

บทที่ 2 การวิเคราะห์ภาพรวมอุตสาหกรรม

2.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมระดับมหภาค (Macro Environment)

สภาพแวดล้อมระดับมหภาค (Macro Environment) เป็นปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลกระทบต่อธุรกิจทั้งอุตสาหกรรมในวงกว้างโดยที่ตัวธุรกิจเองไม่สามารถควบคุมได้ ในที่นี้ จะพิจารณาปัจจัยหลัก 5 ด้าน ได้แก่ ประชากรศาสตร์ เศรษฐกิจ เทคโนโลยี การเมืองและกฎหมาย วัฒนธรรม และสังคม

2.1.1 สิ่งแวดล้อมด้านประชากรศาสตร์ (Demographic Environment)

ผลกระทบต่อธุรกิจการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มาจากสิ่งแวดล้อมด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ โครงสร้างอายุและจำนวนประชากร การเปลี่ยนแปลงรูปแบบครอบครัว การโยกย้ายและเปลี่ยนแปลงทางทางภูมิศาสตร์ของประชากร

ประชากรเพิ่มขึ้น การบริโภคสูงขึ้น

ตารางที่ 2-1: จำนวนประชากรในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2543 – 2548

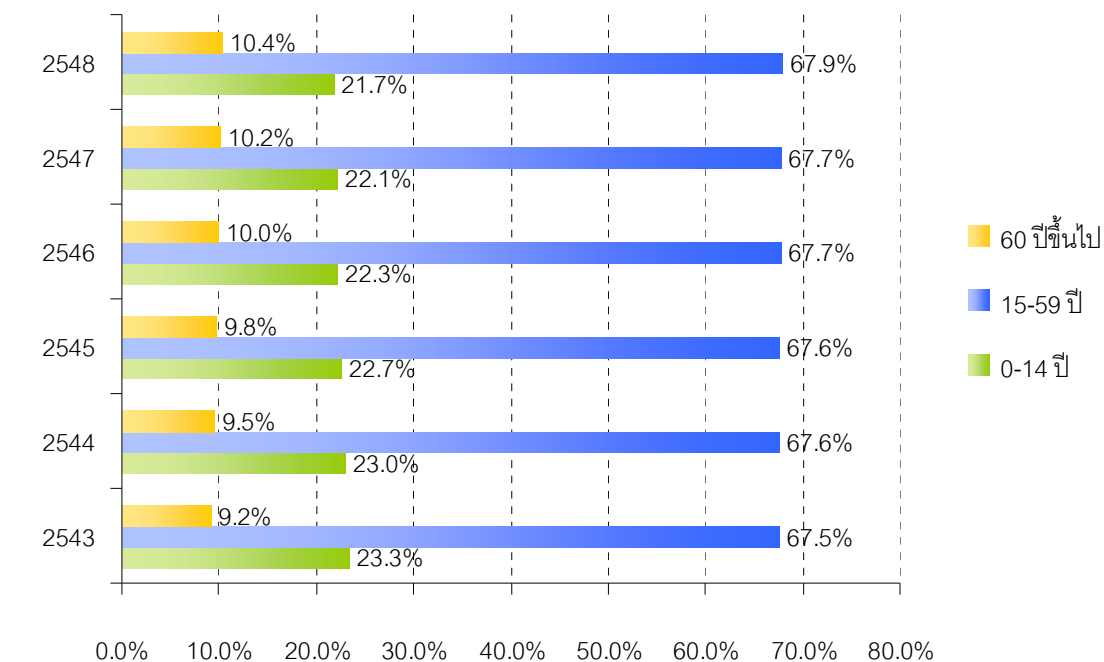
รายการ	2543	2544	2545	2546	2547	2548
จำนวน						
ประชากรจาก						
การทะเบียน	61,878,746	62,308,887	62,799,872	63,079,765	61,973,621	62,418,054
- ชาย	30,725,016	30,913,485	31,139,647	31,255,350	30,616,790	30,818,629
- หญิง	31,153,730	31,395,402	31,660,225	31,824,415	31,356,831	31,599,425

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จากแนวโน้มจำนวนประชากรของประเทศไทย พบว่า ตลอดช่วงปี 2543 - 2548 ประเทศไทยมีจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นโดยตลอด ยกเว้นปี 2547 ซึ่งเป็นปีเดียวที่มีการลดลงของจำนวนประชากร

จากภาพที่ 2-1 ประชากรส่วนใหญ่ประมาณ 67.7% อยู่ในวัยทำงาน (อายุ 15-59 ปี) รองลงมา 22.5% เป็นวัยก่อนทำงาน และอีกประมาณ 9.8% เป็นวัยเกษียณ โดยที่สัดส่วนจำนวนประชากรแต่ละช่วงอายุค่อนข้างคงที่ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยของประชากรวัยทำงานและวัยเกษียณ และแนวโน้มลดลงในวัยก่อนทำงาน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อปริมาณความต้องการการบริโภคภายในประเทศและส่งผลกระทบต่อปริมาณขยะที่จะเกิดตามมาต่อไป

ภาพที่ 2-1: แผนภูมิแสดงโครงสร้างประชากรตามกลุ่มอายุ



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ครอบครัวเล็กลง ใช้สินค้ามากขึ้น

ตารางที่ 2-2: จำนวนประชากรต่อครัวเรือนระหว่างปี 2543 – 2548

รายการ	2543	2544	2545	2546	2547	2548
ประชากร	61,878,746	62,308,887	62,799,872	63,079,765	61,973,621	62,418,054
จำนวนบ้าน	16,516,322	16,910,473	17,309,344	17,853,423	18,432,937	19,016,784
สมาชิกต่อครัวเรือน	3.75	3.68	3.63	3.53	3.36	3.28

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากสถิติประชากรและเคหะทั่วราชอาณาจักร ระหว่างปี 2543 – 2548 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน สามารถนำมาประมาณจำนวนประชากรต่อครัวเรือนได้ตามตารางที่ 2-2 พบแนวโน้มว่าประชากรนิยมสร้างครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น ส่งผลได้จากจำนวนสมาชิกต่อครัวเรือนเฉลี่ยที่ลดลง ส่งผลให้สังคมมีการบริโภคสินค้าบางอย่างมากขึ้น โดยเฉพาะสินค้าที่สามารถใช้ร่วมกันได้ภายในครัวเรือน เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ

ระดับการศึกษาที่สูงขึ้นผลักดันความต้องการสินค้าไฮเทค

ตารางที่ 2-3: จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับการศึกษา

รายการ	2543	2544	2545	2546	2547
จำนวนนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา	14,079,295	14,117,175	14,219,402	14,095,564	14,440,689
- ก่อนประถมศึกษา	2,167,651	2,108,175	2,070,143	1,941,723	1,824,650
- ประถมศึกษา	6,021,371	6,056,423	6,096,208	6,068,807	5,966,215
- มัธยมศึกษาตอนต้น	2,339,811	2,338,674	2,368,496	2,447,702	2,672,082
- มัธยมศึกษาตอนปลาย	1,725,543	1,713,973	1,699,692	1,657,717	1,735,182
- อุดมศึกษา	1,824,919	1,899,930	1,984,863	1,979,615	2,242,560
สัดส่วนนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา	100%	100%	100%	100%	100%
- ก่อนประถมศึกษา	15.4%	14.9%	14.6%	13.8%	12.6%
- ประถมศึกษา	42.8%	42.9%	42.9%	43.1%	41.3%
- มัธยมศึกษาตอนต้น	16.6%	16.6%	16.7%	17.4%	18.5%
- มัธยมศึกษาตอนปลาย	12.3%	12.1%	12.0%	11.8%	12.0%
- อุดมศึกษา	13.0%	13.5%	14.0%	14.0%	15.5%

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากสถิติระดับการศึกษาของประชากรพบว่าสัดส่วนของประชากรที่ศึกษาระดับอุดมศึกษามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นโดยตลอด จาก 13% ในปี 2543 เป็น 15.5% ในปี 2547 นักเรียนและนักศึกษากลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีพฤติกรรมการใช้สินค้าไฮเทคสูง ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณสินค้าในหมวดหมู่อิเล็กทรอนิกส์

ประชากรในเขตเมืองที่เพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 2-4: จำนวนประชากรแยกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล

รายการ	2543	2544	2545	2546	2547	2548
ประชากรในเขตเทศบาล	11,452,578	17,848,720	17,974,518	18,042,103	17,957,349	18,140,053
ประชากรนอกเขตเทศบาล	50,426,168	44,460,167	44,825,354	45,037,662	44,016,272	44,278,001

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จากตาราง ประชากรในเขตเทศบาลที่เพิ่มสูงขึ้นจาก 11 ล้านคนในปี 2543 เป็น 18 ล้านคนในปี 2549 เป็นพื้นที่ที่มีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างมาก ซึ่งมีผลให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มสูงขึ้นด้วย

อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย

ในปี 2547 ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GNP) จากอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพียงอย่างเดียวคิดเป็นร้อยละ 20 (1.331 ล้านล้านบาท) ของ GNP รวมทั้งหมดของประเทศ หรือร้อยละ 57 ของ GNP ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมด โดยกว่าร้อยละ 70 ของอุตสาหกรรมนี้เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็ก โดยส่วนมากจะผลิตขึ้นส่งป้อนให้กับ MNC และบริษัทร่วมทุนหลายแห่ง โดย MNC ส่วนใหญ่ที่มาตั้งโรงงานในไทยจะมาจากประเทศญี่ปุ่น สหรัฐฯ เนเธอร์แลนด์ และไต้หวัน (กรีนพีซ, มหันตภัยไฮเทค, 2548)

ปัจจุบันสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทำรายได้เข้าประเทศเป็นอันดับหนึ่งในการส่งออก กล่าวคือในปี พ.ศ.2547 มียอดการส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมเป็นมูลค่า 1,331,338 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2548) โดยมีโครงสร้างการส่งออกตามตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5: มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปี พ.ศ. 2547

อันดับ	ผลิตภัณฑ์	มูลค่าการส่งออก (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)
1	อุปกรณ์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์	9,077.02
2	วงจรรวมและไมโครแอสเซมบลี	4,947.70
3	เครื่องปรับอากาศ	1,824.32
4	เครื่องรับโทรทัศน์	1,565.96
5	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit)	1,473.35
6	อุปกรณ์กึ่งตัวนำ	1,085.17
7	ส่วนประกอบเครื่องรับโทรทัศน์	972.61
8	มอเตอร์รวม	657.97
9	ตู้เย็นและตู้แช่	605.50
10	ส่วนประกอบ เครื่องวีดีโอ,VCD,DVD	525.40
11	Power supply PC	524.97
12	สายไฟ ชุดสายไฟ	523.53
13	เครื่องโทรสาร	508.30
14	คอมเพรสเซอร์ของเครื่องทำความเย็น	451.14
15	เตาอบไมโครเวฟ	368.35
16	เครื่องซักผ้า	367.75
17	เครื่องโทรศัพท์	365.90

18	ตัวเก็บประจุไฟฟ้า	325.43
19	เทปแม่เหล็กและจานแม่เหล็ก, แผ่น CD	325.43
20	หลอดภาพโทรทัศน์	294.97

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2548

นอกจากนี้ประเทศไทยมีการนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นทุกปีซึ่งในรายละเอียดของปริมาณการนำเข้าและส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จะกล่าวถึงในส่วนการวิเคราะห์ภาพรวมอุตสาหกรรมรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์

2.1.3 สิ่งแวดล้อมด้านเทคโนโลยี (Technology Environment)

ปัจจุบัน เทคโนโลยีในการกำจัดและแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าขึ้นมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการผลักดันจากภาครัฐของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรปที่มีการออกกฎหมายและข้อบังคับ(รายละเอียดจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป) ให้ภาคเอกชนมีส่วนรับผิดชอบในผลกระทบของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นทำให้เกิดการวิจัยพัฒนาจนนำมาสู่การใช้งานจริงทั้งในเรื่องของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ใช่สารอันตรายสามารถใช้ชิ้นส่วนและอะไหล่ร่วมกันได้ เพื่อเพิ่มปริมาณการใช้ซ้ำ จนถึงคิดค้นเทคโนโลยีการกำจัดและรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ปลอดภัย และการดึงทรัพยากรที่มีค่ากลับมาใช้ใหม่

ความรู้และแนวคิดในการจัดการขยะมีความก้าวหน้าขึ้น

ความรู้เรื่องการจัดการขยะมีการพัฒนามากขึ้นจากการตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม หน่วยงานและองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนมีการนำหลักการบริหารจัดการสมัยใหม่มาใช้ในการคัดแยก มีการใช้หลัก 3R อันได้แก่ Reduce, Reuse, Recycle เพื่อลดปริมาณขยะจากแหล่งกำเนิด

เทคโนโลยีการคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่มีการใช้งานแพร่หลาย

ภาคเอกชนหลายแห่งได้เริ่มลงทุนในการจัดตั้งศูนย์รีไซเคิลผลิตภัณฑ์ของตนเองขึ้น ในประเทศไทย บริษัท พูจี ซีรอกซ์ อีโค-แมนูแฟคเจอร์ จำกัด ได้มีการจัดตั้งศูนย์รีไซเคิลเครื่องถ่ายเอกสาร โดยมีการรับผลิตภัณฑ์หมดอายุการใช้งานจากกลุ่มประเทศในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นำมาทำการคัดแยกชิ้นส่วน กำจัดสารพิษที่เป็นอันตราย และนำชิ้นส่วนที่ยังใช้ได้กลับไปใช้งานใหม่ ในส่วนของซากที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะนำไปฝังกลบต่อไป และบริษัทฟิลิปส์อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ก็มีการตั้งโรงงานรีไซเคิลหลอดฟลูออเรสเซนต์

เช่นต้นที่โรงงานบางปู โดยใช้กลยุทธ์ทางการตลาดในการรับหลอดไฟหมดอายุจากโรงงานต่างๆ มาจำหน่ายโดยไม่คิดค่าบริการ แต่ทำสัญญาซื้อหลอดใหม่เพื่อทดแทน ในขณะที่หลอดไฟที่รับมา จำหน่ายหนึ่งก็สามารถแยกแวกออกมาจากการรีไซเคิลและนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิต หลอดใหม่ได้อีกต่อไป

เทคโนโลยีการแยกโลหะมีค่าเป็นธาตุตั้งต้นเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิต

อุปกรณ์หรือสินค้าอิเล็กทรอนิกส์มีส่วนประกอบจากวัตถุดิบตั้งต้นที่หลากหลาย ทั้งโลหะ และอโลหะ

ตารางที่ 2-6: ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และจอภาพ CRT

ส่วนประกอบหลัก	PC	CRT
CRT Glass		56.97%
Electric wire		4.95%
Iron Scrap	63.99%	4.04%
Plastic	8.98%	21.01%
Power Supply	12.02%	
Printed Circuit Board	15.01%	13.03%

ที่มา : JETRO Bangkok, 2547

ในอดีต การแยกวัตถุดิบต่างๆสามารถทำได้โดยการคัดแยกโดยการใช้มือเท่านั้น และสามารถทำได้เพียงแค่ส่วนประกอบหลักๆ เช่น พลาสติก เหล็ก สายไฟ แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) เป็นต้น ตามตารางที่ 2-6 บางส่วนสามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ทันที เช่น พลาสติก เหล็ก บางส่วนที่ไม่มีเทคโนโลยีในการคัดแยกต่อไปหรือไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แล้วอาจใช้การฝังกลบหรือเผาทำลายซึ่งนอกจากจะเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรแล้วยังอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย แต่ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีหลายระดับที่สามารถทำการคัดแยกได้ถึงชั้นโลหะต่างๆที่เป็นสารประกอบหรือสารบริสุทธิ์ เช่น ทองแดง ทองคำ เงิน พลาเดียม แพลตตินัม ซึ่งเป็นโลหะมีค่า เพื่อสามารถนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตได้อย่างคุ้มค่า เทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่ การคัดขนาดด้วยตะแกรง (Sieving) การแยกด้วยแม่เหล็ก (Magnetic Separation) การแยกโดยใช้กระแสนวน (Eddy Current) การแยกวัสดุโดยใช้ไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Separation) การแยกโดยรูปร่าง (Shape Distribution) เป็นต้น ในประเทศไทยมีบริษัทเอกชนน้อยรายที่เข้ามาทำธุรกิจรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีดังกล่าวเช่น บริษัท ยูนิคอปเปอร์เทรด จำกัด (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2545)

