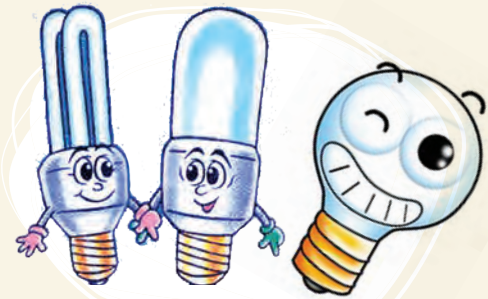
- เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำความเย็น เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน ฯลฯ



● เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก เช่น เครื่องดูดฝุ่น เตารีด เครื่องปิ้งขนมปัง มีดโกนไฟฟ้า ฯลฯ

● อุปกรณ์ไอที เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ค เครื่องสแกน เครื่องโทรสาร โทรศัพท์บ้าน โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ

● เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค เช่น วิทยุ โทรทัศน์ กล้อง เครื่องบันทึกวีดีโอ เครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้า ฯลฯ



- อุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ฯลฯ
- อุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์
- เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่างๆ เช่น เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ฯลฯ
- ของเล่น เช่น เกมส์บอย ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้า ฯลฯ
- เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สว่าน เลื่อยไฟฟ้า ฯลฯ
- เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ เช่น เครื่องจำหน่ายเครื่องดื่ม ฯลฯ

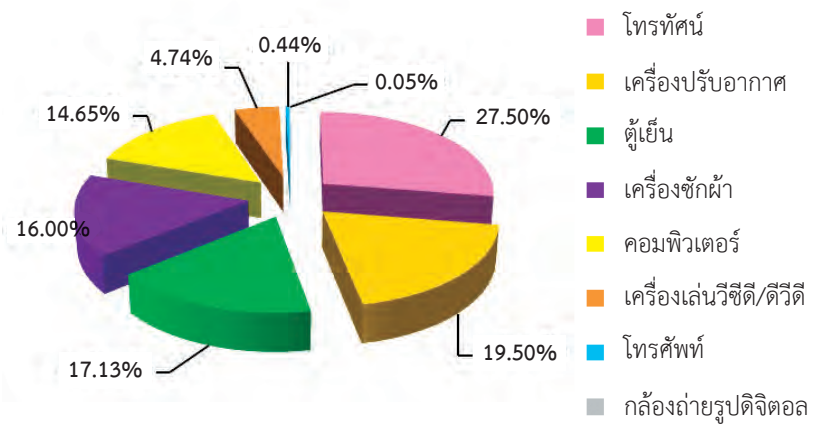
นอกจากปัญหาซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในเชิงปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้ว ยังมีปัญหาจากสารอันตรายซึ่งพบในชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วย เช่น ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท ฯลฯ หากชิ้นส่วนเหล่านี้ได้รับการจัดการที่ไม่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของสารอันตรายสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน รวมทั้งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอีกด้วย

แหล่งกำเนิด
ขยะอิเล็กทรอนิกส์...

แหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

1. ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากกระบวนการผลิตสินค้าภายในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Waste) ที่มีการปลดปล่อยสารเคมีหรือเศษเหลือทิ้งในกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยบางส่วนจะนำไปรีไซเคิลและบางส่วนจะนำไปทำลายทิ้ง
2. ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากการใช้งานในครัวเรือน บริษัท หรือห้างร้านต่างๆ (Household Waste) เป็นขยะที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์จนหมดอายุหรืออุปกรณ์ชำรุดเสียหายจนไม่สามารถแก้ไขให้กลับมาใช้งานได้ดีดังเดิม