2.1.4 สิ่งแวดล้อมด้านการเมืองและกฎหมาย (Political and legal environment)

ในปัจจุบัน ประเทศต่างๆได้ให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่ามากขึ้น มีการออกกฎระเบียบต่างๆ เพื่อบังคับใช้ทั้งในระดับนานาชาติและระดับประเทศมากขึ้น

◆ การเมืองและกฎหมายระดับนานาชาติ

ระเบียบสหภาพยุโรป (EU Directives)

สหภาพยุโรปตระหนักว่าขยะอิเล็กทรอนิกส์ก่อให้เกิดปัญหาเมื่อมีการเผา นำไปฝังกลบ หรือเมื่อนำไปรีไซเคิลในปี 2545 สหภาพยุโรปจึงมีคำสั่ง 2 ฉบับเพื่อกำหนดแนวทางแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้แก่ RoHS Directive และ WEEE Directive

RoHS (Restriction of Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment) ระบุว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มาตรการ RoHS กำหนดให้

- ห้ามใช้สารโลหะหนักที่เป็นอันตรายบางประเภทในเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดปริมาณสารอันตรายในของเสีย จึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่าหากมีการนำสารทดแทนที่ไม่เป็นอันตรายมาใช้ในการผลิต
- กฎระเบียบสหภาพยุโรปในเรื่อง RoHS เน้นการจำกัดการใช้สารอันตรายที่ต้นเหตุโดยให้ผู้ผลิตใช้สารอื่นทดแทนสารตะกั่ว บรอม แคดเมียม โครเมียม (+6) โพลีโบรมิเนทไบฟีนิล (PBB) และโพลีโบรมิเนทไดฟีนิลอีเทอร์ (PBDE) ในเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ที่วางจำหน่ายหลังเดือนกรกฎาคม 2549 โดยครอบคลุมผลิตภัณฑ์เดียวกับ WEEE ยกเว้นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือทางการแพทย์ และผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่สามารถหาสารทดแทนได้ในปัจจุบัน ระเบียบฉบับนี้มีผลบังคับใช้กับสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่ขายกันในตลาดในยุโรป ไม่ว่าจะผลิตในสหภาพยุโรปเองหรือนำเข้าจากที่อื่นก็ตาม

ระเบียบ WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment Directive)

ระบุว่าด้วยเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีการรับรองในเดือนพฤศจิกายน 2545 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2548 เป็นความร่วมมือระดับนานาชาติของสหภาพยุโรป มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมให้

นำชิ้นส่วนหรือวัสดุกลับคืนรวมถึงการใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผ่านระบบการรับคืนและการจัดเก็บรวบรวมของผู้ผลิตเป็นระเบียบที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักความรับผิดชอบต่อผู้ผลิต และใช้กลไกตลาดในการบังคับให้ผู้ผลิตหากลยุทธ์ในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากที่สุด WEEE กำหนดให้

- ผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของการดำเนินการจัดการกับเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ที่ตนเป็นผู้ผลิต หรือนำเข้าสินค้า
- ผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการเก็บรวบรวมเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ด้วยการรับคืน หรือแลกเปลี่ยนกับผู้ซื้อ (ผู้บริโภค) ในรูปแบบของการจัดตั้งจุดรวบรวม (collecting points) และนำเศษซากดังกล่าวมาทำการคัดแยก (separate collection) ประเภทตามชนิดของวัสดุ
- ผู้ผลิตจะต้องสร้างระบบการจัดการกับเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ด้วยแนวทางและวิธีการที่เหมาะสม โดยการ recovery/recycle/reuse

ผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต เทคโนโลยีตลอดจนปรับปรุงวัสดุผลิตภัณฑ์ โดยเลือกใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ รวมถึงการออกแบบให้ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์สามารถถอดประกอบได้โดยง่าย เพื่อความสะดวกในการคัดแยกก่อนนำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล นอกจากนี้ ผู้ผลิตควรได้แจ้งในฉลากกำกับผลิตภัณฑ์ให้ผู้บริโภคได้ตระหนักถึงบทบาท และหน้าที่ที่สำคัญของผู้บริโภคในการดำเนินการจัดการเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว (สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2547)

อนุสัญญาบาเซล

Basel Convention on Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal (อนุสัญญาบาเซลว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้ายข้ามแดนของเสียอันตรายและการกำจัด) เป็นข้อตกลงระหว่างประเทศในการขนย้ายขยะอันตรายข้ามประเทศ เพื่อป้องกันปัญหาในการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์จากประเทศที่พัฒนาแล้วไปทิ้งยังประเทศที่กำลังพัฒนา มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปี 2535 ประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในสมาชิกภาคีสันติสนธิสัญญานี้ (กรีนพีซ, ขยะอิเล็กทรอนิกส์ มหันตภัยไฮเทค, 2547)

◆ กฎหมายที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง แต่มีกฎหมายที่บัญญัติเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและการประกอบกิจการอุตสาหกรรมหลายฉบับ รวมทั้งยังมีกฎหมายที่อาจนำมาใช้กำหนดเป็นมาตรการในการจัดการและป้องกันเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ กฎหมายที่สำคัญได้แก่ (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548)

1. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535
2. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535
3. พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ.2522
4. พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535
5. พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535
6. พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พุทธศักราช 2546
7. พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ.2520
8. พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511
9. พระราชบัญญัติการส่งออกป้อนและการนำเข้าในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า พ.ศ.2522
10. พระราชกำหนดพิกัตอัตราศุลกากร พ.ศ.2530

กฎหมายดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นไปในแนวทางควบคุมและกำหนดมาตรฐานการประกอบการให้ได้มาตรฐานและไม่เป็นอันตรายกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังมีกฎหมายส่วนที่เป็นการส่งเสริมการลงทุนในการกิจการที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงการกำจัดและรีไซเคิลขยะเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2534 ซึ่งมีนโยบาย ดังนี้

1. กิจการนิคมอุตสาหกรรมเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กิจการบริการบำบัดน้ำเสีย กำจัดหรือขนถ่ายขยะ กากอุตสาหกรรมหรือสารเคมีที่เป็นพิษ ถือว่าเป็นกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ 2/2543 ลงวันที่ 1 สิงหาคม 2543
2. ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ป.4/2543 เรื่องเงื่อนไขและวิธีการสำหรับส่วนสูญเสียและเศษซากของวัตถุดิบ ตามมาตรา 30 ลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2543 ผู้ได้รับการส่งเสริมการลงทุนสามารถใช้สิทธิประโยชน์ในการตัดบัญชีวัตถุดิบจากส่วนสูญเสียที่ไม่รวมอยู่ในสูตรการผลิต ส่งออกหรือบริจาคได้โดยไม่มีภาระภาษีอากร

3. ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ป.5/2543 เรื่องเงื่อนไขและวิธีการสำหรับส่วนสูญเสียและเศษซากของวัตถุดิบ ตามมาตรา 36(1) ลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2543 ผู้ได้รับการส่งเสริมการลงทุนสามารถใช้สิทธิประโยชน์ในการตัดบัญชีวัตถุดิบจากส่วนสูญเสียเพื่อทำลายส่งออกหรือบริจาคได้โดยไม่มีภาระภาษีอากร
4. ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ส.1/2545 เรื่อง การให้การส่งเสริมกิจการการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ ลงวันที่ 14 มกราคม 2545 ถือว่าเป็นกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ แต่ยังจำกัดที่การจัดการวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วในการคัดแยกเรียกคืน นำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) แปรรูปเพื่อใช้ใหม่ (Recycling) และสกัดแยกของมีค่าเพื่อนำมาใช้ใหม่ (Recovery) ที่เกิดขึ้นภายในประเทศเท่านั้น และไม่รวมถึงขั้นตอนการนำไปผลิตเป็นสินค้า

อย่างไรก็ตาม ยังมีกฎหมายบางส่วนที่เป็นอุปสรรคกับกิจการรีไซเคิล เช่น จากพระราชบัญญัติกรมศุลกากร มาตรา 19 ทวิ และพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนมาตรา 36(1) และ (2) การนำเข้าชิ้นส่วนและวัตถุดิบมาผลิตเพื่อการส่งออก จะได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้า ดังนั้น เศษเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตที่เป็นของแข็งจึงไม่สามารถขายได้ในประเทศถ้าหากไม่เสียภาษี จึงส่งผลให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ทำการส่งออกขยะเหล่านี้ออกนอกประเทศ จนถึงการมีผู้ประกอบการจากต่างประเทศหลายแห่งมาตั้งสำนักงานในประเทศไทยเพื่อรับขยะส่งออกเหล่านี้ไปยังโรงงานของตนในต่างประเทศ ทำให้ผู้ประกอบการรีไซเคิลในประเทศขาดแคลนวัตถุดิบ และยังเป็นการส่งออกทรัพยากรของชาติไปในรูปแบบขยะอีกด้วย

นโยบายของภาครัฐบาล

ภาครัฐ มีนโยบายที่ชัดเจนในการจัดการกับปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยในปี 2549 ได้ระดมความร่วมมือจากหลายหน่วยงานเพื่อร่วมจัดทำ"ร่างยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ" เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางการดำเนินงานบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ อย่างเป็นระบบ ครบวงจร และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาคและระหว่างประเทศอย่างยั่งยืน รวมทั้งเป็นการเสริมความเข้มแข็งในการแข่งขันและการลดการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศอีกทางหนึ่งด้วย หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีดังนี้

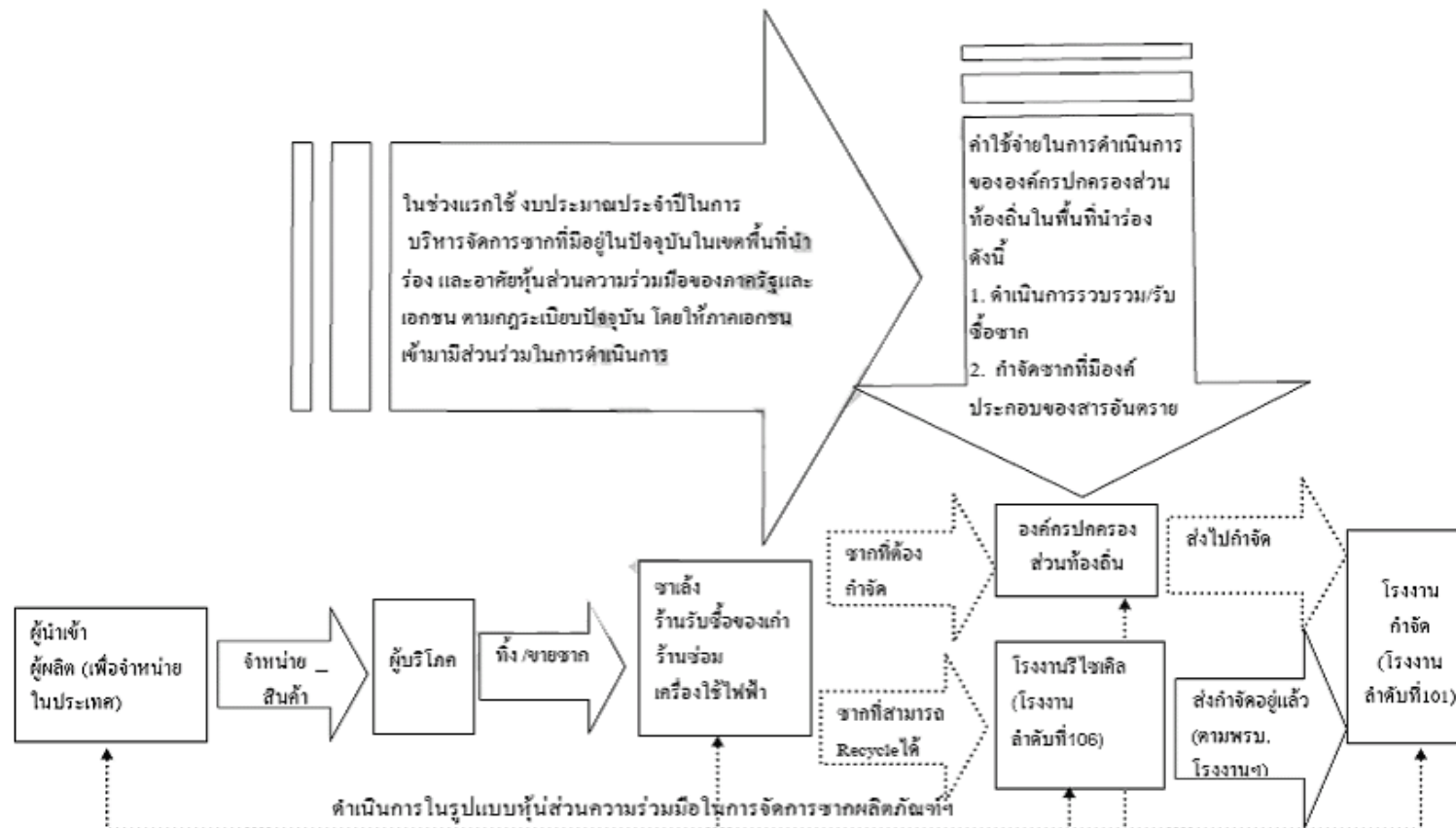
1. กระทรวงพาณิชย์ ได้แก่ กรมการค้าต่างประเทศ สำนักงานคณะกรรมการบริหารนโยบายการนำเข้า สำนักงานพาณิชย์ ณ กรุงบรัสเซลส์

2. กระทรวงอุตสาหกรรม ได้แก่ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
3. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
4. กระทรวงการคลัง
5. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
6. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
7. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

ทั้งนี้ร่างยุทธศาสตร์ดังกล่าวมีการแบ่งออกเป็นแผนงานระยะสั้น (2550-2551) ดังภาพที่ 2-3 มุ่งเน้นการสร้างระบบบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์ในพื้นที่นำร่อง โดยภาครัฐอุดหนุนเงินทุนงบประมาณ ส่วนแผนงานระยะยาว (2550-2554) ดังภาพที่ 2-4 ครอบคลุมการนำกฎหมายมาบังคับใช้ สร้างกลไกทางการเงิน เพื่อจัดการซากฯ และการหมุนเวียนมาใช้ใหม่ สนับสนุนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 2-3: แผนยุทธศาสตร์ระยะสั้น

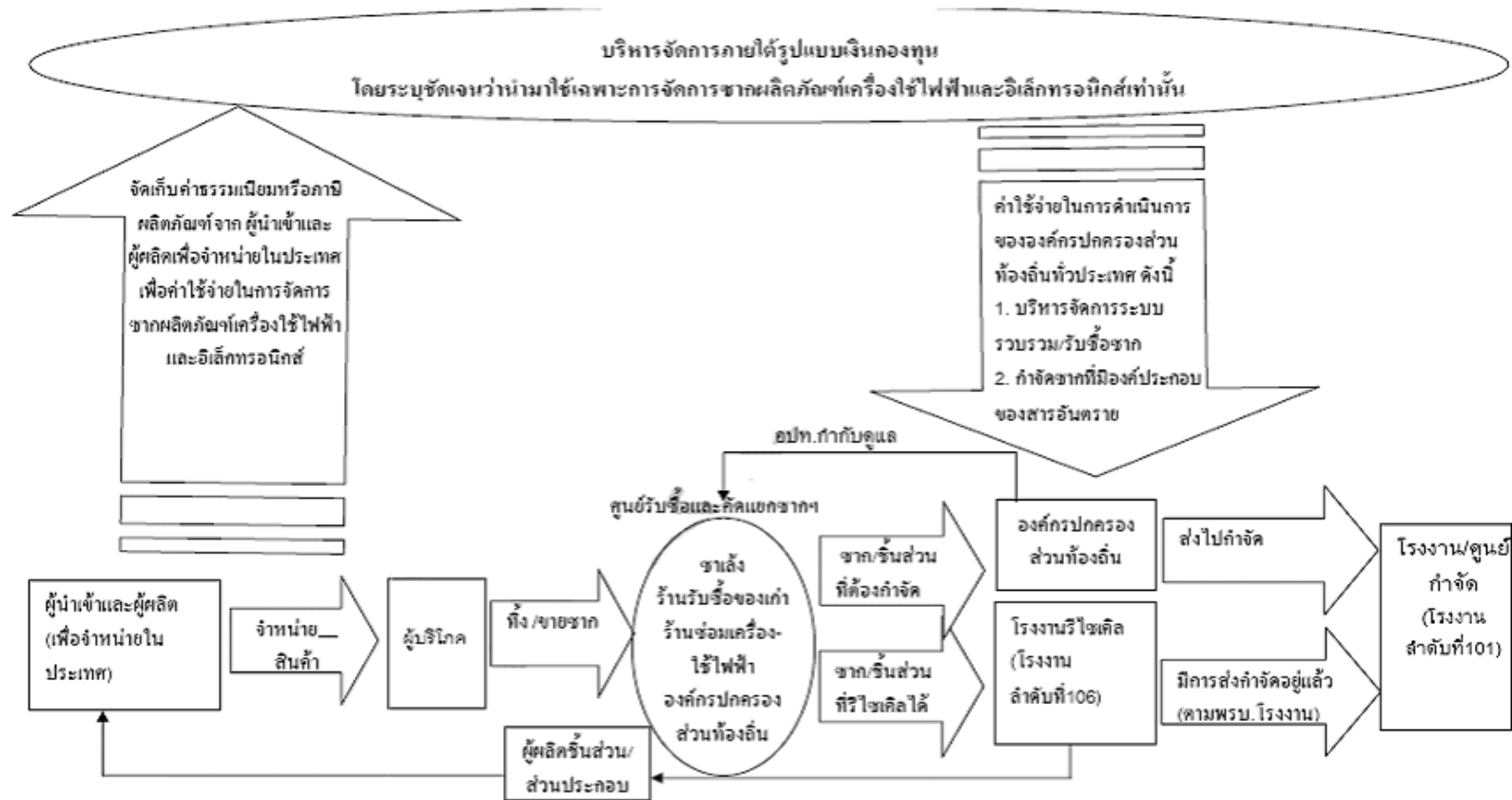
ระยะสั้น : ดำเนินการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่นำร่อง โดย ภาครัฐอุดหนุนเงินงบประมาณและใช้ระบบการจัดการที่มีอยู่ปัจจุบัน



ที่มา: ร่างยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ (กรมควบคุมมลพิษ)

ภาพที่ 2-4: แผนยุทธศาสตร์ระยะยาว

ระยะยาว : เริ่มดำเนินการเมื่อมีกฎหมายกำหนดระบบการบริหารจัดการซาก กส. ใต้งบการเงินเพื่อจัดการซาก และการหมุนเวียนนำทรัพยากรในซากกลับมาใช้ใหม่



ที่มา: ร่างยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ (กรมควบคุมมลพิษ)

2.1.5 สิ่งแวดล้อมด้านวัฒนธรรมและสังคม (Cultural and social environment)

กระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีมากขึ้น

ผู้คนในสังคมปัจจุบันมีการตื่นตัวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเนื่องจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก (Climate Change) และทรัพยากรที่ลดน้อยลงเรื่อยๆ กระแสดังกล่าวส่งผลให้เกิดการรณรงค์กันมากมายทั้งจากหน่วยงานรัฐและเอกชน ผู้บริโภคมีแนวโน้มสนใจและสนับสนุนผลิตภัณฑ์หรือธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ผู้ผลิตเองก็ต้องปรับตัวตามความต้องการของตลาดและการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบ เช่น WEEE และ RoHS ของสหภาพยุโรป หรือกระทั่งกฎหมายของไทยที่กำลังจะเกิดขึ้น

ผู้บริโภคเข้าถึงสินค้าเทคโนโลยีมากขึ้น

ความนิยมการบริโภคสินค้าไฮเทค หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อความบันเทิงมีมากขึ้น สินค้าประเภทนี้มักมีอายุการใช้งานสั้น เนื่องจากเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หรือรูปแบบที่เปลี่ยนไปตามยุคสมัย ทำให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีแนวโน้มสูงขึ้น ผู้ผลิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมต้องวางแผนการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ไม่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มากที่สุด

ประเทศกำลังพัฒนาอัตราการเติบโตของการใช้คอมพิวเตอร์สูง

จากข้อมูลของ ewasteguide.info ในตารางที่ 2-7 พบว่าประเทศไทยมีการเติบโตของปริมาณการใช้งานคอมพิวเตอร์ต่อประชากรสูงถึง 371% ระหว่างปี 1993 – 2000 เป็นอันดับ 14 ของโลก สูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลกที่ 181% โดยประเทศอันดับต้นๆส่วนใหญ่จะเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจสูง เช่น จีน อินเดีย

ตารางที่ 2-7: อันดับการเติบโตของการใช้งานคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนประชากร (PC use per capita)

Rank	Country	Percent Change 1993-2000
1	China	1052%
2	India	604%
3	Russia	580%
4	Brazil	565%
5	Indonesia	552%
6	Ukraine	525%
7	Slovakia	482%
8	Czech Republic	481%

9	Poland	462%
10	Hungary	460%
11	Bulgaria	454%
12	South Korea	415%
13	Chile	407%
14	Thailand	371%
15	Malaysia	368%
16	South Africa	366%
17	Colombia	352%
18	Argentina	330%
19	Peru	301%
20	Hong Kong	296%

ที่มา : ewasteguide.info, retrieved 2007

2.1.6 สรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมระดับมหภาค (Macro Environment)

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมระดับมหภาคทั้ง 5 ด้าน พบว่ามีทั้งส่วนที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และส่วนที่เป็นอุปสรรคกับการดำเนินกิจการของธุรกิจรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ตามประเด็นต่างๆ ดังตารางที่ 2-8

ตารางที่ 2-8: สรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมระดับมหภาค

สภาพแวดล้อมระดับมหภาค	ประเด็นสำคัญ	ผลกระทบ
ด้านประชากรศาสตร์ (Demographic environment)	- ประชากรยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง - โครงสร้างครอบครัวแคบลงมากขึ้น - ระดับการศึกษาสูงขึ้น	ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการรีไซเคิลมีมากขึ้น
ด้านทางเศรษฐกิจ (Economic environment)	- ภาคการผลิตและอุตสาหกรรมเติบโตต่อเนื่อง - อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมหลัก	- ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากครัวเรือนเพิ่มขึ้น - ความต้องการวัตถุดิบเพิ่มขึ้น - ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากภาคการผลิตเพิ่มขึ้น
ด้านเทคโนโลยี (Technology environment)	- มีการพัฒนาเทคโนโลยีการคัดแยกที่มีประสิทธิภาพสูง - สามารถคัดแยกโลหะมีค่าต่างๆ เช่น ทองคำ ออกจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ - เทคโนโลยีเริ่มมีการใช้อย่างแพร่หลายในภาคเอกชน	- การคัดแยกมีประสิทธิภาพสูง ได้ผลผลิตมากขึ้น - มีการปิดเทคโนโลยีบางอย่างเนื่องจากผลประโยชน์ทางธุรกิจ - เทคโนโลยีและเครื่องจักรราคาถูกลง

สภาพแวดล้อม ระดับมหภาค	ประเด็นสำคัญ	ผลกระทบ
ด้านการเมืองและ กฎหมาย (Political and legal environment)	● การเกิดขึ้นของมาตรการ WEEE, RoHS, และ อนุสัญญาบาเซล ● มีกฎหมายที่สนับสนุนกิจการรีไซเคิลมีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ชัดเจน ● ความขัดแย้งของข้อกฎหมายบางประการที่เป็นอุปสรรค	● มีการกำหนดมาตรฐานควบคุม การขนย้าย และกำจัดที่ปลอดภัย ● มีการสนับสนุนจากภาครัฐในระดับนโยบาย ● ผู้ผลิตส่วนหนึ่งส่งออกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากกระบวนการผลิตเพื่อเลี่ยงภาระและความยุ่งยากทางกฎหมาย
ด้านวัฒนธรรมและ สังคม (Cultural and social environment)	● มีความตื่นตัวเรื่องการรีไซเคิลเพื่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ● ผู้บริโภคมีค่านิยมใช้สินค้าไฮเทคมากขึ้น	● อาจมีการต่อต้านจากชุมชน เนื่องจากคนในชุมชนไม่มั่นใจในประสิทธิภาพการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท หรือในทางกลับกันอาจได้รับการสนับสนุนจากชุมชนหากมีการสื่อสารและให้ชุมชนมีส่วนร่วม ● ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มสูงขึ้น

2.2 การวิเคราะห์ภาพรวมอุตสาหกรรมรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์

"ซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกกันว่า WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipments)" หมายถึง ซากเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้า หรือสนามแม่เหล็กในการทำงานที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน (off-spec) หรือหมดอายุการใช้งาน หรือล้าสมัย ซึ่งแบ่งเป็น 10 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำความเย็น เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน ฯลฯ
2. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก เช่น เครื่องดูดฝุ่น เตารีด เครื่องปั๊มลมปั๊ม มีดโกนไฟฟ้า ฯลฯ
3. อุปกรณ์ IT เช่น คอมพิวเตอร์ เมนเฟรม โน้ตบุ๊ก เครื่องสแกนภาพ เครื่องโทรสาร/โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ
4. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค เช่น วิทยุ โทรศัพท์มือถือ กล้อง และเครื่องบันทึกวีดีโอ เครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้า ฯลฯ
5. อุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น หลอดไฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียม ฯลฯ
6. ระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์
7. เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่างๆ เช่น เครื่องจับควัน เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ฯลฯ
8. ของเล่น เช่น เกมสับบอยส์ ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ
9. เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สว่าน เลื่อยไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ
10. เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ เช่น เครื่องจำหน่ายเครื่องดื่มอัตโนมัติ ฯลฯ

จากการรายงานสถานการณ์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในปี 2548 พบว่าการส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีมูลค่า 4,436,676.4 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนถึงร้อยละ 14.5 เป็นการขยายตัวทั้งกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สินค้าในกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้ามีมูลค่าส่งออก 543,587 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.28 สินค้าในกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์มีมูลค่า การส่งออก 891,151 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.91 โดยสินค้าที่มีการขยายตัวมากได้แก่ IC และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2-10) การนำเข้าสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2548 มีมูลค่า 4,756,000 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 25.12 (ตารางที่ 2-9) ซึ่งเป็นผลจากการขยายตัวทั้งกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ โดยเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการนำเข้าเพิ่มขึ้นได้แก่ ส่วนประกอบ

เครื่องรับโทรทัศน์ เทปแม่เหล็กจานแม่เหล็ก และแผ่น CD สำหรับบันทึกเสียง,ภาพ ส่วนสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเข้าเพิ่มขึ้น ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก Palm และ แผ่นวงจรพิมพ์

มูลค่าการนำเข้า-ส่งออกของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

ตารางที่ 2-9: มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ปี 2541-2548 (หน่วย: ล้านบาท)

ประเภทสินค้า	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
เครื่องใช้ไฟฟ้า	253,907.81	209,157.75	264,124.40	268,549.67	279,311.35	305,215.52	325,214.63	406,450.00
อิเล็กทรอนิกส์	309,128.04	358,509.66	549,654.12	584,346.11	572,384.04	595,168.21	673,585.26	746,547.00
รวม	563,035.85	567,667.41	813,778.60	852,911.76	851,695.39	900,383.73	998,799.89	1,152,996.00
รวมทุกประเภท	1,774,066.40	1,907,390.60	2,494,133.10	2,752,346.10	2,774,840.20	3,138,776.00	3,801,171.00	4,756,000.50
%เปลี่ยนแปลง		7.52%	30.76%	10.35%	0.82%	13.12%	21.10%	25.12%

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร, 2549

ตารางที่ 2-10: มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ปี พ.ศ.2541-2548

สินค้า	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
เครื่องใช้ไฟฟ้า	264,781.12	278,240.68	357,720.17	379,087.32	417,408.19	447,566.81	542,066.51	543,587.00
อิเล็กทรอนิกส์	464,288.65	534,459.77	692,265.59	653,577.64	647,330.81	718,156.15	789,271.58	891,151.00
รวม	729,069.76	812,700.43	1,049,985.76	1,032,644.36	1,064,739.00	1,165,722.96	11,331,338.09	1,434,739.00
รวมทุกประเภท	2,248,089.40	2,214,248.70	2,768,064.80	2,884,703.90	2,923,941.40	3,325,630.10	3,874,823.80	4,436,676.40
% เปลี่ยนแปลง		-1.51%	25.01%	4.21%	1.36%	13.74%	16.51%	14.50%

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร, 2549

ปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

แนวโน้มของความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งจากการรวบรวมปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์บางประเภทจากหน่วยงานต่างๆ แสดงผลได้ดังตารางที่ 2-11 นั้น จะเห็นว่า

- ปริมาณซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่เกิดขึ้นจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับทุกปี ประกอบกับในระหว่างที่ผ่านมา มีการลักลอบนำเข้าซากผลิตภัณฑ์ฯ เพื่อขายเป็นสินค้ามือสองหรือนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งสินค้าเหล่านี้มีอายุการใช้งานสั้นกว่าสินค้าใหม่ จึงทำให้เกิดการทิ้งซากผลิตภัณฑ์ฯ เพิ่มขึ้น

- ก่อให้เกิดภาระในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะที่ประเทศยังไม่มีเตรียมความพร้อมไว้เพื่อการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ

ตารางที่ 2-11: ปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย 2525-2548

หน่วย: ล้านเครื่อง

พ.ศ.	โทรทัศน์	ตู้เย็น	เครื่องซักผ้า	เครื่องปรับอากาศ	คอมพิวเตอร์	จอ CRT
2525	0.31					
2526	0.48					
2527	0.49					
2528	0.47	0.28				
2529	0.50	0.29				
2530	0.53	0.37		0.04		
2531	0.78	0.44	0.13	0.06		
2532	0.90	0.55	0.15	0.07		
2533	1.00	0.65	0.24	0.09	0.06	
2534	0.89	0.73	0.25	0.09	0.08	0.04
2535	0.95	0.85	0.29	0.14	0.12	0.06
2536	1.20	0.89	0.20	0.18	0.14	0.07
2537	1.50	0.99	0.29	0.23	0.19	0.08
2538	1.41	1.00	0.39	0.27	0.27	0.10
2539	1.31	1.00	0.48	0.31	0.31	0.12
2540	1.22	1.20	0.40	0.40	0.29	0.10
2541	0.89	0.95	0.36	0.34	0.17	0.07
2542	1.12	0.70	0.30	0.26	0.20	0.16
2543	1.52	0.78	0.40	0.29	0.43	0.25
2544	1.67	0.87	0.45	0.41	0.53	0.38
2545	2.03	0.95	0.48	0.48	0.63	0.46
2546	2.05	1.00	0.58	0.53	0.75	0.55
2547	2.21			0.57		
2548	2.43			0.75		

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2547

อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จากผลการศึกษาโครงการจัดทำมาตรการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมควบคุมมลพิษ ปี 2546 ได้มีการสำรวจอายุการใช้งานเฉลี่ยของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ จากซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่ถูกทิ้งจากผู้ใช้งาน มีผลสรุปได้ดังตารางที่ 2-12 ดังนี้

ตารางที่ 2-12: อายุการใช้งานเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผลิตภัณฑ์	อายุการใช้งานเฉลี่ย
โทรทัศน์	18 ปี
ตู้เย็น	14 ปี
เครื่องซักผ้า	12 ปี
เครื่องปรับอากาศ	10 ปี
เครื่องคอมพิวเตอร์	7 ปี
จอคอมพิวเตอร์แบบ CRT	9 ปี
เครื่องโทรศัพท์มือถือ	2 ปี
แบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ	1 ปี
หลอดฟลูออเรสเซนต์	1 ปี
ถ่านไฟฉาย	2 เดือน