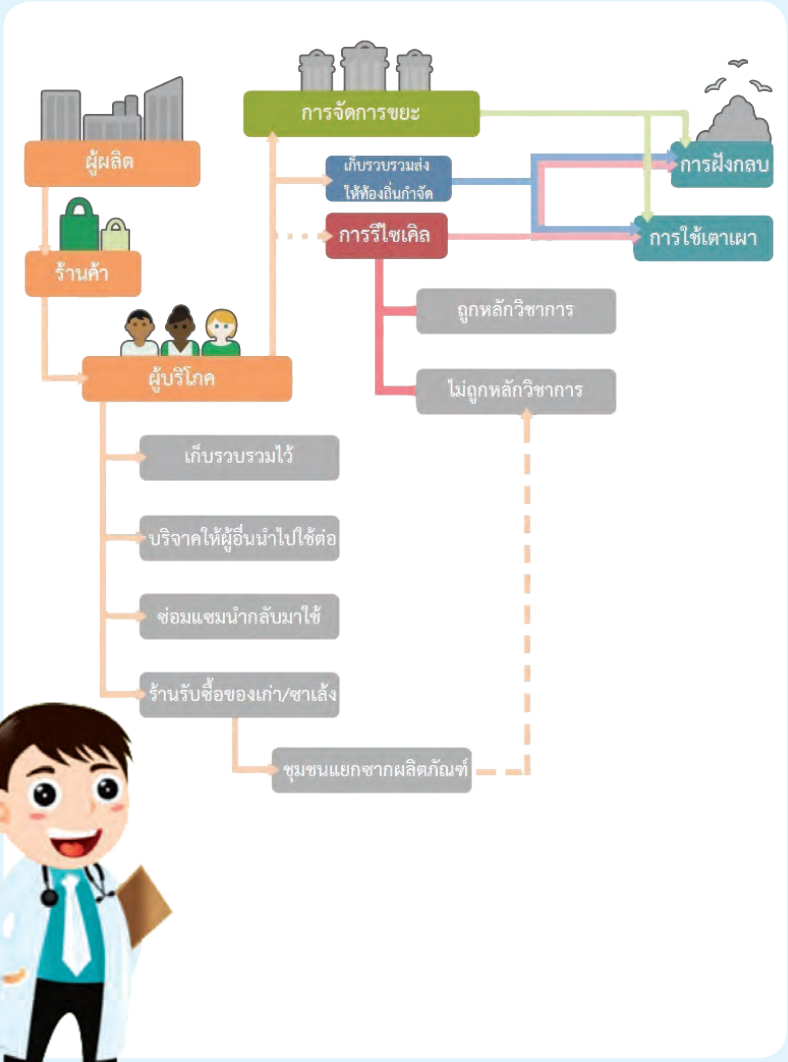
ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2557



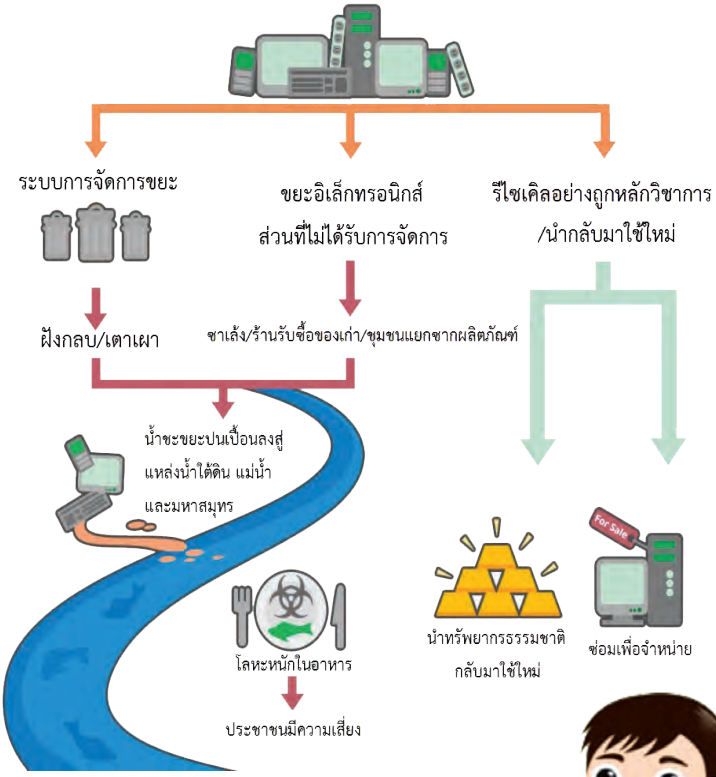
ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