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2547

ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

ปัจจุบันการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณของซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยยังไม่เป็นระบบ ประกอบกับอายุการใช้งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แต่ละชนิดและพฤติกรรมการบริโภคของประชาชนมีความแตกต่างกัน จึงทำให้ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอในการประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์ฯ ทุกชนิดที่เกิดขึ้นในประเทศ อย่างไรก็ตาม มีหลายหน่วยงานพยายามศึกษาหาข้อมูล ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การวางแผน การจัดการในอนาคต

จากผลการศึกษาโครงการจัดทำมาตรการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งโครงการดังกล่าวได้ดำเนินการสำรวจปริมาณการเกิดซากของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์บางชนิด ได้แก่ โทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เครื่องปรับอากาศ และคอมพิวเตอร์ เพื่อนำผล การศึกษาไปใช้ในการวางแผนการจัดทำมาตรการเรียกคืนซาก จากตารางที่ 2-13 พบว่า ในปี 2546 มีซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่เกิดขึ้นประมาณ 1,700,000 เครื่อง หรือคิดเป็นปริมาณ 58,000 ตัน แม้ว่าซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่ดำเนินการสำรวจส่วนใหญ่มีศักยภาพในการรีไซเคิล (สามารถขายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์) แต่ก็ยังมีซากผลิตภัณฑ์ฯ อีกจำนวนมากที่คาดว่าจะถูกทิ้งรวมไปกับมูลฝอยทั่วไป โดยเฉพาะซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่มีขนาดเล็กและยังไม่มี

กระบวนการรีไซเคิลในเชิงพาณิชย์ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย ฯลฯ ซึ่งพบว่าปริมาณที่เกิดขึ้นในปี 2546 ดังแสดง ในตารางที่ 2-14

ตารางที่ 2-13: ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในปี 2546

ชนิด	ซากผลิตภัณฑ์ฯ (ตัน)	มีศักยภาพในการรีไซเคิล* (ตัน)	ไม่มีศักยภาพในการรีไซเคิล** (ตัน)
โทรทัศน์	8,201	2,542	5,659
ตู้เย็น	17,763	16,342	1,421
เครื่องซักผ้า	11,370	8,073	3,297
เครื่องปรับอากาศ	17,407	17,407	-
คอมพิวเตอร์	2,105	2,105	-
รวม	57,934 (100%)	47,577 (82.1%)	10,377 (17.9%)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, มิถุนายน 2547

ตารางที่ 2-14: ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่เกิดขึ้นในปี 2546

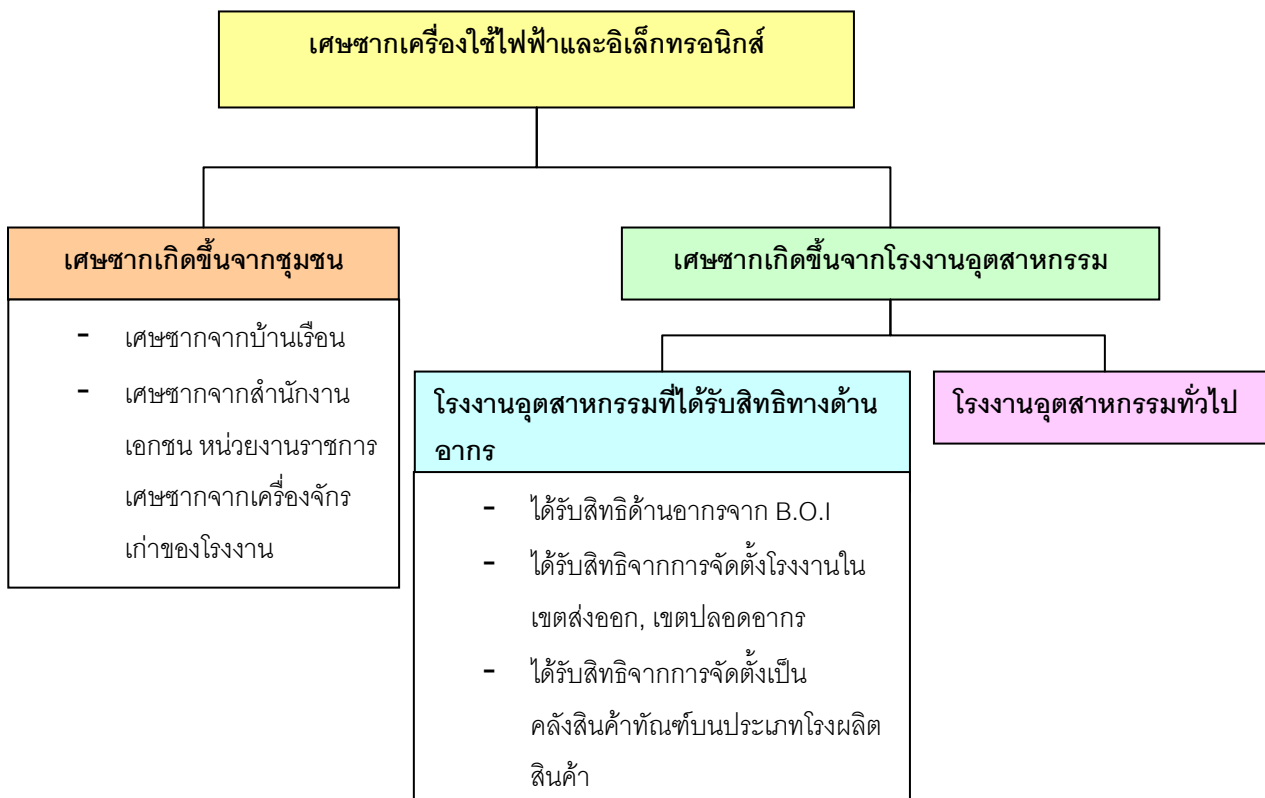
ชนิด	ซากผลิตภัณฑ์ฯ (ล้านชิ้น)
โทรศัพท์มือถือ	7.94
แบตเตอรี่มือถือ	17.13
ถ่านไฟฉาย	536.00
หลอดฟลูออเรสเซนต์	86.49
รวม	645.56

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, มิถุนายน 2547

แหล่งที่มาของซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste)

แหล่งกำเนิดของซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีแหล่งที่มา 2 แห่งด้วยกัน คือ เศษซากที่เกิดจากชุมชน และเศษซากที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2-

ภาพที่ 2-5: แสดงกำเนิดเศษซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548

1). เศษซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นจากชุมชน

แหล่งที่เกิดเศษซากจากชุมชน จะเป็นของเสียจากการใช้งานที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์ หรือหมดอายุการใช้งานตามวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ส่วนเศษซากที่เกิดขึ้นจากสำนักงาน เอกชน หรือหน่วยงานราชการ จะเป็นลักษณะเดียวกันโดยมีการเพิ่มเติมในส่วนที่อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ บางเครื่องมีการตกทุน หรือมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาจึงทำให้มีการซื้อเทคโนโลยีใหม่กว่ามาทดแทนในการทำงาน และจำหน่ายออกในส่วนของเดิม เช่น อุปกรณ์และชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ที่สั้นมาก ขณะที่เศษซากเครื่องจักรเก่าของโรงงานทั่วไป จะมีการส่งต่อไปยังโรงงานขนาดเล็กและใช้เทคโนโลยีไม่สูงมากนักเพื่อทำการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพของเครื่องที่ขึ้น ยกเว้นที่ไม่สามารถดำเนินการได้ ก็จะขายออกมาเป็นเศษเหล็กเครื่องจักรเก่า เป็นต้น ซึ่งเศษซากทั้งหมดอยู่ในชุมชนทั่วประเทศหลายส่วน ถูกคัดแยกและกำจัดแปรรูปทันที แต่มีจำนวนไม่น้อยที่พักอยู่ที่ร้านซ่อมอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ เพื่อเป็นอุปกรณ์อะไหล่เก่า กรณีผู้ส่งเข้ามาซ่อม ซึ่งเป็นปริมาณที่มากมาย ซึ่งมีอยู่ทุกถนนของประเทศไทย รวมถึงในชุมชนทุกครัวเรือนจะมีการสะสมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เสียแล้วด้วยความไม่ตั้งใจ และเร่งรีบที่จะจัดการ

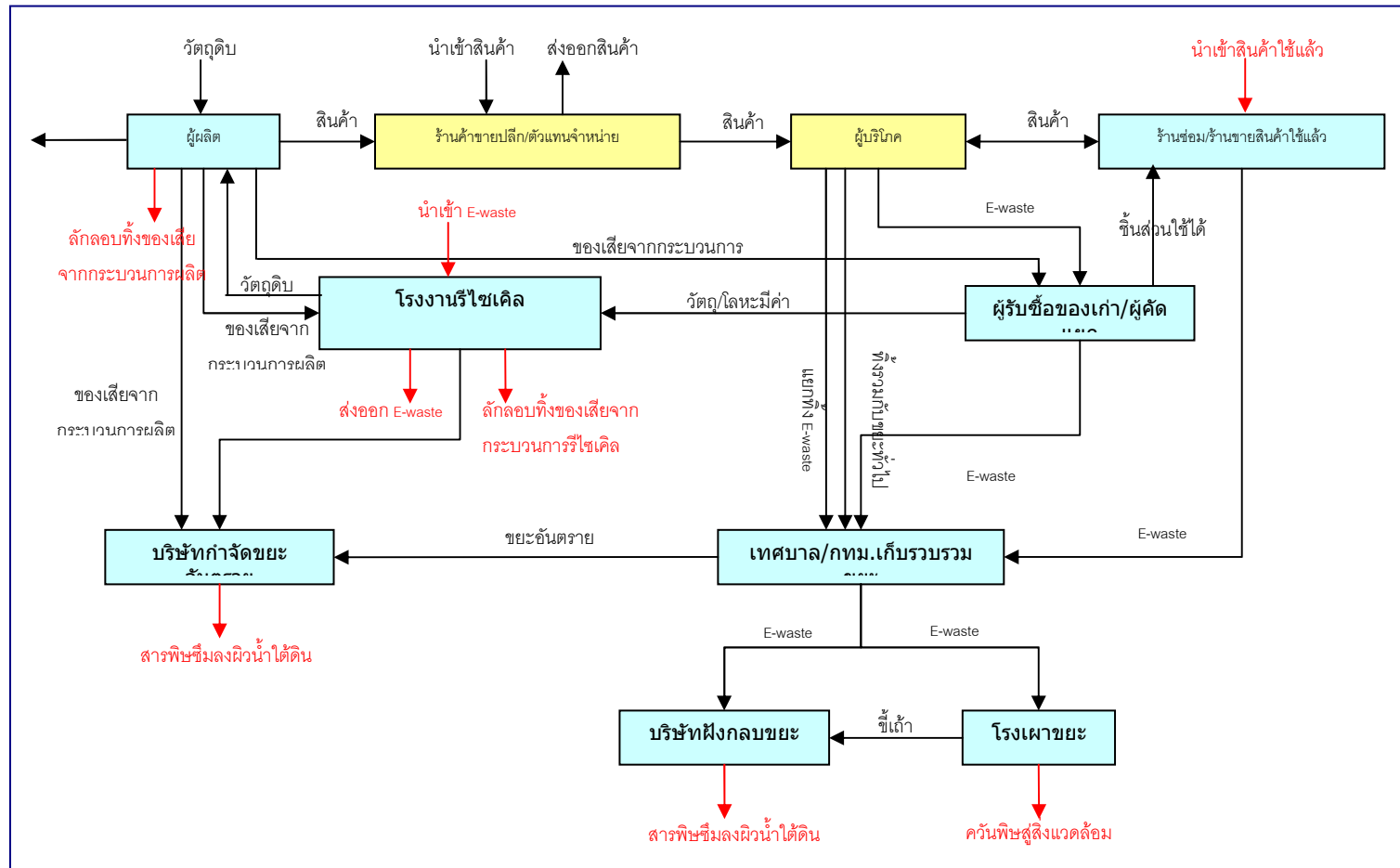
2). เศษซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรมจะมีของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถพิจารณาเป็นการนำเข้าของวัตถุดิบ อาจไม่ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้ ทำให้เกิดของเสียจำนวนหนึ่งในปัจจัยการผลิต (Input) แต่ปริมาณของเสียเกิดขึ้นมากของโรงงานอุตสาหกรรมจะอยู่ในช่วงกระบวนการ (Process) ซึ่งมีการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เพื่อแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกมา จะเกิดเศษของเสียในระหว่างกระบวนการมากมาย ซึ่งมีบางส่วนที่สามารถ Reuse บำบัด และ Recycle หรือ ของเสียส่วนที่ส่งกลับคืนจากลูกค้าก็จะมีการ Re-Assembly แล้วนำเข้ากระบวนการใหม่ แต่อย่างไรก็ดีในนโยบายการลงทุนใหม่ในปัจจุบันนี้ ส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมให้ได้รับสิทธิทางด้านอากร เช่น การอนุมัติขอสิทธิ BOI การรับสิทธิจากการจัดตั้งโรงงานในเขตส่งออก, เขตปลอดภาษีอากรหรือการได้รับสิทธิการจัดตั้งเป็นคลังสินค้าทัณฑ์บน ประเภทโรงงานผลิตสินค้า ซึ่งมีหลายโรงงานที่นำผลิตภัณฑ์สินค้ามือสองหรือที่หมดอายุแล้วนำมาคัดแยก แล้วส่งออกไปนอกประเทศเพื่อทำการ Recycle ได้วัตถุดิบที่มีค่า โดยจะมีเศษขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่สามารถบำบัดและนำมาใช้ประโยชน์ได้ ถูกทิ้งไว้ในประเทศมากมาย

การดำเนินการจัดการเศษซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน

ในปัจจุบันแหล่งกำเนิดของซากที่เกิดขึ้นมี 2 แหล่งกำเนิด คือจากชุมชน หรือผู้บริโภค และจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถอธิบายวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยได้ดังภาพที่ 2-6

ภาพที่ 2-6 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

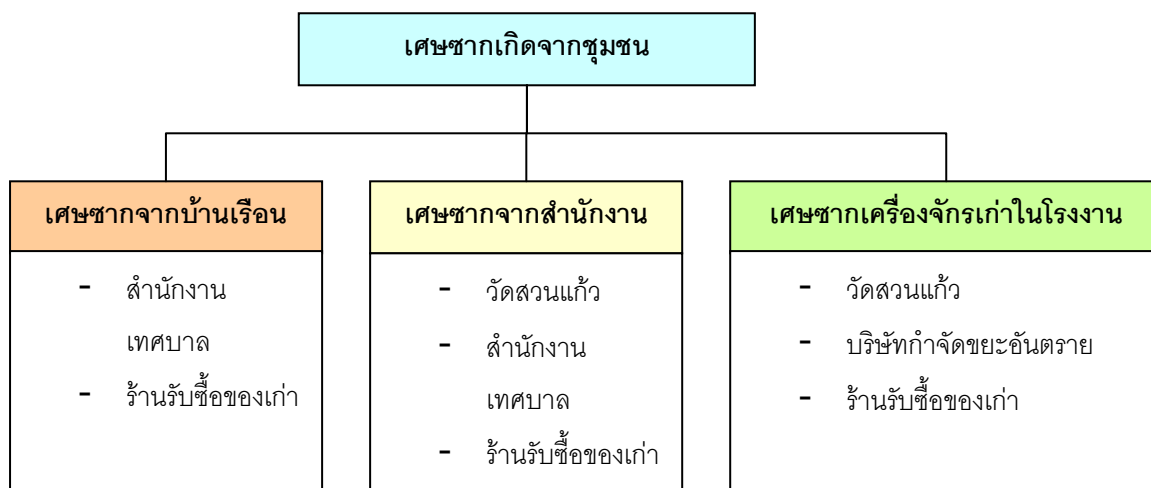


ที่มา: กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้, กันยายน 2548

1. เศษซากจากชุมชน

ชุมชนมีผู้คนอยู่รวมกันเพื่อกิจกรรมที่ต่างกัน ซึ่งเราสามารถสรุปแยกเป็นบ้านเรือน สำนักงาน และโรงงานในชุมชน วิธีการกำจัดแล้วแต่แหล่งที่กำเนิดซึ่งพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

ภาพที่ 2-7 การดำเนินการจัดการเศษซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากชุมชนในปัจจุบัน



ที่มา; สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548

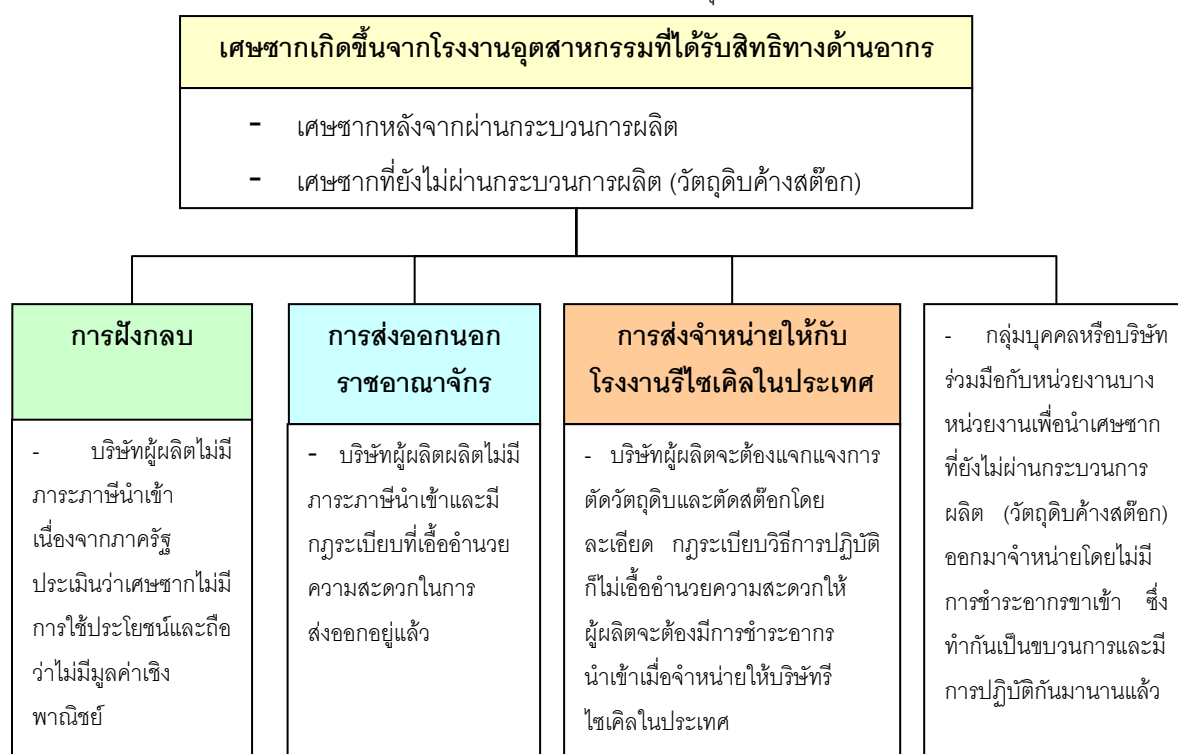
- 1.1 เศษซากจากบ้านเรือน เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากของเสียที่หมดอายุ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ พัดลม ตู้เย็น เป็นต้น หลายบ้านแอบทิ้งไว้ข้างถนนหรือใส่ลงในถังขยะเทศบาล โดยรขยะของสำนักงานเทศบาลมาขนไปกำจัด หรือรอให้รถรับซื้อของเก่ามา จึงจำหน่ายแบบชั่งกิโลไปเพื่อนำไปจำหน่ายต่อร้านรับซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีอยู่ทุกชุมชนและทุกถนน อนึ่ง เศษซากต่อครัวเรือนจะมีปริมาณน้อยมาก เพียง 1-2 เครื่องต่อหลังคาเรือน และนิยมจะเก็บสะสมอยู่ภายในบ้าน จะเห็นได้เกือบทุกบ้านจะมีซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เก็บไว้ทั้งที่ไม่สามารถใช้งานได้
- 1.2 เศษซากจากสำนักงาน เป็นเศษซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คล้ายคลึงกันกับเศษซากจากบ้านเรือน แต่ในบางส่วนจะเป็นของดีที่ตกทุน เช่น คอมพิวเตอร์ หรือ พริ้นเตอร์รุ่นเก่า ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรชีวิตต่ำ ก็จะมีการบริจาคให้แก่สาธารณชน เช่น วัดสวนแก้ว หรือโรงเรียนช่างเทคนิคเพื่อการฝึกอาชีพต่อไป ขณะที่เศษซากอื่น ๆ ที่เกิดจากการใช้งานผิดประเภทเกิดการลัดวงจร ก็ส่งให้รขยะของสำนักงานเทศบาลนำไปกำจัดหรือจำหน่ายให้ร้านรับซื้อของเก่าไปเป็นการชั่งเป็นกิโล

- 1.3 เศษซากเครื่องจักรเก่าในโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนมากจะดำเนินการบำบัด และจัดส่งไปยังสถานบำบัดและจัดการอย่างถูกต้อง เนื่องจากถูกควบคุม โดยกฎหมายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานคณะกรรมการ ส่งเสริมการลงทุน ขณะที่เศษซากบ้านเรือนและสำนักงานยังไม่มีกฎหมาย ควบคุมที่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถจัดการเศษซากเหล่านั้นได้ถูกต้องตาม หลักวิชาการ

2. เศษซากที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม

การกำจัดเศษซากที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นการจัดการเศษซากใน 2 ส่วน คือ เศษซากที่ผ่านกระบวนการผลิตแล้วไม่ได้มาตรฐานและเศษซากที่ยังไม่ผ่านกระบวนการผลิต คือ วัสดุดิบค้ำงสต็อก หรือที่ผิด Specification (off-spec) แต่ต้น ในการกำจัดสามารถสรุปการ จัดการเศษซากได้ 4 รูปแบบ ซึ่งต้องพิจารณาถึงการได้รับสิทธิทางด้านอากร ดังแสดงในภาพ ต่อไปนี้

ภาพที่ 2-8: เศษซากที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม



ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548

- 2.1 การฝังกลบ การดำเนินการฝังกลบซากสุดท้ายหลังจากผ่านกระบวนการต่าง ๆ แล้วโดยทางบริษัทจะไม่มีภาระภาษีนำเข้า เนื่องจากจะผ่านการประเมินว่าเศษ ซากไม่มีการใช้ประโยชน์และถือว่าไม่มีมูลค่าในเชิงพาณิชย์ ในการฝังกลบเศษ

ซากอิเล็กทรอนิกส์จะส่งให้ทางบริษัทบริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด มหาชน (GENCO) ไปดำเนินการเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากหลุมฝังกลบของเทศบาลหรือ องค์การบริหารส่วนตำบลต่าง ๆ ยังไม่มีเทคโนโลยีที่ดีพอ

2.2 การส่งออกนอกราชอาณาจักร กรณีที่เศษซากที่เกิดจากการ Reject Lot จากลูกค้าหรือผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐานจากการผลิต กรณีที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรเพื่อไปกำจัด ทางบริษัทผู้ผลิตก็จะมีภาระภาษี โดยต้องทำการแจกแจง และให้ทางภาครัฐตรวจสอบก่อนเพื่อดำเนินการตัดวัตถุดิบตัดสต็อก

2.3 การส่งจำหน่ายให้กับโรงงานรีไซเคิลในประเทศ เนื่องจากมีการจำหน่ายให้อีกบริษัทหนึ่งภายในประเทศไม่ว่าจะเป็นโรงงานประเภทใดหรือเขตส่งเสริมการลงทุนใด ต้องมีการตัดยอดวัตถุดิบ ตัดสต็อก และต้องชำระอากร เนื่องจากมีการส่งจำหน่ายนั้นมีมูลค่าเชิงพาณิชย์

2.4 การลอบจำหน่ายเศษซากที่ยังไม่ผ่านกระบวนการผลิต ในการดำเนินกิจกรรมของโรงงานอาจมีบางส่วนที่ไม่ได้ทำการผลิตตามแผนการผลิตที่ตั้งไว้ส่งผลให้เกิดเศษซากที่เป็นวัตถุดิบค้างสต็อกเป็นเวลานานหลายปี โรงงานอาจจะลอบนำออกจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้เข้าสู่บริษัทโดยการดำเนินการดังกล่าวจะผิดกฎระเบียบศุลกากร และการส่งเสริมการลงทุนที่อนุมัติเพื่อให้ดำเนินการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

จากการสำรวจปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2546 โดยกระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า ขยะที่เกิดจากโรงงาน 1,409 แห่ง (70% เป็นโรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์) จะมีปริมาณขยะอยู่ที่ 260,000 ตัน โดยเป็นขยะที่เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อยู่ที่ 10,200 ตัน/ปี โดยประมาณ โดยสามารถแสดงปริมาณขยะที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดังตารางที่ 2-15

ตารางที่ 2-15: แสดงปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม

ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ตัน/ปี)	ปริมาณ (ตัน/ปี)
สายไฟ	1818
แผ่นวงจร PCB	688
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	4274

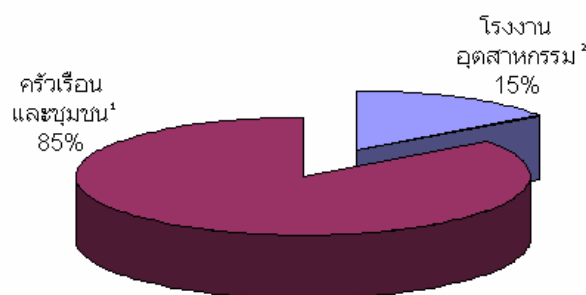
สินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ	1589
จอคอมพิวเตอร์ CRT	1822
รวม	10191

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2546

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมประมาณ 10,191 ตัน/ปี (ตารางที่ 2-15) และที่เกิดจากครัวเรือน/ชุมชนซึ่งอยู่ที่ 57,934 ตัน/ปี (ตารางที่ 2-13) ซึ่งแสดงปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในปี 2546 สามารถแสดงสัดส่วนเปรียบเทียบได้ ดังภาพที่ 2-9

ภาพที่ 2-9: ปริมาณซากผลิตภัณฑ์จากแหล่งต่างๆ

ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ที่เกิดขึ้นในปี 2546 (ตัน)



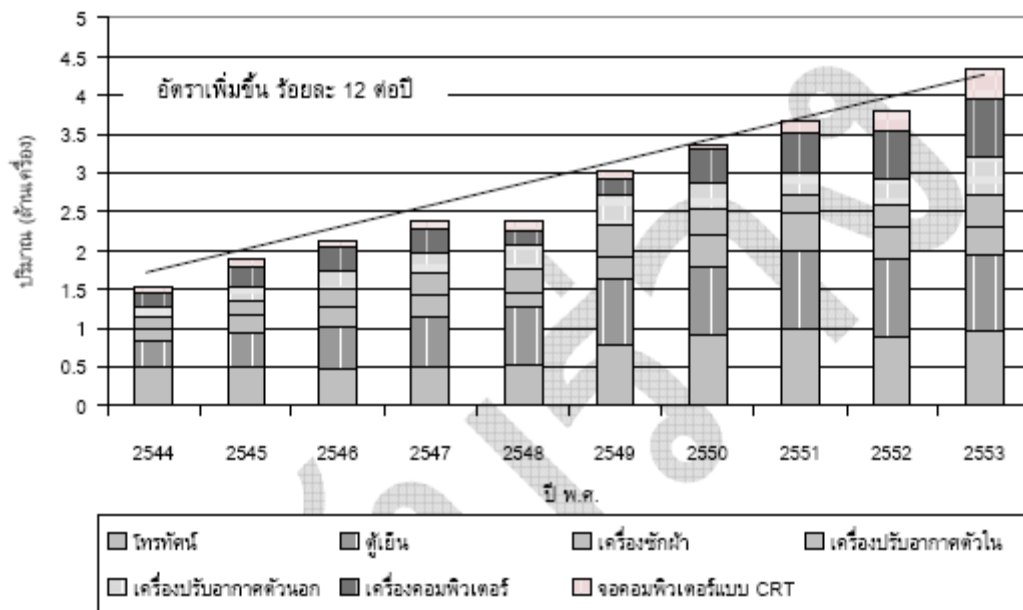
ที่มา: 1) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2) กรมโรงงานอุตสาหกรรม

แนวโน้มปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต

จากผลการศึกษาโครงการจัดทำมาตรการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นำมาใช้ในการคาดการณ์ซากผลิตภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเพิ่มขึ้นเป็นลำดับทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2548 ซึ่งคิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 12 ต่อปี ดังแสดงในภาพที่ 2-10 แสดงแนวโน้มและอัตราการเพิ่มขึ้นปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างปี พ.ศ. 2544 - 2553 โดยคำนวณจากข้อมูลใน “รายงานการสำรวจการทิ้งซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์” จัดทำโดยกรมควบคุมมลพิษ

ภาพที่ 2-10: แสดงแนวโน้มและอัตราการเพิ่มขึ้นปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ระหว่างปี พ.ศ. 2544 –2553



ที่มา: โครงการจัดทำมาตรการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2546

2.3 การวิเคราะห์และประมาณการด้านอุปสงค์

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยโลหะหลายชนิด รวมไปถึงพลาสติกและเศษแก้ว แต่ในการวิเคราะห์ตลาดด้านอุปสงค์นั้น เราจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นอุตสาหกรรมทองแดง ทองคำ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ทั้งนี้ เนื่องจากมีเพียงทองแดงและทองคำ ที่สามารถรีไซเคิลได้ปริมาณหรือมูลค่าสูง ส่วนผลิตภัณฑ์ที่เหลือจะมีปริมาณและมูลค่ารวมกันไม่สูงมาก จึงทำการพิจารณารวมกันโดยมีตลาดด้านอุปสงค์เป็นผู้รับซื้อซากผลิตภัณฑ์เพื่อการรีไซเคิล เช่น บริษัท วงษ์พาณิชย์ จำกัด

ภาวะอุตสาหกรรมทองแดง

ทองแดงเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, อุตสาหกรรมขนส่ง, อุตสาหกรรมก่อสร้าง, อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งมีการประมาณการว่าปริมาณทองแดงถูกใช้ไปในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด คิดเป็น 34% ของปริมาณทองแดงที่ถูกผลิตขึ้นในตลาด

มีการคาดการณ์ว่าราคาทองแดงในตลาดโลกจะยังคงอยู่ในระดับสูงต่อเนื่องไปจนถึงประมาณปี 2555 หรือจนกว่าที่ระดับอุปทานของทองแดงจะมีการปรับตัวให้สมดุลกับอุปสงค์ของตลาด โดยการเพิ่มการสำรวจและการพัฒนาแหล่งแร่ใหม่ๆ ของผู้ผลิตในตลาดโลก

จากข้อมูลการนำเข้า-ส่งออกทองแดงของปี 2549 ปริมาณความต้องการทองแดงของทั้งตลาดโลกและตลาดในประเทศไทย ยังมีความต้องการอยู่ในปริมาณที่สูงมาก โดยลักษณะการขยายตัวของอุตสาหกรรมทองแดงของไทยยังคงเป็นลักษณะของการนำเข้าสินค้าวัตถุดิบเพื่อการแปรรูปและส่งออกสินค้าสำเร็จรูป อย่างไรก็ตามในปีที่ผ่านมาสินค้าทองแดงที่เป็นสินค้าวัตถุดิบเองก็ที่มีการเติบโตสูงเช่นกัน พิจารณาจากการส่งออกเศษทองแดงและทองแดงเก่าใช้แล้ว (7404: Copper Waste and Scrap, Cuprous Ashes and Residues) ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดตามมาด้วยทองแดงบริสุทธิ์และทองแดงอัลลอย (7403: Refined, Copper Alloy, unwrought) ปัจจุบันประเทศไทยปัจจุบันมีโรงงานผลิตทองแดง 1 โรง คือ บริษัทไทยคอปเปอร์อินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ซึ่งในปัจจุบันได้เริ่มดำเนินการผลิตในเชิงพาณิชย์แล้วโดยมีกำลังการผลิตประมาณ 160,000 ตันต่อปี