ข้อมูลจาก (ร่าง) รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2557 ประมาณการว่าในปี 2557 มีของเสียอันตรายจากชุมชน เกิดขึ้นจำนวน 576,316 ตัน เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประมาณ 376,801 ตัน (โดยส่วนใหญ่เป็นโทรทัศน์ เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น) และของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี เป็นต้น ประมาณ 199,515 ตัน (ร้อยละ 34.6)

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์



วงจรชีวิตของขยะอิเล็กทรอนิกส์



สารอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ปนเปื้อนสู่ระบบนิเวศ จากนั้นจะส่งผลกระทบต่อระบบห่วงโซ่อาหาร ผ่านทางดิน น้ำ อากาศ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ในที่สุด

สารอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์และผลกระทบต่อสุขภาพ

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะมีโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียม เป็นส่วนประกอบ โลหะหนักประเภทนี้สลายตัวยาก หากได้รับการจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมและเกิดการสะสมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้

สารอันตรายสามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยผ่านทาง ?

- การหายใจ

- ทางปาก

- ทางผิวหนัง

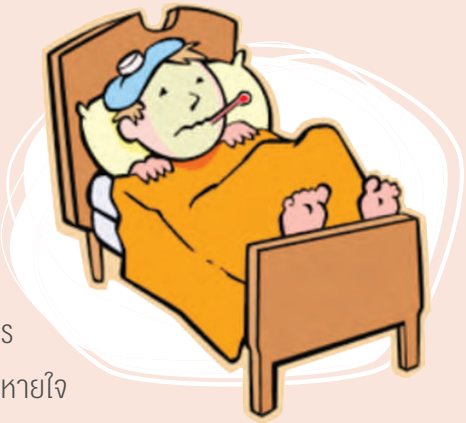
- รกจากแม่สู่ลูก

ตะกั่ว ใช้ฉาบจอแก้ว พิษของตะกั่วจะทำลายระบบประสาท ต่อมไร้ท่อ ไต ระบบเลือด และมีผลต่อการพัฒนาสมองของเด็ก อาการพิษเรื้อรังที่พบบ่อย คือ ส่งผลต่อระบบย่อยอาหาร โดยจะมีอาการปวดท้อง น้ำหนักลด เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก นอกจากนี้ยังส่งผลต่อประสาทและสมองทำให้ทรงตัวไม่อยู่ เกิดอาการประสาทหลอน ซึม ไม่รู้สึกตัว ชัก เป็นอัมพาต สลบ และอาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้

แคดเมียม เป็นส่วนประกอบในแผ่นวงจรพิมพ์ ตัวต้านทาน และหลอดภาพรังสีแคโทด สามารถสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้และมีความเป็นพิษสูง พิษเฉียบพลันเกิดจากการสูดไอของแคดเมียมเข้าไป ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ หากได้รับในระยะยาวแคดเมียมจะไปสะสมที่กระดูก ทำให้กระดูกผุ เมื่อสะสมมากๆ จะสังเกตเห็นวงสีเหลืองที่โคนของซี่ฟันซึ่งจะขยายขนาดขึ้นเรื่อยๆ จนอาจเต็มซี่ ถ้าขนาดของวงยิ่งกว้างและสียิ่งเข้มแสดงว่ามีแคดเมียมสะสมมาก นอกจากนั้นยังส่งผลต่อไตทำให้สูญเสียประสาทการดมกลิ่นและทำให้เกิดโรคโลหิตจาง ถ้าได้รับปริมาณมากในระยะสั้น จะมีอาการไข้ ปวดศีรษะ อาเจียน มีอาการเจ็บหน้าอก และไอรุนแรง

ปรอท พบในหลอดฟลูออเรสเซนต์ และจอ LCD ปรอทสามารถสะสมที่ไขมันในร่างกายได้เป็นระยะเวลานาน พิษของปรอทมีตั้งแต่เล็กน้อยจนถึงรุนแรงและอาจเสียชีวิต โดยอาจทำให้ใจสั่น นอนไม่หลับ ปวดศีรษะ ตาพร่ามัว เดินเซ พูดไม่ชัด อ่อนเพลีย และอาจทำลายระบบประสาท ส่งผลต่อการเรียนรู้ กระบวนการคิด ความจำ สมาธิ และการสื่อสาร กรณีสตรีมีครรภ์รับประทานปลาที่มีการสะสมของสารปรอท จะส่งผลต่อพัฒนาการของทารกในครรภ์ และถูกสะสมอยู่ในน้ำนมแม่ด้วย หากร่างกายมีการสะสมของสารปรอทในปริมาณสูงจะส่งผลต่อไต ระบบการหายใจ และอาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้

โครเมียม ใช้ผสมกับโลหะ เพื่อให้เกิดความแข็งแรง มีความเหนียวทนทาน และไม่เป็นสนิม การสูดควันของกรดโครมิคจะทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ แผ่นกั้นระหว่างจมูกถูกทำลาย การได้รับสารเฮกซะวาเลนท์โครเมียม จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองที่ผิวหนัง โรคหอบหืด โรคระบบทางเดินหายใจ ทำให้เยื่อแก้วหูเป็นรู ปอด ตับ ไต ลำไส้ถูกทำลาย มีอาการบวมน้ำ เจ็บบริเวณกระบังลม ทำให้ฟันเปลี่ยนสี หากได้รับเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดมะเร็งได้



เบริลเลียม พบในแผงวงจรและคอนเนคเตอร์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์โดยเฉพาะมะเร็งปอด หากสัมผัสจะทำให้เกิดแผลที่ผิวหนังอย่างรุนแรง สารนี้ก่อให้เกิดการระคายเคืองของเยื่อเมือกในระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดอาการไอ หายใจลำบาก เป็นไข้ ทำให้เกิดโรคปอดอักเสบ ทำให้ระบบการทำงานของต่อมไทรอยด์ และต่อมไร้ท่อผิดปกติ สามารถสะสมในน้ำนมกระแสเลือดและสามารถถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหารได้

สารหนู พบในแผงวงจรไฟฟ้าของโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ มีฤทธิ์ทำลายระบบประสาท ผิวหนัง และระบบการย่อยอาหาร หากได้รับในปริมาณมากอาจทำให้ถึงตายได้ อาการพิษเฉียบพลัน ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อบริเวณที่สัมผัสสารหนู และอาจทำให้คลื่นไส้ อาเจียน เป็นตะคริว กล้ามเนื้อเกร็ง อาจเกิดอาการแทรกซ้อนเกี่ยวกับการทำงานของหัวใจและเสียชีวิตจากการทำงานล้มเหลวของหัวใจ อาการพิษเรื้อรัง จะทำให้เกิดแผลหรือรูที่ช่องจมูก มีรอยด่างดำที่ผิวหนัง อาจมีเส้นสีขาวบนเล็บ เกิดอาการชาตามปลายมือปลายเท้า รู้สึกแสบร้อน แขนขาไม่มีแรง ผิวหนังเกิดอาการนูนบวมแข็งซึ่งอาจเป็นสาเหตุของมะเร็งผิวหนัง อาจก่อให้เกิดมะเร็งปอด รวมทั้งมีผลต่อทารกในครรภ์

สารทำความเย็น เมื่อหายใจเข้าไปจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ จมูก คอ ทำให้ปวดศีรษะ หัวใจเต้นเร็ว หัวใจล้มเหลว อาจทำให้

เสียชีวิตได้ การสัมผัสถูกผิวหนัง ทำให้เกิดการระคายเคือง และมีอาการชาเนื่องจากความเย็น

การป้องกันสารอันตรายจากการรื้อและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

ในขณะที่ทำการรื้อและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่

1. **แว่นตานิรภัย** รูปร่างลักษณะคล้ายแว่นตาทั่วไป ต่างกันที่ความทนทานแข็งแรง และวัสดุที่ใช้ทำแว่นกับเลนส์ การสวมใส่แว่นตานิรภัย เพื่อช่วยป้องกันเศษวัสดุต่างๆ กระเด็นเข้าตา ดังนั้นควรเลือกแว่นที่มีกรอบกระชับ แข็งแรง มีน้ำหนักเบา สวมใส่สบาย พอดีกับรูปหน้าและจมูกของผู้ปฏิบัติงาน