ภาวะอุตสาหกรรมทองคำ

ปัจจุบันกิจการหลอมทองคำในประเทศไทยส่วนใหญ่จะทำในรูปแบบสถานประกอบการหลอมและตมทองคำซึ่งในกรุงเทพฯมีอยู่ 35 แห่งในเขตสัมพันธวงศ์ เขตพระนคร เขตป้อมปราบฯ และเขตราชเทวี โดยที่ผู้ประกอบการส่วนมากจะเป็นร้านจำหน่ายทองคำด้วย (มติชน, 2547) ทั้งนี้วัตถุดิบของการหลอมทองคำมักเป็นทองเก่าหรือเศษทอง รวมทั้งผลผลิตจากการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในรูปผงทองความบริสุทธิ์ 50-75% โดยราคารับซื้อจะแปรตามความบริสุทธิ์ของวัตถุดิบ และอ้างอิงราคาทองคำในตลาดโลก

ภาวะอุตสาหกรรมวัตถุดิบอื่นๆ

ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ได้จากกระบวนการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เศษแก้ว พลาสติก อลูมิเนียม เหล็ก และอื่นๆ เนื่องจากมีปริมาณไม่มาก จึงวางแผนขายส่งไปยังผู้รับซื้อเศษวัสดุรายใหญ่เพื่อรีไซเคิล หรือขายต่อ ดังนั้น อุปสงค์ของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จึงมีอยู่อย่างไม่จำกัดเนื่องจากต้นทุนการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์เหล่านี้ไปเป็นวัตถุดิบของการผลิตมีค่าต่ำกว่าการผลิตใหม่เศษวัสดุสำหรับรีไซเคิลจึงเป็นที่ต้องการของตลาด โดยที่ราคาจะเป็นไปตามราคากลางที่กำหนดโดยผู้รับซื้อ

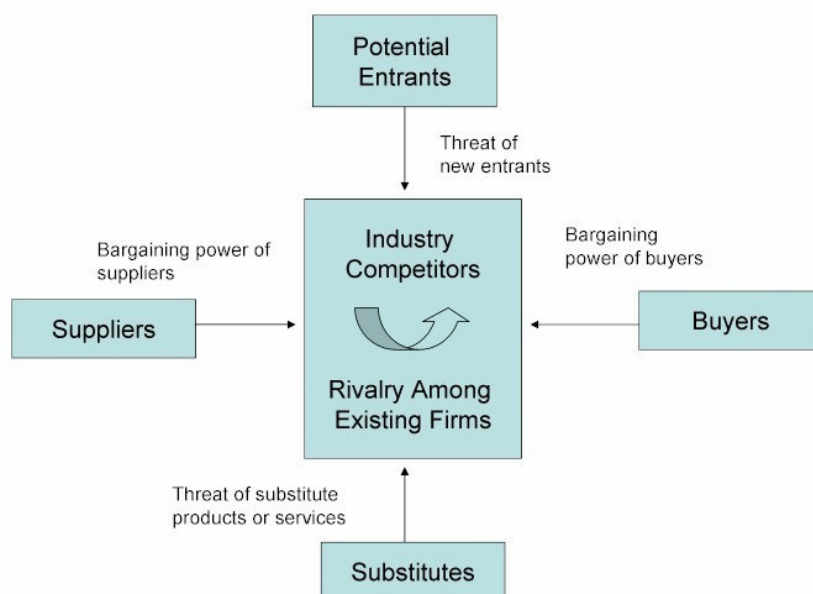
2.4 การวิเคราะห์อุตสาหกรรมโดย Porter's Five Forces Model

ในการวิเคราะห์อุตสาหกรรมรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเพื่อประเมินสถานการณ์ปัจจุบัน สภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรม โอกาส ข้อจำกัดและเงื่อนไขในการดำเนินธุรกิจว่า

มีความน่าเชื่อถือในการทำธุรกิจเพียงใด โดยวิเคราะห์จาก Five Forces Model ของ Michael E. Porter โดยพิจารณาจากมุมมองของการแข่งขันกันภายในอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการแต่ละราย ความเสี่ยงของการมีคู่แข่งรายใหม่เข้ามาในอุตสาหกรรม อำนาจต่อรองของเจ้าของขยะอิเล็กทรอนิกส์ (supplier) ซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบ และอำนาจการต่อรองของผู้บริโภคที่มีความต้องการใช้ชิ้นส่วนหรือโลหะที่สามารถรีไซเคิลได้หรือที่สามารถนำกลับมาผลิตใหม่เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตได้ใหม่ และสินค้าทดแทน

ในส่วนแหล่งที่มาของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยประกอบด้วย 4 แหล่งคือภาคครัวเรือน ภาคองค์กรเอกชนหรือหน่วยงานราชการ ภาคอุตสาหกรรมและการนำเข้ามาจากต่างประเทศ (Kunacheva)¹

ภาพที่ 2-15: Porter's Five Forces Model



อุปสรรคการเข้ามาของคู่แข่งรายใหม่ (Threat of New Entrants) (-)

เนื่องจากธุรกิจรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นธุรกิจที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการแยกโลหะมีค่าจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อให้ได้มาซึ่งโลหะมีค่าที่มีความบริสุทธิ์สูงจึงไม่เป็นที่เปิดเผยซึ่งส่งผลให้ผู้ประกอบการรายใหม่ในธุรกิจต้องประสบอุปสรรคในการเข้าถึงเทคโนโลยีดังกล่าวและต้องใช้เงินลงทุนสูงทั้งในส่วนของสร้างโรงงาน การหาเครื่องจักรในการสกัดโลหะมีค่า ระบบในการควบคุมและบำบัดสารพิษ และต้องอาศัยผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน นอกจากนี้อาจจะมีปัญหาการต่อต้านจากชุมชนด้วย อีกทั้งหากปริมาณขยะ

¹ Kunacheva, Chinagarn. "Electrical and Electronic Waste Inventory and Management Strategies for Bangkok, Thailand." Master of Engineering, School of Environment Reservation and Development, Asian Institute of Technology, 2006

อิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บได้มีปริมาณไม่มากพอมูลค่าของโลหะที่สกัดได้อาจจะไม่คุ้มทุน บริษัทก็จะประสบปัญหาขาดทุน ทำให้มีอุปสรรคในการเข้ามาในอุตสาหกรรมรีไซเคิลของคู่แข่งรายใหม่

หากมองในส่วนของกลุ่มที่รีไซเคิลขยะเฉพาะผลิตภัณฑ์(กลุ่มบริษัทขนาดกลางและเล็ก) จะพบว่ามีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนและอาศัยเงินลงทุนไม่สูงมาก การเลือกทำเฉพาะด้านทำให้ต้นทุนการรีไซเคิลไม่สูง คู่แข่งรายใหม่จึงสามารถเข้ามาได้ง่ายกว่า

แม้ว่าปัจจุบันการประกอบธุรกิจรีไซเคิลจะมีอุปสรรคในกฎระเบียบควบคุมโดยภาครัฐ แต่จากร่างยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการจัดทำโดยกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งแผนงานมีเป้าหมายมีการนำทรัพยากรที่มีมูลค่าและมีศักยภาพจากซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ที่จะเกิดขึ้นภายในปี พ.ศ. 2554 ทำให้ธุรกิจนี้มีแนวโน้มจะได้รับการสนับสนุนมากขึ้นในอนาคต

อำนาจการต่อรองของผู้ขายปัจจัยการผลิต (Bargaining Power of Suppliers) (+)

ในอุตสาหกรรมรีไซเคิลอิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นหน่วยครัวเรือน แหล่งชุมชน บริษัท หรือโรงงานที่เป็นแหล่งกำเนิดวัสดุเหลือใช้หรือขยะ หน่วยครัวเรือนจะไม่ได้ให้ความสำคัญกับการขายวัสดุเหลือใช้หรือขยะเท่าใดนักเนื่องจากเป็นของที่ไม่ต้องการโดยทั่วไปจะทำการทิ้งทันทีหรือเก็บไว้ในส่วนเป็นหน่วยธุรกิจที่มีวัสดุเหลือใช้หรือขยะปริมาณที่สูงก็จะพิจารณาปัจจัยด้านราคาเป็นหลัก อย่างไรก็ตามจำนวนผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้องตามกฎหมายยังมีน้อยราย ส่งผลให้อำนาจการต่อรองของผู้ขายปัจจัยการผลิตต่อผู้ประกอบการรีไซเคิลต่ำ

อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers) (+)

สินค้าที่ได้จากการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นโลหะมีค่าเช่น ทองแดง เหล็กและวัสดุอื่นๆเช่น พลาสติก ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักสำคัญในการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นราคาของสินค้าจึงเป็นไปตามสภาวะของตลาดโลก ผู้ซื้อไม่มีอำนาจในการกำหนดราคาของสินค้า (Price taker)

สินค้าทดแทน (Treat of Substitute Products) (0)

เนื่องจากผลผลิตที่ได้ขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้นล้วนเป็นวัตถุดิบพื้นฐานที่ใช้ในการผลิต มีอุปสงค์ต่อสินค้าสูงขณะเดียวกันอุปทานมีอยู่อย่างจำกัด ทั้งในส่วนของการซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่จะทำให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ลดลงบางส่วนแต่หลังจากที่เครื่องใช้ไฟฟ้าหมดสภาพการใช้งานก็จะกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการรีไซเคิลโลหะมีค่าต่อไป และการ

ถลุงแร่จากแหล่งธรรมชาติเพื่อให้ได้โลหะมีค่า ที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นการเพิ่มอุปทานให้กับผู้บริโภค ดังนั้นอุตสาหกรรมรีไซเคิลจึงไม่ค่อยได้รับผลกระทบจากสินค้าทดแทนมากนัก

การแข่งขันในตลาดปัจจุบัน (Rivalry among Existing Firms) (+)

สำหรับอุตสาหกรรมรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยจากการสำรวจจำนวนบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งโรงงานประเภท 105 (โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยกหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว) และ โรงงานประเภท 106 (โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิต) ในปัจจุบันพบว่ามีจำนวนผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์น้อยราย มีทั้งผู้ประกอบการรายใหญ่ประกอบธุรกิจแบบครบวงจร เช่น บริษัทวงศ์พาณิชย์จำกัดซึ่งทำการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์และไม่ใช่อิเล็กทรอนิกส์ (พลาสติก กระดาษ แก้ว) และผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็กที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในแต่ละผลิตภัณฑ์เช่น บริษัท ยูนิคอปเปอร์เทรค จำกัดที่ทำการแยกโลหะมีค่าเฉพาะจากแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่ผลิตไม่ได้มาตรฐานจากโรงงานประกอบโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

การประกอบธุรกิจรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย การแข่งขันระหว่างคู่แข่งกันในอุตสาหกรรมจึงไม่รุนแรงมากนักเนื่องจากแต่ละบริษัทก็มีกลุ่มลูกค้า กระบวนการในการจัดการ และการได้มาของขยะ (Supply) ชัดเจนไม่ซ้ำซ้อนกันซึ่งจะกล่าวถึงโดยละเอียดในหัวข้อของการวิเคราะห์คู่แข่งต่อไป

จากการวิเคราะห์ภาพรวมอุตสาหกรรมรีไซเคิลทำให้สามารถสรุปได้ว่า การเข้าไปลงทุนเพื่อดำเนินธุรกิจในการอุตสาหกรรมรีไซเคิลนั้นค่อนข้างน่าสนใจเป็นอย่างมาก จากการวิเคราะห์พบว่ามีปัจจัยที่เป็นผลกระทบในเชิงบวกมากกว่าผลกระทบในเชิงลบซึ่งสามารถสรุปปัจจัยที่เป็นผลกระทบในเชิงบวกได้ดังนี้จำนวนผู้แข่งขันน้อยราย การแข่งขันในอุตสาหกรรมไม่รุนแรง ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจำนวนมากและมีขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นทุกปี ปริมาณทรัพยากรธรรมชาติที่มีอย่างจำกัด ความต้องการวัตถุดิบในการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สูงจึงมีความต้องการซื้อวัตถุดิบจากการรีไซเคิลเป็นจำนวนมากทำให้ทางบริษัทมีอำนาจในการต่อรองกับผู้ซื้อ และส่วนของสินค้าทดแทนไม่น่าจะมีผลกระทบกับอุตสาหกรรม

ในขณะที่มีผลกระทบในเชิงลบในเรื่องของอุปสรรคของผู้ประกอบการรายใหม่ๆ ที่จะเข้าสู่อุตสาหกรรมเป็นไปได้ค่อนข้างยากเนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูงได้ยาก แม้ว่ากฎระเบียบของทางภาครัฐจะยังไม่เอื้ออำนวยต่อการประกอบธุรกิจในปัจจุบัน แต่ก็มีแนวโน้มที่ดีในอนาคต

ตารางที่ 2-23 : สรุป Porter's Five Forces Model

Five Forces Model	การวิเคราะห์	ผลกระทบ
การแข่งขันในตลาดปัจจุบัน (Rivalry among Existing Firms)	● มีคู่แข่งเป็นน้อยราย มีการแบ่งกลุ่มลูกค้าและขอบเขตการรีไซเคิลอย่างชัดเจน	+
อุปสรรคการเข้ามาของคู่แข่ง รายใหม่ (Threat of New Entrants)	● เข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูงได้ยาก ● ใช้เงินลงทุนสูง	-
อำนาจต่อรองของผู้ขายปัจจัยการผลิต (Bargaining Power of Suppliers)	● ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์มีจำนวนมากและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งจากครัวเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม ● จำนวนผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์มีน้อย	+
อำนาจต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers)	● ทรัพยากรธรรมชาติที่ลดลง ผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ต้องการวัตถุดิบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ในการผลิตสินค้าจำนวนมาก	+
สินค้าทดแทน (Threat of Substitute Products)	● การซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าและการถลุงแร่ไม่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม	0

2.5 การวิเคราะห์คู่แข่ง

สำหรับธุรกิจรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์นั้น ในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานบำบัดและรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์อยู่เพียงไม่กี่ราย ซึ่งสามารถสรุปเป็นคู่แข่ง ได้ดังนี้

2.5.1 บริษัท/โรงงานรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ขนาดกลางและใหญ่

ได้แก่บริษัท/โรงงานรีไซเคิลที่มีธุรกิจขนาดกลาง และใหญ่ ซึ่งมีความหลากหลายของขยะหรือซากผลิตภัณฑ์ที่รับซื้อเข้ามาค่อนข้างหลากหลายประเภท และมีเทคโนโลยีในการรีไซเคิลที่อยู่ในมาตรฐานระดับน้อยถึงปานกลาง