2. **ผ้าปิดปาก-ปิดจมูก** สวมใส่เพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการสัมผัสฝุ่นละออง หมอก ควัน หรือไอของสารเคมี

3. **ถุงมือ** สวมใส่เพื่อป้องกันอันตรายจากการถูกวัตถุมีคมบาด การขูดขีดทำให้ผิวหนังถลอก การเลือกถุงมือควรเลือกตามความเหมาะสมกับลักษณะของงาน

4. **รองเท้า** สวมใส่เพื่อป้องกันอันตรายหรือการบาดเจ็บของเท้า จากการถูกเศษวัสดุหรือสิ่งของกระแทกหรือตกใส่เท้า รวมทั้งป้องกันการสัมผัสสารอันตรายกรณีเกิดการรั่วไหล รองเท้ามีหลายประเภท ได้แก่ รองเท้าธรรมดา รองเท้าหุ้มข้อ รองเท้าบู๊ท ควรเลือกตามความเหมาะสมกับลักษณะของงาน

ข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

- ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งที่ทำการรื้อและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
- อาหารและน้ำดื่มไม่ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ทำการรื้อและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อน
- ควรล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหารและน้ำดื่ม
- ควรทำความสะอาดร่างกาย และเปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ทุกครั้งหลังเสร็จจากการรื้อและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
- ควรจัดเก็บชิ้นส่วนที่รื้อและถอดแยกให้เป็นหมวดหมู่ เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่กีดขวางทางเดิน และไม่วางสูงเกินไปจนอาจก่อให้เกิดอันตราย
- ควรจัดเก็บเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์อย่างเป็นสัดส่วนเป็นระเบียบเรียบร้อย และปลอดภัย
- ควรจัดหาภาชนะที่เหมาะสมและมีขนาดเพียงพอสำหรับรองรับเศษขยะที่เหลือจากการรื้อและถอดแยก หรือจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมไว้ใช้สำหรับวางกองขยะ รวมทั้งดูแลมิให้เกิดการทิ้งขยะเกลื่อนกลาดในบริเวณโดยรอบ และรวบรวมส่งไปกำจัด

แนวทางการจัดการ
ขยะอิเล็กทรอนิกส์....

แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

1. การป้องกันตั้งแต่ต้นทาง สามารถทำได้โดยใช้หลัก 3R เพื่อลดปริมาณการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1.1 การลด คือ ลดปริมาณการบริโภคตั้งแต่ต้นทาง

- ลดการซื้อผลิตภัณฑ์โดยไม่จำเป็น ก่อนซื้อควรคิดอย่างรอบคอบว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีความจำเป็นและต้องการใช้จริงๆ หรือไม่
- เลือกผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน ไม่มีส่วนประกอบของสารอันตรายหรือมีในปริมาณต่ำ โดยอาจพิจารณาเลือกซื้อสินค้าที่มีฉลาก มอก. หรือฉลากสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมหรือผลิตจากวัสดุรีไซเคิล
- เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่มีจำนวนชั่วโมงใช้งานสูง

1.2 การใช้ซ้ำ

- ซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ที่ชำรุด เพื่อนำผลิตภัณฑ์นั้นกลับมาใช้ใหม่
- บริจาคหรือส่งต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ได้ใช้งานแล้วแต่ยังสามารถใช้งานได้ให้แก่บุคคลที่ต้องการต่อไป

1.3 การรีไซเคิล

- ขณะนี้กรมควบคุมมลพิษได้มีการดำเนินงานด้านกฎหมายเพื่อจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยจัดทำ

(ร่าง) พระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และซากผลิตภัณฑ์อื่นขึ้น เพื่อใช้กำกับดูแลการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ โดยใช้หลักความรับผิดชอบของผู้ผลิต และใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ในการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์ฯ โดยมีเป้าหมายหลัก คือ มีระบบการคัดแยกและเก็บรวบรวมซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ เครื่องปรับอากาศ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และนำซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่รวบรวมได้ไปบำบัดหรือกำจัดอย่างถูกต้องโดยผู้ผลิตและผู้นำเข้ารวมทั้งมีโรงงานคัดแยกและรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์ฯ อย่างครบวงจร

- กรณีขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีผู้รับซื้อควรพิจารณาบริษัทที่มีความสามารถในการจัดการอย่างถูกต้องและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม
- กรณีขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีการรับซื้อคืน ควรคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะทั่วไป เพื่อให้หน่วยงานท้องถิ่นสามารถนำไปกำจัดหรือรีไซเคิลได้อย่างถูกต้อง

2. ควรใช้ผลิตภัณฑ์อย่างคุ้มค่า โดยใช้งานอย่างระมัดระวัง ดูแลรักษาตามคู่มือการใช้งาน และมีการซ่อมแซมเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์

3. ไม่ควรทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ปนกับขยะทั่วไป รวมทั้งไม่เผา ฝังดิน หรือทิ้งลงในท่อระบายน้ำ/แหล่งน้ำสาธารณะ เพราะอาจทำให้สารอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์เหล่านั้นปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมได้โดยง่าย

4. ควรทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามสถานที่หรือเวลาที่กำหนด เช่น การนำโทรศัพท์มือถือไปทิ้งยังสถานที่หรือจุดรับทิ้งที่ผู้ผลิต หรือผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือจัดไว้ให้

5. ไม่ควรแกะหรือแยกชิ้นส่วนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งแบตเตอรี่มือถือ แบตเตอรี่รถยนต์ อย่างไม่ถูกวิธีเนื่องจากอาจเกิดการรั่วไหลของสารอันตราย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. 2558. **คู่มือการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.** [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://infofile.pcd.go.th/haz/handbookelect.pdf (2 มิถุนายน2558).

ชมพูนุท พรหมภักดิ์. 2558 .**แนวทางการรับมือปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย** [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://library.senate.go.th/document/Ext4246/4246717_0002.PDF (1 มิถุนายน 2558).

มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2558. **อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการทำงาน.** [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://e-book.ram.edu/e-book/h/HA233/chapter6.pdf (1 มิถุนายน 2558).

ศูนย์วิทยาเพื่อการศึกษาขอนแก่น. 2558. **ขยะอิเล็กทรอนิกส์.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มาhttp://www.kksci.com/UserFiles/File/ขยะอิเล็คทรอนิค.pdf (1 มิถุนายน 2558).

อรวรรณ พู่พิสุทธิ์ และศุลีพร แสงกระจ่าง. 2558. **ความเป็นพิษของขยะอิเล็กทรอนิกส์.** [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.thaitox.org/media/upload/file/Journal/2010-1/08paper.pdf (2 มิถุนายน 2558).

e-Stewards Certification Program. 2558.**Environmental Impacts.** [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://e-stewards.org/learn-more/for-consumers/overview/where-does-your-e-waste-go/ (2 มิถุนายน 2558).

e-Stewards Certification Program. 2558.**Lifecycle of Electronics.** [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://e-stewards.org/learn-more/for-consumers/overview/where-does-your-e-waste-go/ (2 มิถุนายน 2558).

คณะที่ปรึกษา

ดร.นายแพทย์พรเทพ	ศิริวนารังสรรค์	อธิบดีกรมอนามัย
นายพิษณุ	แสนประเสริฐ	รองอธิบดีกรมอนามัย
นางปริยะดา	โชควิญญู	ผู้อำนวยการ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
นางปรียานุช	บูรณะภักดี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

ผู้เรียบเรียง

นางสาววราภรณ์	บุญภักดี	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

คณะผู้ร่วมจัดทำ

นางสาวปรียนิตย์	ใหม่เจริญศรี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นางสาวมลฤดี	ตรีวัย	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นางสาวกฤษณา	กาทอง	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
นางสาวภาวินี	แสนสำราญ	นักวิชาการสาธารณสุข

ชื่อหนังสือ : คู่มือประชาชนขยะอิเล็กทรอนิกส์...ของเสียที่มาพร้อมเทคโนโลยี
พิมพ์ครั้งที่ 1 : สิงหาคม 2558
จำนวน : 4,500 เล่ม
พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ

Note

Note

Note

Note

Note

Note

Note

Note

Note

Note

Note

Note