บริษัท หรือโรงงานที่อยู่ในประเภทรีไซเคิลขนาดกลางและใหญ่ มีตัวอย่าง ดังนี้

1. บริษัท Wongpanit จำกัด



ที่มา : การสัมภาษณ์เชิงลึก ดร.สมไทย วงษ์เจริญ กรรมการบริษัท Wongpanit จำกัด

Chinagarn Kunacheva, 2006

เว็บไซต์ <http://www.wongpanit.com/home.php>

เป็นโรงงานคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิล โลหะ พลาสติก กระดาษ ขวดแก้ว และอื่น ๆ ดำเนินการโดย ดร.สมไทย วงษ์เจริญ เริ่มต้นกิจการเมื่อปี พ.ศ.2517 จนกระทั่งปี พ.ศ.2532 จึงได้มีการสร้างโรงงานคัดแยกขยะครบวงจร บนเนื้อที่ 6 ไร่ 2 งาน นับเป็นโรงงานคัดแยกขยะรีไซเคิล ที่ทันสมัยด้วยเงินลงทุนกว่า 100 ล้านบาท สามารถรองรับขยะได้ถึง 500 ตัน/วัน มีพนักงานกว่า 150 คน สามารถรองรับปริมาณขยะที่รับซื้อมาจากประชาชน ซาเล้ง โรงงาน โรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ขยะที่รับเข้ามาจะเข้าสู่กระบวนการคัดแยก ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักรอันทันสมัยที่ใช้ในการคัดแยกประเภทของขยะหรือพลาสติก, เครื่องอัดกระดาษ เพื่อนำส่งไปยังโรงงานที่รับซื้อต่อไป สำหรับเศษวัสดุที่เป็นพวกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แผงวงจรไฟฟ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งขยะอันตรายต่าง ๆ เช่น แบตเตอรี่เก่า ซากฟลูออเรสเซนต์ ซากถ่านไฟฉาย กระป๋องสารเคมี ทางโรงงานจะมีกระบวนการคัดแยกขยะอันตรายอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนจะส่งต่อไปยังผู้ที่ต้องการนำขยะดังกล่าวไปจัดการอย่างเหมาะสมต่อไป เช่น การฝังกลบ การเผา การบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการทำงานก็จะมีระบบบำบัดอย่างมีประสิทธิภาพก่อนส่งออกภายนอกโรงงาน

โรงงานคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิล วงษ์พาณิชย์ เป็นกิจการรีไซเคิลขยะแห่งแรกของประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

จุดแข็ง

- เป็นบริษัทที่ดำเนินการโดยคนไทยที่ก่อตั้งมานาน จึงมีประสบการณ์ในธุรกิจ Recycle สูง
- มีภาพลักษณ์และ Brand Awareness ที่ดีต่อสาธารณชน
- มีเครือข่ายสาขา และเฟรนไชน์ส์ ครอบคลุมทั่วภูมิภาคในประเทศ และต่างประเทศกว่า 170 สาขา ทำให้สามารถรวบรวม และเข้าถึงขยะได้ทั่วถึง เพราะมีเครือข่ายในการรับซื้อวัสดุเหลือใช้ที่กระจายตัว
- มีเครือข่ายที่แข็งแรง โดยได้รับการร่วมมือจากต่างประเทศหลายประเทศทั้งในเรื่องข้อมูลเทคโนโลยี และตลาดวัตถุดิบทั้งที่เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์และตลาดในการส่งออกวัตถุดิบที่ได้จากการ Recycle
- มีการทำการสื่อสารการตลาดอย่างครบวงจร เช่น วงษ์พาณิชย์ (จ.พิษณุโลก) มีการออกข่าวประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง การจัดเยี่ยมชมโรงงาน (Site Visit) การจัดอบรมความรู้ การโฆษณาผ่านโบปลิว แผ่นพับ Billboard รวมถึงการทำกิจกรรมเพื่อสังคมในท้องถิ่นที่เป็นที่ตั้งของโรงงาน
- มีอำนาจในการต่อรอง และกำหนดราคาซื้อขายวัสดุเหลือใช้ค่อนข้างมาก

จุดอ่อน

- ยังไม่มีเทคโนโลยีในการคัดแยกโลหะมีค่าที่ชัดเจน กำลังอยู่ในช่วงศึกษาและมีแผนงานขยายกิจการด้านนี้
- ธุรกิจหลักยังคงเป็นการรีไซเคิลขยะอื่นๆ เช่น กระดาษ พลาสติก

2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยูนิคอปเปอร์เทรต จำกัด

ที่มา: เว็บไซต์กรมพัฒนาธุรกิจการค้า www.dbd.go.th

เว็บไซต์ <http://www.ee-part.com/news/4056>

ยูนิคอปเปอร์เทรต จดทะเบียนห้างหุ้นส่วนจำกัดในปี 2534 ด้วยทุนจดทะเบียน 2 ล้านบาท เป็นโรงงานทำธุรกิจด้านรีไซเคิลโลหะมีค่าจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีโรงงาน 2 แห่ง ในอำเภอเมือง จ.สมุทรสาคร

ห้างดำเนินการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแยกส่วนประกอบโลหะมีค่า ได้แก่ ทอง เงิน ทองแดง โดยรับซื้อเครื่องโทรศัพท์มือถือจากโรงงานผลิตมือถือ 3 แห่งใน จ.พระนครศรีอยุธยา คือ อัลคาเทล (Alcatel) แมกซอน (Maxon) และเคลซิม (Kelcim) นอกจากนี้ ยูนิ คอปเปอร์ เทรต ยังสามารถรีไซเคิลพลาสติกได้ปีละ 40 ตัน และแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) 80 ตันจาก โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์ต่อพ่วง

จุดแข็ง

- ก่อตั้งมานานกว่า 16 ปี ทำให้มีประสบการณ์ในธุรกิจ Recycle ขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง

จุดอ่อน

- การรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังทำได้ไม่หลากหลาย มีแค่ มือถือ และอุปกรณ์ต่อพ่วงเท่านั้น
- เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ยูนิ คอปเปอร์ เทรตไปซื้อวัตถุดิบมาเพื่อทำการรีไซเคิลนั้น ส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน ดังนั้น วัตถุดิบที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเพื่อมาทำการผลิตนั้น จึงได้รับการยกเว้นภาษี ไม่ต้องเสียภาษีในอัตรา 1-30% แต่เมื่อสินค้าที่ผลิตมาแล้วไม่ได้มาตรฐาน (Off-Spec) ทำให้วัตถุดิบเหล่านั้นเสียหาย แต่ทางโรงงานก็ไม่สามารถที่จะขายวัตถุดิบแต่ละอย่างตามที่กรมศุลกากรกำหนด เพื่อชำระภาษีก่อน ซึ่งทำให้โรงงานประสบความยุ่งยากและเสียเวลามาก



3. บริษัท ซีมีเลีย (ประเทศไทย) จำกัด

ที่มา : การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ คุณสุพร บริษัท ซีมีเลีย (ประเทศไทย) จำกัด

เว็บไซต์บริษัทซีมีเลีย www.cimeliathailand.com, www.cimeliaglobal.com

เว็บไซต์กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, www.dbd.go.th

ซีมีเลียเป็นบริษัทจากประเทศสิงคโปร์ Cimelia Resource Recovery Pte Ltd. ซึ่งก่อตั้งในปี 2004 โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในวงการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเคยเป็นที่ผู้บริหารเดิมของบริษัท Citiraya Industries บริษัทรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก (TheMiningNews, 2005)

บริษัท ซีมีเลีย (ประเทศไทย) จำกัด เปิดกิจการในประเทศไทยในเดือนสิงหาคม 2549 ด้วยทุนจดทะเบียน 2 ล้านบาท มีวัตถุประสงค์ตามหนังสือจดทะเบียน “ประกอบกิจการคัดแยก แปรสภาพสินค้าและวัตถุดิบ อาทิเช่น แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สื่อสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ฯ” ปัจจุบันเพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 4 ล้านบาท มีสำนักงานอยู่ที่ซอยนาทอง ถนนรัชดาภิเษก และมีโกดังอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เขตส่งออก ดำเนินกิจการจัดหาขยะอิเล็กทรอนิกส์จากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆโดยการเสนอราคาประมูล และส่งออกขยะเหล่านั้นไปทำการสกัดส่วนประกอบและโลหะมีค่าต่างๆที่บริษัทแม่ในประเทศสิงคโปร์ ในอนาคตมีแผนการจัดตั้งโรงงานรีไซเคิลในประเทศไทย

จุดแข็ง

- บริษัทแม่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ ทำกิจการรีไซเคิลและบำบัดครบวงจร
- บริษัทแม่มีความหลากหลายของการดำเนินงานในการรีไซเคิลสูง ได้แก่ PGM recovery and refining, Base Metal Recovery, CRT Recycling, Rechargeable Battery Recycling, Ink Cartridge/Toner Recycling
- มีเงินทุนสูง มีความพร้อมที่จะลงทุนทำกิจการเต็มรูปแบบในไทย ถ้าเห็นโอกาสและศักยภาพ
- มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีองค์ความรู้ (Know-How) เป็นของตนเอง
- ทำเลที่ตั้งปัจจุบันในนิคมอุตสาหกรรมไฮเทคมีโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อยู่มากมายเป็นแหล่งกำเนิดของขยะอิเล็กทรอนิกส์จากอุตสาหกรรมปริมาณมาก

จุดอ่อน

- ปัจจุบัน บริษัทในไทยยังเป็นเพียงแค่สำนักงานจัดหาขยะเพื่อส่งออก
- มีต้นทุนการขนส่งไปยังบริษัทแม่ในสิงคโปร์

4. บริษัท มัตซึดะ ซังเกียว (ประเทศไทย) จำกัด



ที่มา : การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ คุณกิตติพัฒน์ บริษัท มัตซึดะ ซังเกียว (ประเทศไทย) จำกัด
การสัมภาษณ์เชิงลึก ดร.ศรียาญจน์ เหลืองสกุล กรมโรงงานอุตสาหกรรม
เว็บไซต์ มัตซึดะ ซังเกียว <http://www.matsuda-sangyo.co.jp/english/>
เว็บไซต์กรมพัฒนาธุรกิจการค้า www.dbd.go.th

บริษัท มัตซึดะ ซังเกียว (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทในเครือมัตซึดะ ซังเกียว ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์โตเกียว (Tokyo Stock Exchange) มีธุรกิจหลัก 2 ส่วน ได้แก่ ธุรกิจการรีไซเคิลสกัดโลหะมีค่า เช่น ทอง เงิน จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเคมีคอนดักเตอร์ (Precious Metal Business) และธุรกิจเกี่ยวกับอาหาร (Food Business) โดยการขายส่งอาหารทะเล อาหารสด และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร

บริษัท มัตซึดะ ซังเกียว (ประเทศไทย) จำกัด (0135543004132) จัดตั้งในประเทศไทยเมื่อปี 2543 ด้วยทุนจดทะเบียน 240 ล้านบาท โดยมีวัตถุประสงค์ตามหนังสือจัดตั้งคือ สะสม คัดแยก และรีไซเคิล เศษวัสดุของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และฟิล์มเอ็กซ์เรย์ มีโรงงานอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค จังหวัด พระนครศรีอยุธยา ในส่วนของการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ มัตซึดะ ซังเกียว มีเทคโนโลยีเป็นของตนเองสามารถแยกโลหะมีค่าได้ถึงขั้นทองคำบริสุทธิ์ และจากการสอบถามเจ้าหน้าที่อ้างว่าได้มีการดำเนินงานดังกล่าวที่โรงงานในประเทศไทย แต่จากการสัมภาษณ์ ดร.ศรียาญจน์ เหลืองสกุล กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ทราบว่า โรงงานในประเทศไทยทำการคัดแยกทองแดงได้ และส่งที่เศษที่เหลือไปทำการคัดแยกทองคำบริสุทธิ์ที่บริษัทแม่ในประเทศญี่ปุ่น ทางด้านการจัดหาขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการดำเนินการ บริษัทฯทำการประมูลเศษเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เช่นเดียวกับบริษัทซีมีเลีย

จุดแข็ง

- บริษัทแม่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ มีเงินทุนและเทคโนโลยีเป็นของตนเอง
- ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมไฮเทคซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อยู่เป็นจำนวนมากเป็นแหล่งกำเนิดของขยะอิเล็กทรอนิกส์จากอุตสาหกรรมปริมาณมาก
- มีการสกัดโลหะมีค่าเองในโรงงานประเทศไทยในระดับหนึ่ง
- ดำเนินธุรกิจในประเทศไทยมาค่อนข้างนานกว่าบริษัทอื่นๆ ในธุรกิจเดียวกัน

จุดอ่อน

- เป็นกิจการของต่างชาติโดยตรง มีการส่งออกทรัพยากรของประเทศไทยซึ่งเป็นเรื่องอ่อนไหวต่อสังคม
- ขยะทั้งหมดมาจากภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด

2.5.2 บริษัท/โรงงานรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก

คือบริษัท/โรงงานรีไซเคิลที่เป็นผู้ประกอบการรายเล็ก ๆ เลือกรับขยะหรือซากผลิตภัณฑ์เพียงบางประเภท เช่น จอคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดดิสก์ เมนบอร์ด ซึ่งรายเหล่านี้จะมีเทคโนโลยีในการรีไซเคิลที่ไม่ปลอดภัย และมาตรฐาน เนื่องจากมีต้นทุน หรืองบประมาณที่จำกัด

2.6 การวางตำแหน่งของธุรกิจ (Position Map)

ในการกำหนดตำแหน่งทางธุรกิจของบริษัทอินโนเวสต์ มีการเปรียบเทียบตำแหน่งของกลุ่มโดยใช้หลักเกณฑ์ในด้านความหลากหลายของซากที่จะนำมารีไซเคิล และความสามารถทางเทคโนโลยีที่ใช้ในการรีไซเคิล สามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

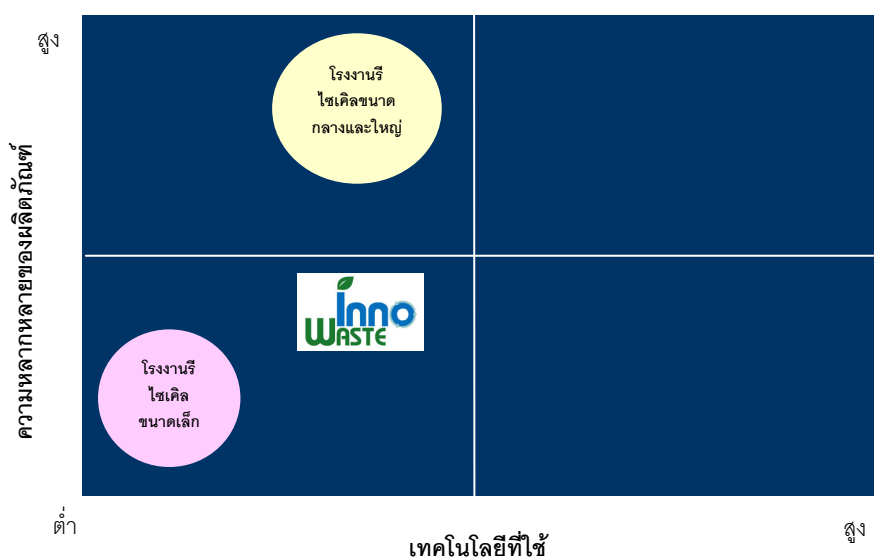
ความหลากหลายของซากผลิตภัณฑ์ หมายถึง จำนวนของชนิดและที่มาของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่บริษัทนำมาเพื่อการรีไซเคิล พบว่าโรงงานรีไซเคิลขนาดกลางถึงใหญ่ เช่น วงษ์พาณิชย์ มีความหลากหลายปานกลางถึงมาก แหล่งที่มามีทั้งซากการผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์หมดอายุจากครัวเรือน

เทคโนโลยีที่ใช้ในการรีไซเคิลนั้นสามารถแบ่งได้เป็นระดับต่ำจนถึงสูง โดยใช้ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของขยะอิเล็กทรอนิกส์จนได้วัตถุดิบตั้งต้นเป็นเกณฑ์ มีการทำตั้งแต่ระดับการคัดแยกด้วยมือ ส่วนการสกัดโลหะมีค่านั้น แม้จะมีการอ้างว่าทำได้ แต่ไม่พบว่ามี การเปิดเผยข้อมูลหรือวิธีการที่ชัดเจนและมีแต่เพียงโครงการศึกษา มัดชีดะ ซึ่งเกี่ยวเป็นเพียงราย เดียวที่มีการใช้เทคโนโลยีถึงระดับ PGM Recovery แต่ในส่วนของ Refining นั้นยังไม่เป็นที่แน่ชัด ว่าทำในไทย หรือมีการส่งออกไปผลิตที่ญี่ปุ่น ยูนิคอปเปอร์เทรดนั้นถึงแม้จะมีการผลิตในไทยมานาน แต่ยังคงทำเพียงแค่นั่นตอน PGM Recovery ซึ่งใช้เทคโนโลยีไม่สูงมาก ซึ่งมีเดียก็เป็นอีก บริษัทหนึ่งที่มีเทคโนโลยีถึงระดับ PGM Recovery และ Refining แต่ในประเทศไทยปัจจุบันยังไม่มีการดำเนินงาน คงมีแต่เพียงการเก็บ (warehousing) และขนส่งไปยังสิงคโปร์ อย่างไรก็ตาม หากมีการผลิตในประเทศไทย ก็จะเป็นบริษัทที่มีความพร้อมและศักยภาพการแข่งขันสูง

ในส่วนของบริษัทอินโนเวสต์จำกัดในช่วงแรกจะหาขยะอิเล็กทรอนิกส์จากภาคอุตสาหกรรมเนื่องจากมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถได้ปริมาณเพียงพอสำหรับการดำเนินการ แต่จะทำการศึกษาลการวิจัยตลาดเพื่อสร้างกลไกในการรับซากรจากส่วนผู้บริโภค เนื่องจากต้องการหลีกเลี่ยงการแข่งขันโดยตรงกับผู้ประกอบการรายอื่นๆ และยังเป็นส่วนตลาดที่มีปริมาณโดยรวมมากที่สุดและยังไม่มีผู้ประกอบการรายใดมีบทบาทชัดเจน แต่ยังคงจำกัดชนิดและประเภทของขยะเพื่อให้เกิดความเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และเหมาะสมกับขนาดการลงทุน

ในส่วนของเทคโนโลยี บริษัทมีเป้าหมายในการดำเนินการให้ได้ถึงขั้น PGM Refining คือได้ผลผลิตเป็นวัตถุดิบตั้งต้นของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ทองและโลหะมีค่าบริสุทธิ์ เพื่อสร้างความเป็นผู้นำ ลดการส่งออกทรัพยากรมีค่าไปยังต่างประเทศและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตของบริษัทฯ อย่างไรก็ตาม บริษัทฯยังคงต้องศึกษาถึงความเป็นไปได้ในแง่เงินทุนและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีต่อไป

ภาพที่ 2-16: ตำแหน่งทางธุรกิจของ บริษัท อินโนเวสต์ จำกัด และคู่แข่ง



2.7 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของบริษัท (SWOT Analysis)

จุดแข็ง (Strength)

- S1. มีการศึกษาข้อมูลอย่างละเอียดและวิเคราะห์สภาพตลาดที่ดี โดยการใช้อยู่ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งของภาครัฐ และเอกชนและข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-Depth Interview)
- S2. เป็นโรงงานรีไซเคิล ที่มีมาตรฐานอ้างอิงตามต้นแบบโรงงานรีไซเคิลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นบริษัทรีไซเคิลที่มีกระบวนการผลิตที่มีมาตรฐาน ปลอดภัย และถูกต้องตามกฎหมาย
- S3. เป็นผู้บุกเบิกรายแรก ในการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากภาคครัวเรือน โดยผ่านช่องทางร้านค้าคอมพิวเตอร์ในศูนย์จำหน่ายขนาดใหญ่
- S4. กลุ่มผู้บริหารมีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

จุดอ่อน (Weakness)

- W1. เป็นบริษัทใหม่ที่เพิ่งก่อตั้ง จึงยังไม่ใช่รู้จักของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย หรือประชาชนทั่วไป
- W2. ขาดประสบการณ์และความชำนาญในธุรกิจรีไซเคิล

โอกาส (Opportunity)

- O1. ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งจากภาคครัวเรือน และจากอุตสาหกรรมเนื่องจากปัจจัยทั้งด้านประชากรศาสตร์ ด้านเศรษฐกิจ และด้านค่านิยมวัฒนธรรม
- O2. การตื่นตัวเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมช่วยกระตุ้นให้หลักการ 3R เป็นที่ยอมรับและได้รับการสนับสนุนในวงกว้าง
- O3. ภาครัฐให้การสนับสนุนกิจการที่มีส่วนช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม โดยการมีกฎหมายกำหนดให้เป็นกิจการที่ได้ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ
- O4. ทรัพยากรธรรมชาติลดลงจากการใช้งานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป เช่น แร่ธาตุ
- O5. มีความต้องการทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นจากการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทรัพยากรที่ได้จากการรีไซเคิลสามารถนำมาทดแทนได้รายงานจาก U.S. Geological Survey กล่าวยกตัวอย่างว่าปริมาณของโลหะทองคำบริสุทธิ์ที่ได้จากกระบวนการรีไซเคิลของเสียอิเล็กทรอนิกส์ประเภทคอมพิวเตอร์มีมากกว่าผลผลิตโลหะจากการถลุงแร่ (ปี1998) ของเหมืองในสหรัฐอเมริกา (สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2547)

- O6. องค์การภาคธุรกิจสมัยใหม่ให้ความสำคัญและเข้ามามีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะผู้ผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์รายใหญ่ต่างก็มีโครงการเพื่อสิ่งแวดล้อมร่วมกับการทำการตลาด CSR ของบริษัท เช่น HP ทำโครงการรับคืนสินค้าเก่าที่หมดอายุการใช้งานจากผู้บริโภคเพื่อรีไซเคิลและกำจัดอย่างปลอดภัย จึงมีความเป็นไปได้ที่กิจการจะสามารถหาพันธมิตรทางธุรกิจได้
- O7. ปัจจุบันธุรกิจรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นธุรกิจที่ค่อนข้างใหม่ มีผู้ประกอบการน้อยราย จึงมีโอกาสในการเติบโตสูง
- O8. เทคโนโลยีที่ใช้ในการคัดแยกโดยใช้เครื่องจักรมีการใช้งานแพร่หลายมากขึ้น สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น เช่น การคัดแยกด้วยโต๊ะสั่นสะเทือนโดยใช้หลักการความถ่วงจำเพาะ

ความเสี่ยงหรืออุปสรรค (Threat)

- T1. เนื่องจากผลิตผลของกระบวนการคัดแยกส่วนใหญ่เป็นโลหะซึ่งอิงตามราคาตลาดโลกเป็นเกณฑ์ ไม่สามารถกำหนดราคาเองได้ อาจได้รับผลกระทบหากราคามีการผันผวนโดยไม่อาจป้องกันได้
- T2. อนุสัญญาบาเซลเป็นข้อกำหนดระหว่างประเทศเพื่อควบคุมการขนส่งขยะอิเล็กทรอนิกส์สำหรับประเทศสมาชิก การขนย้ายระหว่างประเทศจึงมีความยุ่งยาก ต้องได้รับการอนุญาตจากประเทศปลายทาง จึงอาจเป็นอุปสรรคหากบริษัทมีแผนการส่งออกหรือนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต นอกจากนั้น ปัจจุบันยังมีการร่างข้อห้ามบาเซลเพิ่มเติมเพื่อห้ามการขนย้ายระหว่างประเทศโดยเด็ดขาด แต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับในกลุ่มสมาชิกมีเพียงสองประเทศให้การลงนาม อย่างไรก็ตาม มีความไม่แน่นอนในแนวทางในอนาคต
- T3. โรงงานที่ได้รับสิทธิประโยชน์จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ในการยกเว้นภาษีนำเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก นิยมส่งออกขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปต่างประเทศ แทนที่จะให้ผู้ประกอบการในประเทศเนื่องจากวัตถุดิบเหล่านั้นต้องถูกชำระภาษีหากไม่ทำการส่งออกตามเงื่อนไขการรับการสนับสนุนการลงทุน ยิ่งไปกว่านั้นโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยส่วนมากยังผลิตเพื่อส่งออกเป็นหลักอีกด้วย
- T4. เนื่องจากกิจการรีไซเคิลเป็นกิจการที่ต้องบริหารจัดการกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีส่วนประกอบบางอย่างเป็นวัตถุมีพิษ หรือวัตถุอันตราย เช่น สารตะกั่ว โบรมีน เป็นต้น อาจได้รับการต่อต้านจากชุมชนหรือสังคม หากไม่มีการสื่อสารถึงความเป็นไป และวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง หรืออาจโดนกลั่นแกล้งจากคู่แข่งทางธุรกิจได้

T5. ธุรกิจกีดกันจะมีค่าอย่างผิดกฎหมายมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการทำการอย่างถูกต้อง ทำให้ผู้ประกอบการกลุ่มนี้สามารถตั้งราคารับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้สูง ส่งผลให้ต้นทุนการจัดหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ของบริษัทสูงขึ้น

TOWS Matrix

ในการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรเบื้องต้นนั้น ทางบริษัทฯ ใช้เครื่องมือ TOWS Matrix ตามตารางที่ 2-23 เพื่อโดยนำจุดแข็งและจุดอ่อนของบริษัทมาวิเคราะห์ร่วมกับโอกาสและอุปสรรคอันเนื่องมาจากปัจจัยภายนอก ทำให้ได้แนวทางและทางเลือกในการกำหนดกลยุทธ์สำหรับดำเนินธุรกิจได้ดังนี้

ตาราง 2-24: TOWS MATRIX

		Strength	Weakness
		1. มีการศึกษาข้อมูลอย่างละเอียดและวิเคราะห์สภาพตลาดที่ดี 2. บริษัทรีไซเคิลที่มีกระบวนการผลิตที่มีมาตรฐาน ปลอดภัย และถูกต้องตามกฎหมาย 3. เป็นผู้บุกเบิกรายแรก ในการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากภาคครัวเรือน 4. กลุ่มผู้บริหารมีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	1. เป็นบริษัทใหม่ ไม่เป็นที่รู้จัก 2. ขาดประสบการณ์และความชำนาญในธุรกิจรีไซเคิล 3. มีเงินลงทุนที่ค่อนข้างจำกัด
Opportunity		SO	WO
		1. (S1,O1,O7) เြ่งเข้าสู่ตลาดเพื่อดำเนินกิจการเป็นรายแรกๆเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน 2. (S1, O6) มุ่งเน้นการหาพันธมิตรทางธุรกิจ (Strategic Alliance) 3. (S2, O3) ขอความร่วมมือ และสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อดำเนินโครงการต่าง ๆ ของบริษัท 4. (S4, O8) มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต	1. (W1, O7) เြ่งเข้าสู่ตลาดเพื่อดำเนินกิจการเป็นรายแรกๆเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน 2. (W2,O3, O8) ร่วมมือกับบริษัทหรือหน่วยงานที่มีประสบการณ์และความรู้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและศักยภาพ 3. (W3, O1, O7, O8) เลือกจัดการเฉพาะกลุ่มขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีศักยภาพในการลงทุน (Focus Strategy)
Threat		SI	WI
		1. (S2,T4) สร้างความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) ด้วย Stakeholder Engagement และ Community Relation 2. (S3,T5) บริหารจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าอย่างต่อเนื่อง (CRM) โดยใช้ความได้เปรียบของการเป็นผู้บุกเบิกรายแรก 3. (S1,T1) ศึกษาตลาดและพยากรณ์ความผันผวนของราคาโลหะล่วงหน้า เพื่อป้องกันความเสี่ยง	1. (W2,T2,T3,T4) สร้างเครือข่ายของกลุ่มผู้ประกอบการรีไซเคิลเพื่อร่วมกำหนดแนวทางการกับภาครัฐ

Opportunity-Strength Strategies กลยุทธ์จุดแข็งกับโอกาส

- เนื่องจากปัจจุบันยังมีผู้ประกอบการน้อยรายในขณะที่มีขยะเพิ่มมากขึ้นทั้งจากการอุปโภคของภาคครัวเรือนและเศษทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบกับการที่บริษัทมีความพร้อมด้านข้อมูลจากการศึกษาอย่างละเอียดทั้งจากคู่แข่ง งานวิจัย และหน่วยงานราชการต่างๆ ทำให้เห็นว่าเป็นจังหวะอันดีที่ควรเร่งเข้าสู่ตลาดเพื่อชิงความได้เปรียบก่อนผู้ประกอบการรายอื่นๆ ที่อาจตามมา นอกจากนั้นภาครัฐก็กำลังดำเนินการสนับสนุนตามแผนยุทธศาสตร์ เมื่อมีกฎหมายต่างๆ รองรับสนับสนุนมากขึ้น บริษัทก็จะได้ประโยชน์อย่างเต็มที่ทันที
- บริษัทอินโนเวสต์ เป็นบริษัทที่ก่อตั้งโดยคนไทยในขณะที่ยังมีคู่แข่งส่วนหนึ่งเป็นบริษัทข้ามชาติจากต่างประเทศ มีการส่งออกทรัพยากรของไทยไปต่างประเทศ จึงควรใช้จุดนี้ในการประชาสัมพันธ์และแสดงจุดยืนให้เห็นถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรของประเทศไทยไว้
- ไม่เพียงแต่ภาคประชาชนที่ตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร องค์การเอกชนต่างๆ ก็ให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าวโดยผ่านทางกิจกรรม CSR (Corporate Social Responsibility) จึงเป็นโอกาสที่บริษัทจะร่วมสร้างพันธมิตรทางธุรกิจกับผู้ผลิต/ตัวแทนจำหน่ายขนาดใหญ่ในการรับขยะเหล่านี้มากำจัด นอกจากนี้ยังเป็นการ endorse ให้บริษัทได้รับมีความน่าเชื่อถือมากขึ้นหากมีผู้ผลิตชั้นนำให้ความร่วมมือ

Opportunity-Weakness Strategies กลยุทธ์จุดอ่อนกับโอกาส

- เนื่องจากบริษัทไม่มีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมรีไซเคิลแต่มีโอกาสในเรื่องการสนับสนุนจากภาครัฐและเทคโนโลยีเปิดเผยมากขึ้น จึงควรหาพันธมิตรทางธุรกิจที่สามารถให้ความสนับสนุนเรื่อง know-how ได้ โดยอาจรับคำแนะนำจากสมาคมธุรกิจหน่วยงานภาครัฐ องค์การต่างประเทศ หรือบริษัทเจ้าของเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- การบริษัทฯ ยังไม่เป็นที่รู้จักนับเป็นข้อด้อยประการหนึ่งแต่เนื่องจากปัจจุบันยังมีผู้ประกอบการด้านนี้น้อยราย ต่างก็ทำตลาดเฉพาะด้านและไม่เป็นที่รู้จักในวงกว้าง มีเพียงวงษ์พาณิชย์เท่านั้นที่ทำตลาดในวงกว้าง จึงควรเร่งเข้าสู่ตลาดก่อนที่คู่แข่งรายใหม่จะเข้ามา
- ถึงแม้บริษัทจะมีเงินทุนค่อนข้างจำกัด แต่เนื่องจากธุรกิจประเภทนี้เป็นธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐและอาจขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศได้อีก เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย (ADB) ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย (SMEBANK) และธนาคารพาณิชย์ต่างๆ

Threat-Strength Strategies กลยุทธ์จุดแข็งกับความเสี่ยงหรืออุปสรรค

- กิจกรรมที่ต้องจัดการกับขยะหรือวัตถุมีพิษมีโอกาสได้รับการต่อต้านจากชุมชน สังคม และองค์กรต่างๆ จึงจำเป็นต้องทำ CSR ให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมตลอดกระบวนการ สร้างชุมชนสัมพันธ์ สื่อสารประชาสัมพันธ์กับชุมชน ให้เข้าใจถึงอันตรายของขยะอิเล็กทรอนิกส์ และการจัดการที่ถูกต้อง รวมถึงให้ความร่วมมือกับองค์กรสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมต่างๆ
- ใช้การบริหารจัดการคู่ค้า (Supplier Relationship Management) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในระยะยาวกับผู้ขายขยะอิเล็กทรอนิกส์และเสนอบริการและราคาได้ตรงความต้องการ

Treat-Weakness Strategies กลยุทธ์จุดอ่อนกับความเสี่ยงหรืออุปสรรค

- กฎหมายเป็นปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้แต่สามารถมีส่วนร่วมได้โดยการรวมกลุ่มกับผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ข้อมูลและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์แก่ภาครัฐในการร่างกฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการ